



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
PARA PANADERÍA. BASÁNDOSE EN LA NOM-251-SSA1-2009 Y  
DISTINTIVO H.**

**TESIS**

Que para obtener el título de  
**Química de alimentos**

**PRESENTA**

Elizabeth Estefania Olvera Espinosa

**DIRECTO DE TESIS**

Q.F.B. Juan Manuel Díaz Alvarez



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**JURADO ASIGNADO:**

PRESIDENTE: JUAN MANUEL DIAZ ALVAREZ

VOCAL: RAFAEL CARLOS MARFIL RIVERA

SECRETARIO: ALEIDA MINA CETINA

1er. SUPLENTE: ANA LAURA OCAMPO HURTADO

2er. SUPLENTE: CLAUDIA CECILIA MARQUEZ MOTA

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:**

PANADERÍA “LA CERTEZA”, JACARANDAS AMPLIACIÓN,  
TLALNEPANTLA DE BAZ.

**ASESOR DEL TEMA:**

Q.F.B. JUAN MANUEL DÍAZ ALVAREZ.

---

**SUSTENTANTE:**

ELIZABETH ESTEFANIA OLVERA ESPINOSA

---

## Contenido

Resumen.....	7
Introducción.....	9
Justificación.....	11
Objetivo general.....	11
Objetivo particular. ....	11
1. Antecedentes.....	12
Historia Mundial de la panadería .....	12
Historia de la panadería en México. ....	13
Norma Oficial Mexicana y Distintivo H .....	14
Norma Oficial Mexicana. NOM-251-SSA1-2009. ....	15
Distintivo H. ....	15
Enfermedades Transmitidas por alimentos en México. ....	15
Microorganismos presentes causantes de ETA's y del deterioro del pan. ....	16
Parámetros de Seguridad de acuerdo a la normativa mexicana.....	17
Medidas y prácticas de seguridad para el personal.....	18
Medidas y prácticas de seguridad del establecimiento.....	18
Sistema de Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).....	18
2. Panadería “La Certeza”.....	22
3. Producción. ....	23
Diseño de diagrama de producción.....	23
Proceso de elaboración.....	26
Sistema HACCP y análisis de peligros.....	32
4. Evaluación inicial de la panadería.....	50
Cumplimiento de la norma NOM-251.-SSA1-2009.....	51
Cumplimiento de parámetros establecidos en Distintivo H. ....	54
Cumplimiento de higiene y sanidad de acuerdo a la FAO.....	56

Cumplimiento de normas de seguridad.....	56
5. Recomendaciones.....	60
Acciones a corto plazo.....	62
Acciones a mediano plazo.....	88
Acciones a largo plazo.....	103
6. Evaluación final de la panadería.....	109
7. Resultados.....	114
8. Conclusiones.....	117
9. Bibliografía.....	118
APÉNDICE.....	123
Lineamientos de NOM-251-SSA1-2099, Distintivo H y FAO.....	123
Cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009.....	123
Cumplimiento de requisitos para Distintivo H.....	126
Cumplimiento de higiene y seguridad de acuerdo a la FAO.....	137

## Índice de tablas

Tabla 1. Etapas de la fermentación.....	28
Tabla 2. Tipos de Fermentación.....	28
Tabla 3. Tipos de Horno y sus características.....	29
Tabla 4. Comparativa de horno de piedra y horno convencional. Panadería “La Certeza”.....	31
Tabla 5. Evaluación de riesgos.....	32
Tabla 6. Detección de peligros en recepción de materias primas. Especificado por ingrediente.....	34
Tabla 7. Detección de peligros y PCC dentro del proceso.....	38
Tabla 8. Respuestas del árbol de toma de decisiones para establecer PCC .....	43
Tabla 9. Verificación de detector de metales (PCC).....	47
Tabla 10. Registro de Temperatura de Horneado y Registro de mantenimiento del horno.....	49
Tabla 11. Programa de limpieza completo.....	65

Tabla 12. Programa de limpieza diaria.....	66
Tabla 13. Programa de limpieza individual.....	67
Tabla 14. Recepción de materia prima.....	89
Tabla 15. Características de aceptación o rechazo de acuerdo a lo establecido en la NOM-251-SSA1-2009.....	90
Tabla 16. Límites microbiológicos para pan blanco y bollería.....	91
Tabla 17. Límites microbiológicos para pan dulce.....	91
Tabla 18. Límites microbiológicos de la harina.....	91
Tabla 19 Hoja de especificaciones de la harina de acuerdo al producto utilizado.....	92
Tabla 20. Hoja de especificaciones del azúcar de acuerdo al producto utilizado.....	93
Tabla 21. Hoja de especificaciones del huevo de acuerdo al producto utilizado.....	93
Tabla 22. Hoja de especificaciones de la margarina de acuerdo al producto utilizado.....	94
Tabla 23. Hoja de especificaciones de la sal de acuerdo al producto utilizado.....	94
Tabla 24. Hoja de especificaciones de la levadura de acuerdo al producto utilizado.....	95
Tabla 25. Hoja de funcionalidad de aditivos en la harina utilizada. NOM- 247-SSA1-2008.....	95
Tabla 26. Registro para el uso de aparatos.....	100
Tabla 27. Registro de limpieza.....	100
Tabla 28. Ejemplo de control de limpieza.....	102
Tabla 29. Ejemplo de registro para el mantenimiento de equipo.....	102
Tabla 30. Registro de procedimientos de elaboración.....	102
Tabla 31. Registro de productos químicos.....	102
Tabla 32. Check list de BPM.....	102
Tabla 33. Control de materia prima.....	107
Tabla 34. Medidas de reciclaje.....	108
Tabla 35. Acciones a corto plazo completadas.....	114

## Índice de diagramas

Diagrama 1. Peligros en alimentos. ....	19
Diagrama 2. Secuencia de preguntas para establecer PCC. ....	21
Diagrama 3. Proceso de elaboración de pan blanco.....	24
Diagrama 4. Proceso de elaboración de bizcocho y pan danés. ....	25
Diagrama 5. Proceso de elaboración en la panadería "La Certeza". ....	27
Diagrama 6. Diagrama de flujo del proceso de fabricación. ....	33
Diagrama 7. Informe y seguimiento de PCC. ....	45
Diagrama 8. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). ..	46
Diagrama 9. Análisis de peligros y puntos críticos de control. (PPRO). ....	48
Diagrama 10. Acciones a corto plazo.....	62
Diagrama 11. Procedimiento para lavarse las manos de acuerdo con la OMS.....	64
Diagrama 12. Plan de prevención de contaminantes microbiológicos. ....	86
Diagrama 13. Acciones a mediano plazo.....	88
Diagrama 14. Acciones a largo plazo.....	103

## Índice de imágenes

Imagen 1. Horno de carros fijos. ....	29
Imagen 2. Partes externas e internas del horno de piedra. ....	30
Imagen 3. Ubicación de la panadería. 1. Expendio. 2. Establecimiento de área de producción.....	50
Imagen 4. Ubicación de panaderías cercanas. Panaderías. Panadería "La Certeza". ....	51
Imagen 5. Mesa de trabajo para elaboración del pan. Área de producción de bolillo. ....	57
Imagen 6. Mesa de trabajo para elaboración de pan. Área de producción de pan dulce. ....	57
Imagen 7. Bote de colorante. ....	58
Imagen 8. Depósitos de agua.....	58
Imagen 9. Almacenamiento de materia prima. ....	58
Imagen 10. Anaqueles y bandejas para pan. ....	59
Imagen 11. Batidora y mezcladora. ....	59
Imagen 12. Área de producción de pan dulce. ....	60

Imagen 13. Instalaciones del área de producción y almacenamiento. ....	60
Imagen 14. Etiquetado de contenedores para utensilios de producción. ...	68
Imagen 15. Ejemplo de etiquetas para clasificación de materia prima. ....	69
Imagen 16. Plano 1. Panadería "La Certeza".....	79
Imagen 17. Plano 2. Flujo de personal y material. ....	80
Imagen 18. Plano 3. Reubicación de equipos. ....	81
Imagen 19. Plano 4. Flujo de personal y material. ....	82
Imagen 20. Ejemplo de etiqueta. ....	102
Imagen 21. Reubicación de equipos. ....	110
Imagen 22. Área de almacenamiento de materia prima.. ....	111
Imagen 23. Limpieza de paredes, pisos y equipos. ....	111
Imagen 24. Reacomodo de laminadora. ....	111
Imagen 25. Protección del pan en distribución. ....	112
Imagen 26. Uso de uniforme. ....	112



## **Resumen.**

El aseguramiento de la calidad dentro de las empresas e industrias dedicadas al sector alimentario tiene como objetivo ofrecer al cliente productos con la calidad que ellos esperan asegurando los procesos de producción y servicios de una manera controlada mediante actividades planificadas y sistemáticas. En México existen normas que regulan el proceso de producción dentro de los establecimientos dedicados a alimentos.

Las panaderías son establecimientos dedicados a la producción de diferentes tipos de pan los cuales son consumidos casi inmediatamente en los expendios, debido a la prontitud con la que es consumido, este producto es necesario que se encuentre en condiciones higiénicas y aptas para consumo humano; las medidas de higiene y seguridad establecidas en la normatividad mexicana permitirán a las panaderías asegurar la inocuidad del producto y la calidad del mismo cumpliendo con los estándares microbiológicos y las características del pan.

Es imprescindible que las panaderías cuenten con un plan que asegure la calidad de su producto, el cual debe ser adecuado para el proceso de producción y debe de contar con medidas y prácticas de seguridad e higiene tanto para el establecimiento como para el personal rigiéndose por las normas oficiales mexicanas con el propósito de determinado momento el establecimiento busque una certificación que sirva de reconocimiento y compruebe el cumplimiento puntual del seguimiento de las normas.

En el siguiente trabajo, con el objeto de contribuir al mejoramiento de la panadería “La Certeza” se realizó un plan de aseguramiento de calidad que contempla el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas así como la implementación de un sistema de análisis de puntos críticos (HACCP) y el diseño de un reglamento de seguridad e higiene. Se utilizó como guía la NOM-251-SSA1-2009, la NMX-F-605-NORMEX-2015 (Distintivo H) y algunos aspectos que indica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en la primer y segunda evaluación, y

posteriormente se realizó una serie de recomendaciones tomando en cuenta los resultados de dichas evaluaciones.

De esta manera se pudo contribuir al cumplimiento de medidas y prácticas de seguridad e higiene en el establecimiento de la panadería “La Certeza” y de su personal minimizando los riesgos de contaminación física, química y biológica o cualquier otro factor que afecte la calidad del pan.

## **Introducción.**

La industria panificadora en México alcanzó un valor de mercado de 180 mil millones de pesos en año 2015, generando cerca de 1.5 millones de empleos en el país. Aproximadamente el 96 % de las panaderías en México son panaderías artesanales (*El Financiero*, 2015), el resto forma parte de la panadería industrializada, es decir, que son establecimientos que cuentan con procesos de producción estandarizados cuyas características en el producto resultan ser más homogéneas en peso, color, forma y tamaño.

En México el pan es un alimento básico en la dieta, en el año 2015 el consumo per cápita anual fue de 34 kilogramos, un kilogramo más comparado con el año anterior, siendo el pan blanco de mayor consumo, con un valor de 70 % y el restante se divide entre diversos productos de panadería como pan de dulce y galletas, en este año (2016) el consumo per cápita se prevé de 33.5 kg de los cuales entre el 70 % y 75 % son pan blanco y entre 25 % y 30 % el consumo es de pan dulce, galletas y pasteles (CANAINPA, 2015). La panificación en el país tiene una amplia variedad de productos y cada panadería cuenta con un proceso de panificación que a pesar de ser similar cada una tiene pequeñas diferencias al momento de la elaboración.

Al igual que la mayoría de las industrias, la panificación ha ido evolucionando en sus tecnologías y métodos en la elaboración del producto. A partir del interés de regular y prevenir peligros dentro del proceso de elaboración surgieron una serie de normas aplicables a los establecimientos dedicados a alimentos ayudando a llevar un control adecuado del producto y en el proceso de elaboración. La implementación de normas y certificaciones para asegurar la inocuidad del producto y preservar las características organolépticas ha llevado a la industria a un nivel de mejora continua.

En la panadería “la Certeza” no se contaba con el conocimiento y aplicación de la NOM-251-SSA1-2009 ni la NOM-247-SSA1-2008 o con un plan que permitiera mantener un control sobre las prácticas de seguridad e higiene dentro del establecimiento. El diseño de este plan de aseguramiento de calidad

consistió en integrar la panadería a las principales normas que competen a la higiene de los establecimientos y a las especificaciones del producto terminado mediante la realización de una serie de recomendaciones y prácticas a seguir.

## **Justificación.**

El pan elaborado en los establecimientos debe consumirse fresco y libre de contaminantes, se requiere de medidas precisas para mejorar y asegurar la calidad del producto.

Se busca apoyar, mejorar la calidad de la panadería “La Certeza” y ayudar a la obtención del Distintivo H y otras certificaciones que permitirán el desarrollo económico de la panadería teniendo la posibilidad de ofrecer sus servicios a empresas más grandes o eventos de mayor prestigio.

## **Objetivo general.**

- Realizar un plan de aseguramiento de calidad basándose en parámetros establecidos por la normatividad mexicana para la panadería “La Certeza” estableciendo las acciones a seguir para mantener la calidad del pan durante el proceso de elaboración.

## **Objetivo particular.**

- Determinar el cumplimiento de parámetros establecidos por la normatividad mexicana.
- Identificar los puntos de mejora dentro de la panadería “La Certeza” tomando en cuenta la normatividad mexicana.
- Implementar medidas de seguridad e higiene en el personal a través de un reglamento interno.
- Realizar un plan de capacitación para el personal.
- Diseñar un plan de prevención para evitar la contaminación cruzada durante el proceso.
- Identificar los puntos críticos de control durante el proceso y establecer las acciones preventivas del mismo.

## **1. Antecedentes.**

### **Historia Mundial de la panadería**

La historia de la panadería se cree que comenzó en Egipto, en el siglo XX a. de C, los egipcios comían la harina sin fermentar hasta que en una ocasión la harina se dejó preparada y sin cocer para celebrar una fiesta. Al día siguiente encontraron la masa esponjosa y fermentada, por eso se cree que ellos fueron los primeros en utilizar la levadura (CEOPAN). Durante la civilización hubo importantes avances en la panificación, siendo ellos los primeros panaderos; se cree que inventaron el horno de pan, que solían colocar a la masa del día un poco de la masa del día anterior, dejaban reposar para posteriormente cocinarla obteniendo un sabor característico y un pan más esponjoso.

Después los griegos fueron quienes adoptaron y perfeccionaron la elaboración del pan convirtiéndolo un arte en el siglo III a. de C. mediante la elaboración de aproximadamente setenta panes diferentes, en este punto lo más importante fue el paso de la panificación doméstica a la colectiva con la creación de las primeras panaderías. Más tarde los romanos adoptaron sus prácticas y lo extendieron a través de su imperio, convirtiendo así el pan en un elemento indispensable en la alimentación (Blais, E. y Fiset J., 2007).

En el año 100 se construyó la primera asociación de panaderos: el Colegio Oficial de Panaderos de carácter privilegiado, se reglamentaba estrictamente la profesión, heredada obligatoriamente de padres a hijos cuyos integrantes gozaban de exención de impuestos y dando el estatuto de funcionarios (Blais, E. y Fiset J., 2007).

En la Edad Media surgió el gremio de panaderos donde se asocian y se constituyen como profesionales. El rey Philippe Auguste en el año 1200 concedió un permiso a los panaderos para construcción de sus propios hornos y es durante esta época que el pan blanco era consumido por nobles. En ese mismo año existía en Barcelona un gremio de panaderos y es durante el siglo XV que aparecen las primera leyes que regulan la panificación en España.

## **Historia de la panadería en México.**

En el año 1519, tras el descubrimiento de América, uno de los soldados de Hernán Cortés. Juan Garrido realizó la primer plantación de trigo. El primer pan mexicano se elaboró en 1524 y se extendió el cultivo del trigo por toda La Nueva España cuyos principales contribuyentes fueron los frailes misioneros. Las panaderías en esta época estaban reglamentadas y los panes que se vendían en las pulperías (tienda donde se venden artículos de uso cotidiano, principalmente comestibles, *RAE*) al pueblo eran los de baja calidad (*CANAINPA*).

En México se amasaba en duernos y solo se producía pan blanco que partían de masas de mala calidad y poco fermentadas utilizando hornos calabaceros. Para 1800 ya se había reportado un total de 78 panaderías en la ciudad de México.

Es hasta los años de 1922 y 1950 que la panadería en México se caracteriza por el pan blanco y se comienza la producción de bizcochos.

El sistema de venta del pan antes del año 1940 era que el panadero ofrecía el pan a través de un mostrador, diez años después Antonio Ordoñez Ríos decidió que se implementará el autoservicio en panaderías, siendo de esta forma que el cliente pudiera escoger y colocar su pan en charolas (*CANAINPA*).

En la actualidad hay una amplia gama de recetas, preparaciones y panaderías, con estilo, sabor y diseño propio, lo que le da la autenticidad a cada tipo de pan. La industria panadera sigue creciendo e innovándose.

## **Norma Oficial Mexicana y Distintivo H**

La historia de empresas y establecimientos donde se ofrecía alimentos a una población en general se remonta en el año 512 a. de C. en Egipto, estos lugares eran tabernas que se utilizaban como comedores públicos cuyo menú era limitado, posteriormente se fueron incrementando el número de establecimientos dónde se vendía alimentos y bebidas hasta que en el año de 1765 se inauguró el primer restaurante. Fue después de la Segunda Guerra Mundial que la venta de alimentos y bebidas creció considerablemente. (Sevenello, L., 2008)

Con el aumento de producción de productos alimenticios se tuvo la necesidad de mantener ciertos lineamientos para asegurar la salud pública y prevenir las enfermedades causadas por alimentos (ETA's), es así como surgieron las normas, distintivos, certificaciones y principalmente las organizaciones mundiales que han centrado y puesto énfasis en la importancia de la seguridad alimentaria.

La regularización de establecimientos donde se produzcan o vendan alimentos debe estar reglamentada bajo las normas oficiales que apliquen y buscar siempre la mejora continua a través de reconocimientos donde se indique que la calidad de todo el proceso de producción se realiza de una forma segura para la salud del consumidor.

En México los establecimientos que produzcan alimentos se rigen bajo ciertos lineamientos de normas, por ejemplo, la *NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios* y la *NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas*. Y algunas certificaciones como el Distintivo H que se basa en la norma mexicana *NMX-F-605-NORMEX-2004*.



## **Norma Oficial Mexicana. NOM-251-SSA1-2009.**

El uso de esta norma tiene como propósito principal establecer los requisitos mínimos en las prácticas de higiene en el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios. Los establecimientos y la industria alimenticia mexicana deben basarse y cumplir los parámetros establecidos para evitar la contaminación y asegurar la higiene de los alimentos.

### **Distintivo H.**

El Distintivo H es un reconocimiento que otorga la Secretaría de Turismo y la Secretaría de Salud a establecimientos fijos de alimentos. El programa de Manejo Higiénico de los Alimentos surgieron a partir de prevenir las ETA's. Este programa fue implementado desde 1990 con el propósito de iniciar una cultura de higiene en la elaboración de alimentos y que los establecimientos contaran con las medidas pertinentes para resguardar la seguridad y calidad del alimento.

Los parámetros para obtener este reconocimiento se especifican en la NMX-F-605-NORMEX-2004, contemplando la recepción de alimentos, almacenamiento, manejo de sustancias químicas, refrigeración y congelación, área de cocina, agua y hielo, servicios para empleados, manejo de basura, personal y bar.

### **Enfermedades Transmitidas por alimentos en México.**

La higiene de alimentos es uno de los principales puntos que muchas organizaciones, como la Secretaría de Salud y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), se han encargado mediante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) de hacer cumplir dichos parámetros para contrarrestar los problemas de salud que se puedan causar por el mal manejo de alimentos. El principal objetivo de muchas organizaciones ha sido partir de

la prevención basándose en el conocimiento de cuáles son el tipo de enfermedades y posibles causas.

En México no se llevaba un registro de las ETA's hasta 1995 que la Secretaría de Salud realizó un programa de acción cuya finalidad fuera identificar, detectar los daños y riesgos para la salud creando el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de México.

Se ha registrado alrededor de 5 millones de casos de enfermedades causadas por alimentos en México en el año 2010. En el 2015 las estadísticas mostraron que los casos de fiebre tifoidea, salmonelosis, shigelosis, intoxicación por bacterias, amebiasis intestinal siguen representando valores muy altos a nivel nacional debido a la falta de medidas de prevención, siendo en México la amebiasis y salmonelosis las principales causas de morbilidad (Secretaría de Salud, 2015)

### **Microorganismos presentes causantes de ETA's y del deterioro del pan.**

Debido a sus características fisicoquímicas, principalmente el contenido de humedad, el pan es un alimento susceptible al deterioro causado por hongos (mohos y levaduras) y bacterias.

Los principales microorganismos causantes del deterioro por hongos en el pan son los géneros de *Penicillium* spp. y *Aspergillus* spp., también se encuentran los del género *Rhizopus*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Mucor* y *Eurotium*. Este deterioro se conoce como enmohecimiento y es caracterizado por la aparición de manchas verdosas hasta negras en la superficie del pan (Salgado, A.A. y Jiménez, M.T., 2012)

El deterioro por bacterias se conoce como hilado, el cual es caracterizado por el desarrollo de un olor desagradable y la degradación de la miga, las principales bacterias son las del género *Bacillus* spp., como *B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. cereus*, *B. firmus*, *B. pumilus*, *B. clausii* y *B. amyloliquefaciens*. Es importante prevenir el crecimiento de bacterias debido a que a diferencia de las levaduras y mohos, éstas pueden sobrevivir al horneado si es que se encuentran en el centro de la miga debido a que la temperatura es

menor a 100 °C siendo inferior a la que alcanza la cubierta del pan.(Pepe, O., Blaiotta, G., Moschetti. G., Graco, T. y Villani, F., 2003)

Otras bacterias importantes y por las cuales deben mantenerse medidas preventivas para asegurar la higiene del alimentos son las patógenas como *Salmonella spp* y *Escherichia coli*, las cuales son causantes de la salmonelosis y enfermedades del tracto gastrointestinal, respectivamente.

Las levaduras causantes del deterioro del pan pueden ser de dos tipos, las filamentosas y las fermentativas; las filamentosas crecen en la superficie del pan dando tonos blancos, cremas o rosas, mientras que las fermentativas el deterioro es caracterizado por una producción de alcohol y dióxido de carbono. Las principales levaduras encontradas son *Saccharomyces fibuliger*, *Candida guilliermondii*, *Hansenula anómala*, *Debaromyces hansenii*, *Candida parapsilosis*, *Serratia marcescens*, *Endomyces fibuliger*, *Zygosaccharomyces rouxii* y *Pichia burtonii*. La especie *S. marcescens* causa el deterioro conocido como “pan rojo” y *E. fibuliger* la cual ocasiona que el pan tenga una apariencia de yeso en la superficie por las manchas blancas producidas. (Stanley C., 2007)

### **Parámetros de Seguridad de acuerdo a la normativa mexicana.**

La Secretaría de Trabajo y Previsión Social tiene por objeto lograr que los mexicanos tengan acceso a empleos formales y de calidad. Esto se realiza a través de leyes, tratados y reglamentos que permiten establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, logrando que se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto.

La prevención de riesgos para los trabajadores es un papel fundamental en cualquier industria buscando siempre la mejora continua y el mejor ambiente laboral.

### **Medidas y prácticas de seguridad para el personal.**

De acuerdo con lo que se establece en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo, los trabajadores tienen el derecho a permanecer en un ambiente seguro que cuente con las medidas de seguridad necesarias, equipo de trabajo y capacitación continua, y la obligación de observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que se establezcan en el reglamento interno.

### **Medidas y prácticas de seguridad del establecimiento.**

El establecimiento debe de contar con la señalización de salidas de emergencia, rutas de evacuación y la delimitación de áreas de producción, recepción o cualquier otra área dentro de las instalaciones. Se especifica que la maquinaria que se utiliza debe de contar con mantenimiento y las condiciones de seguridad de acuerdo a las especificaciones del aparato.

### **Sistema de Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).**

El sistema HACCP está diseñado para garantizar la inocuidad de los alimentos a través de la identificación de peligros centrándose en la prevención de riesgos y adoptar las medidas necesarias, se basa en la identificación de los puntos críticos de control (PCC).

Los peligros a los que se puede ver expuesto el proceso de elaboración se definen por la NOM-251-SSA1-2009 como agentes biológicos, químicos, físicos presentes en el alimento, bebida o suplemento alimenticio o bien la condición en que se halla y pueda causar un efecto adverso para la salud. El análisis de peligros se realiza durante todo el proceso de elaboración y es así como se establecen los PCC.

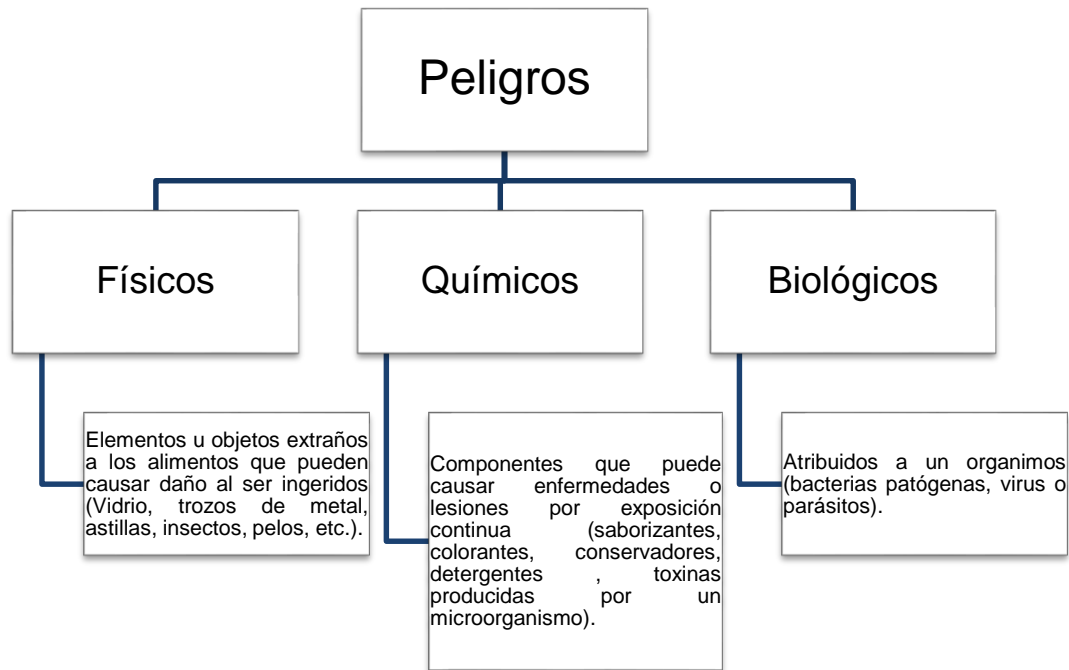


Diagrama 1. Peligros en alimentos.

El sistema HACCP cuenta con 7 principios:

Principio 1. Realizar un análisis de peligros.

Es el proceso de recolección y evaluación de información sobre peligros asociados con el alimento bajo algunas consideraciones.

Principio 2. Determinar los PCC.

De acuerdo a la NOM-251-SSA1-2009. Apéndice A. los puntos críticos de control son las fases en las que se puede aplicar un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Principio 3. Establecer un límite o límites críticos.

Es el valor máximo o mínimo en el cual un parámetro físico, biológico o químico debe ser controlado en un PCC para eliminar o reducir el riesgo.

Principio 4. Establecer un sistema de vigilancia de control de PCC.

Será la secuencia planeada de observaciones o mediciones valoradas para la determinar si un PCC está bajo control.

Principio 5. Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia que un determinado PCC no está controlado.

Las medidas deberán asegurar que el PCC estará controlado.

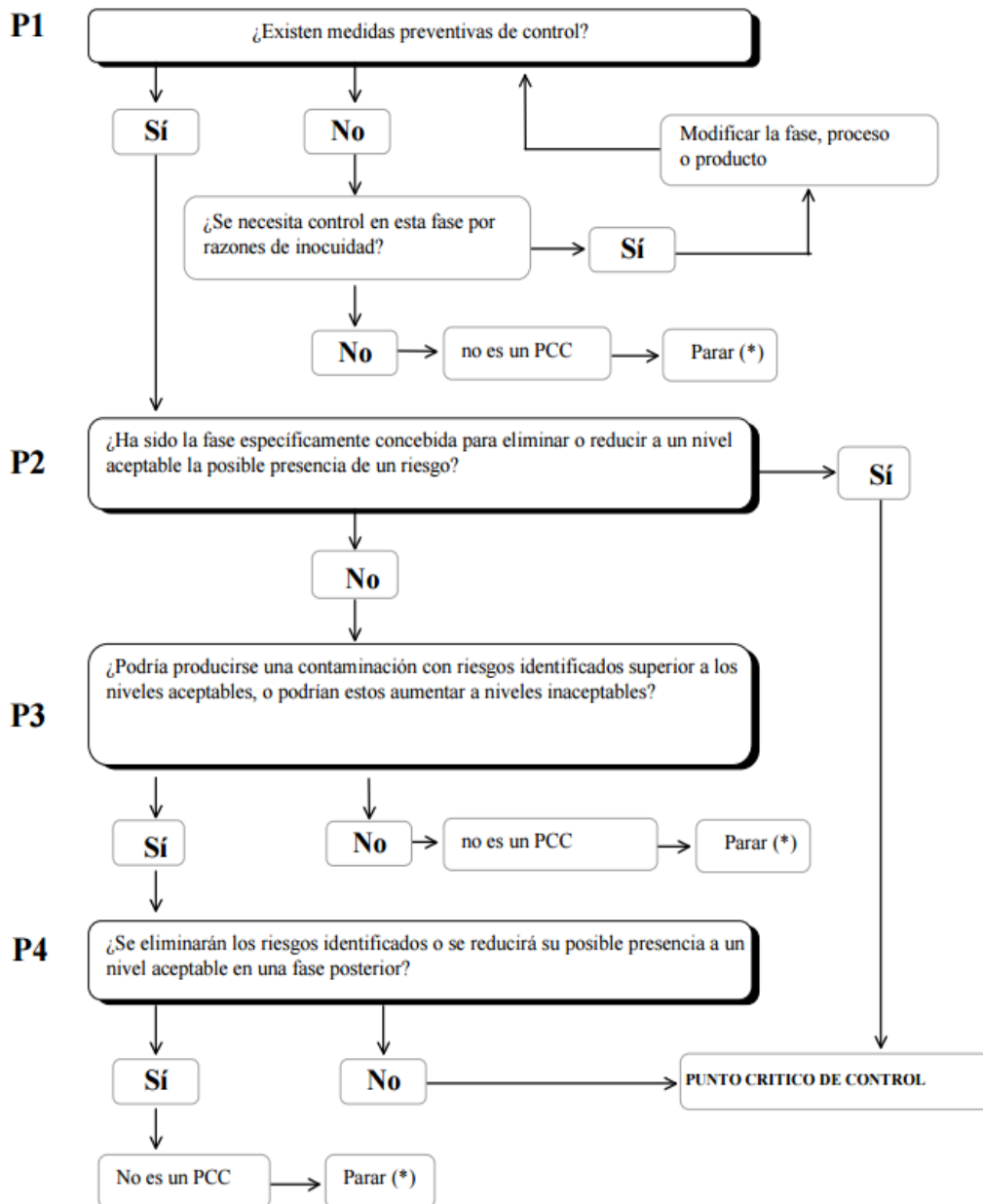
Principio 6. Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

Se utilizarán métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación para confirmar que el sistema HACCP está funcionando eficazmente.

Principio 7. Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Se deben documentar los procedimientos del sistema HACCP aplicando prácticas de registro eficaces y precisas.

## Diagrama de decisiones para identificación de PCC



\*Pasará al siguiente riesgo identificado del proceso descrito.

Diagrama 2. Secuencia de preguntas para establecer PCC.

Fuente: CODEX ALIMENTARIIS.

## **2. Panadería “La Certeza”.**

El sector panadero a nivel mundial es un mercado que está alrededor del 21 % en participación en ventas seguido de productos lácteos, de acuerdo a datos proporcionados por Euromonitor, la industria panificadora a nivel mundial está valuada en 460 000 millones de dólares, mientras que en México, la industria se valúa alrededor de 6 500 millones dólares, la panadería artesanal en el país representa cerca del 88 % de ventas anuales en el mercado que es aproximadamente 116 millones de pesos mientras que el pan industrial representa alrededor del 12 % del mercado con alrededor de 16 millones de pesos anuales en ventas, de acuerdo a cifras de Anpropan.

La elaboración de productos de panadería y tortillas representa el 30.7 % de la industria alimentaria (INEGI, 2011). Las panaderías junto con las tortillerías son una fuente principal de alimento consumidos en la dieta diaria de. La industria panificadora tiene alrededor de 27 mil establecimientos dedicados a la elaboración de diferentes tipos de pan en comercios formales y cerca de 7 mil establecimientos en el comercio informal (CANAINPA, 2010) En el año 2012 la Secretaria del Trabajo y Previsión Social realizó inspecciones a panaderías, las cuales no contaban con todos los requisitos establecidos por este organismo, otras inspecciones realizadas por COFEPRIS a varios establecimientos entre ellos panaderías presentaron problemas por falta de documentos relacionados con constancias de fumigación, tarjetas de salud entre otros. Debido a la importancia que esta industria tiene para el país y la cantidad de empleos que puede generar, esta parte del sector alimentario debe cumplir con las medidas de seguridad e higiene establecidas por los organismos mexicanos asegurando las buenas prácticas de manufactura e higiene dentro de los establecimientos.

“La Certeza” es una panadería cuyo oficio ha pasado de generación en generación y se ha convertido ya en una tradición familiar. De acuerdo a la NAFINSA, esta panadería se clasifica como microempresa, teniendo un número total de empleados de aproximadamente 10, cuyo ingreso no sobrepasa los 900 000 MXN, su principal venta es el pan blanco. El pan es elaborado en un horno de piedra lo que la distingue de las panaderías vecinas.



Cuentan con una amplia variedad de productos, alrededor de 50 tipos de pan, entre ellos el pan blanco, teleras, bizcochos como conchas, polvorones, cuernitos, nubes, piedras, etc., también realizan pan de temporada, el pan de muerto y la rosca de reyes, los cuales son distribuidos a tiendas cercanas y expendios para su venta. La posibilidad de que la panadería crezca económicamente dependerá de diversos factores, entre ellos, las certificaciones y permisos que obtengan para poder distribuir y vender a otros establecimientos y eventos de mayor prestigio, dando la oportunidad de expandir su mercado.

### **3. Producción.**

En la panadería “La Certeza” el área de producción se divide en dos:

- Producción de pan blanco.
- Producción de bizcocho y pan danés.

La producción de pan cuenta con 3 turnos, el primero y el tercero es la elaboración de pan blanco, mientras que en el segundo turno es la producción de bizcocho y pan danés.

#### **Diseño de diagrama de producción.**

El pan blanco, (bolillos y teleras) se elabora a partir de harina de trigo, azúcar, sal, mejorante, agua y levadura, cada uno en diferentes proporciones. El siguiente diagrama (Diagrama 3) muestra el proceso de elaboración de este tipo de pan.

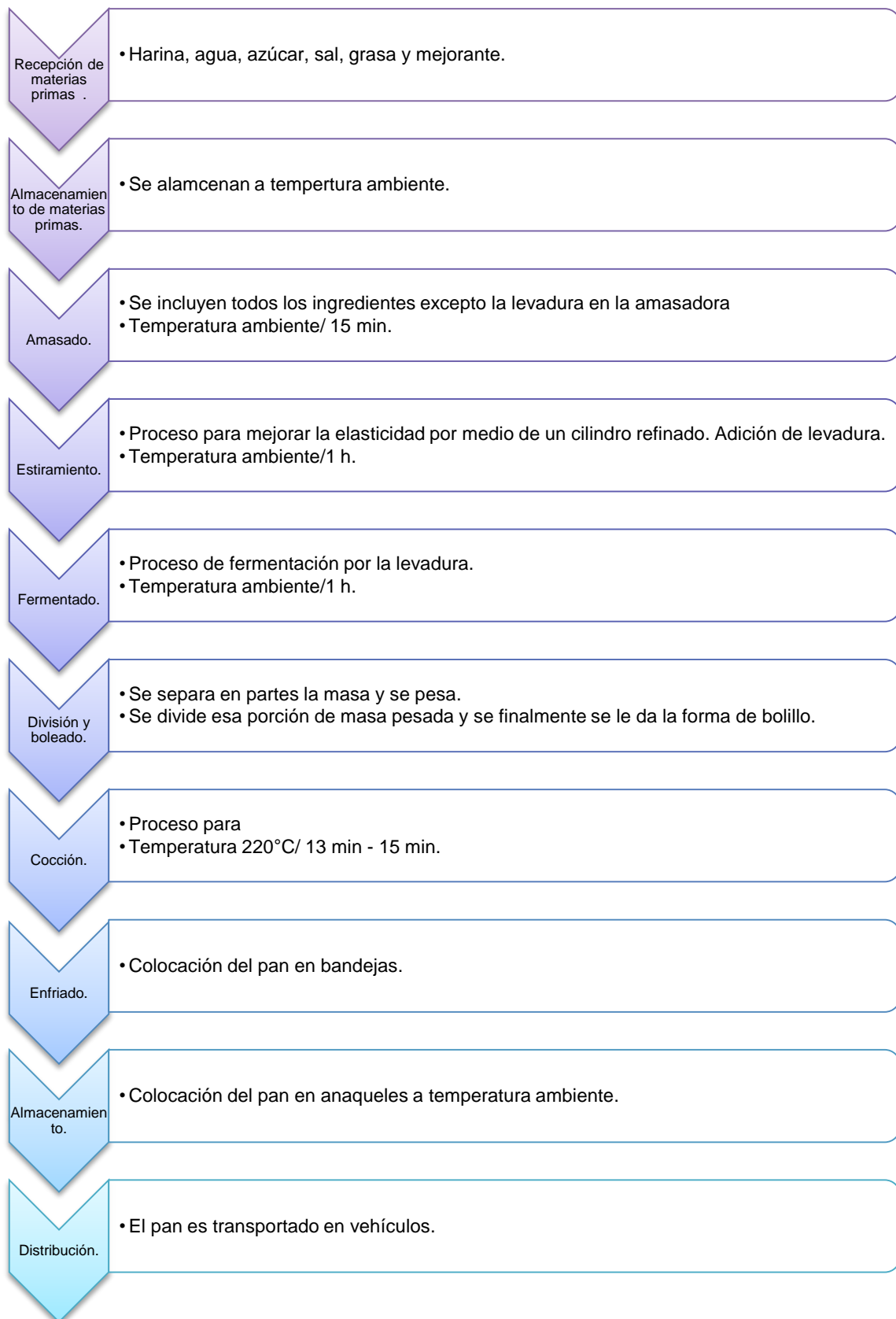


Diagrama 3. Proceso de elaboración de pan blanco.

El proceso de elaboración del bizcocho y del pan danés es similar, sólo varía en la cantidad de grasa que se utiliza. La característica principal de este tipo de pan son las 2 fermentaciones (Diagrama 4).

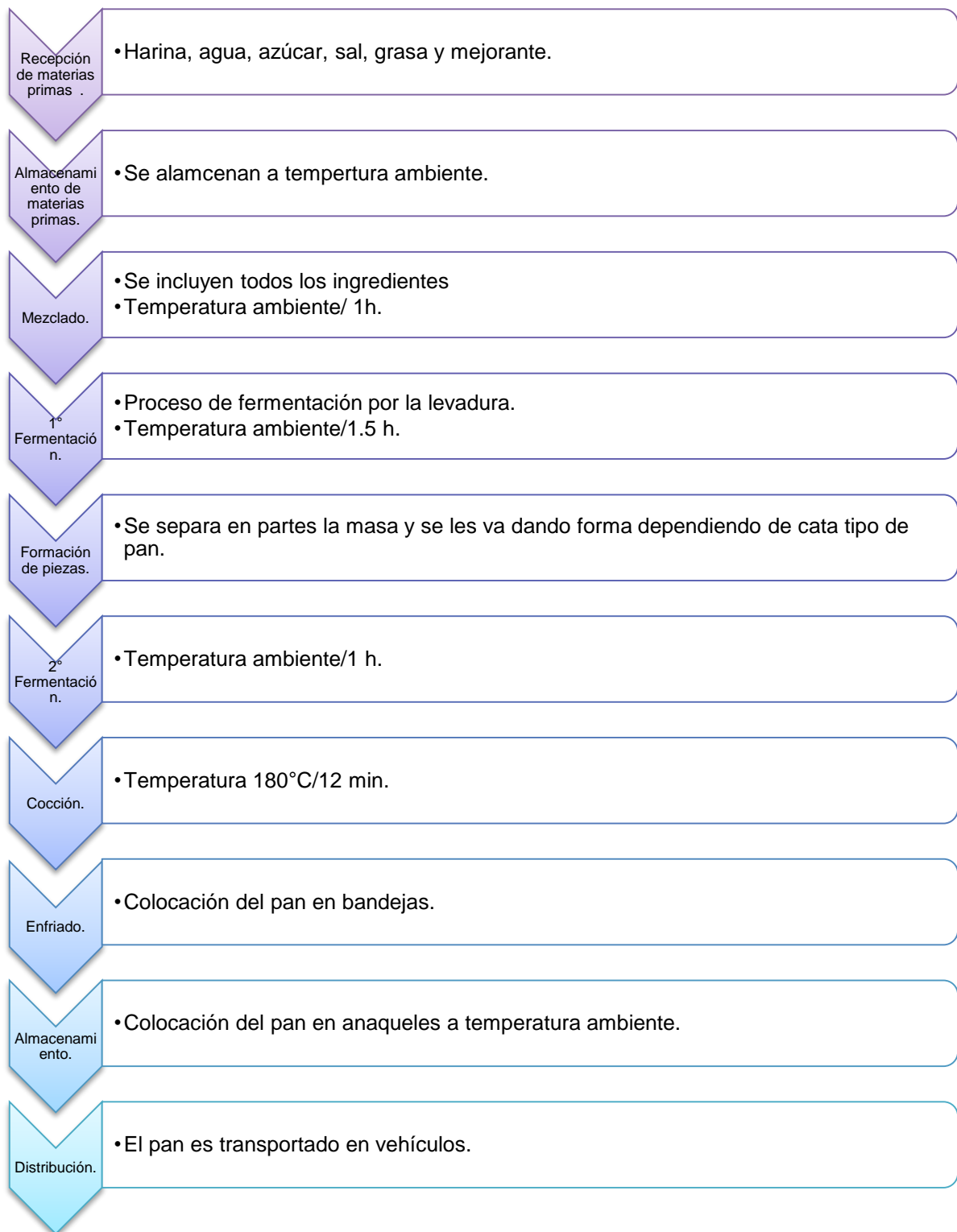


Diagrama 4. Proceso de elaboración de bizcocho y pan danés.

## Proceso de elaboración.

En la elaboración del pan cada proceso unitario consta de una función específica que permitirá y dará al producto final las características deseadas. Los puntos más importantes en este proceso son la calidad de las materias primas, el amasado, la fermentación y el horneado debido a las características organolépticas que se quieren para cada tipo de pan. Cada panadería cuenta con pequeñas modificaciones dentro del proceso y para la panadería “La Certeza” es importante la cocción del pan en un horno de piedra. En el siguiente diagrama (Diagrama 5) se describen los procesos unitarios de elaboración de pan en la panadería.





Diagrama 5. Proceso de elaboración en la panadería "La Certeza".

En el proceso de fermentación ocurren varias etapas así como diferentes tipos en este proceso los cuales son descritos en las siguientes tablas.

En las siguientes tablas (Tabla 1 y Tabla 2) se muestra el proceso de fermentación detallado.

Tabla 1. Etapas de la fermentación.

<b>Etapas de la Fermentación</b>	<p>Primera etapa.            Fermentación rápida que comienza una vez añadida la levadura. Se comienzan a metabolizar los primeros azúcares libres (glucosa) de la harina.</p> <hr/> <p>Segunda etapa.            Etapa de mayor duración. Las enzimas comienzan la degradación del almidón (enzimas <math>\alpha</math>-amilasa, <math>\beta</math>-amilasa, glucosidasa y amiloglucosidasa ).            Se produce la fermentación alcohólica y las distintas fermentaciones complementarias (fermentación butírica, fermentación láctica y fermentación acética).</p> <hr/> <p>Tercer etapa.            Fermentación corta. Finaliza en el interior de la pieza del pan a 55 °C (temperatura donde las levaduras comienzan a morir).            El tiempo de esta etapa depende de la corteza del pan lo que afectará la velocidad con la que el calor penetra en el interior (Sánchez, M.T.,2003).</p>
----------------------------------	---

Tabla 2. Tipos de Fermentación.

<b>Tipos de Fermentación</b>	<p>Fermentación Alcohólica.            Fermentación que finaliza a 55°C. Los productos obtenidos de esta fermentación son etanol y CO<sub>2</sub>.</p> <hr/> <p>Fermentación Láctica.            Esta fermentación parte de la hidrólisis de la lactosa y sacarosa produciendo ácido láctico.            Favorece la extensibilidad del gluten y contribuye con los aromas en el pan.</p> <hr/> <p>Fermentación Butírica.            Se produce ácido butírico a partir del ácido láctico por bacterias butíricas, CO<sub>2</sub> e hidrógeno.            Debe evitarse un pH entre 3.2 y 3.8 ya que se favorece la producción del ácido y provoca la alteración del aroma en un olor desagradable.</p> <hr/> <p>Fermentación Acética.            Producción de ácido acético a partir del etanol por bacterias del género Acetobacter.            Esta fermentación contribuye a la acidez en el pan.</p>
------------------------------	--

En el horneado la panadería “la Certeza” puede ser por dos tipos de hornos, el horno de carros fijos y el horno de piedra, siendo el último el más utilizado. En las siguientes tablas (Tabla 3 y Tabla 4) se indican algunas características así como ventajas y desventajas que se han observado en la panadería durante el uso de ambos hornos.

Tabla 3. Tipos de Horno y sus características.

Tipos de Horno	
Horno de carros fijos	Horno de piedra
<p>Horno convencional que utiliza electricidad y gas como combustible. (Imagen 1)                      Transmisión de calor por convección forzada.                      El quemador calienta el aire que es directamente transmitido a las piezas de pan y por medio de un intercambiador se evita que el aire caliente y el aire contaminado por la combustión se mezclen. Uno de los inconvenientes de este tipo de horno es el exceso de potencia térmica que se aplica durante la carga (Imagen 22).</p>	<p>Tipo de horno fabricado con piedra, mezcla de arena, paja, vidrio y ladrillos refractarios (. Su forma usualmente es redonda. (Imagen 2)                      Transmisión de calor por radiación.                      Utiliza un soplete de gas como generador de calor.                      El horno se humedece para mantener el vapor de agua utilizando recipientes metálicos con agua.                      Los ladrillos refractarios de arcilla se utilizan principalmente en la construcción de estos hornos, los ingredientes primarios son las mezclas de arcillas refractarias de alta pureza, alúmina y sílice con un 25% a un 45% de alúmina (Imagen 2), lo que brinda la resistencia a las altas temperaturas y su conductividad térmica baja ofrece una mayor eficiencia energética evitando la disipación de calor y conservando por más tiempo la temperatura. (Callister W., 1995).</p>



Imagen 1. Horno de carros fijos.

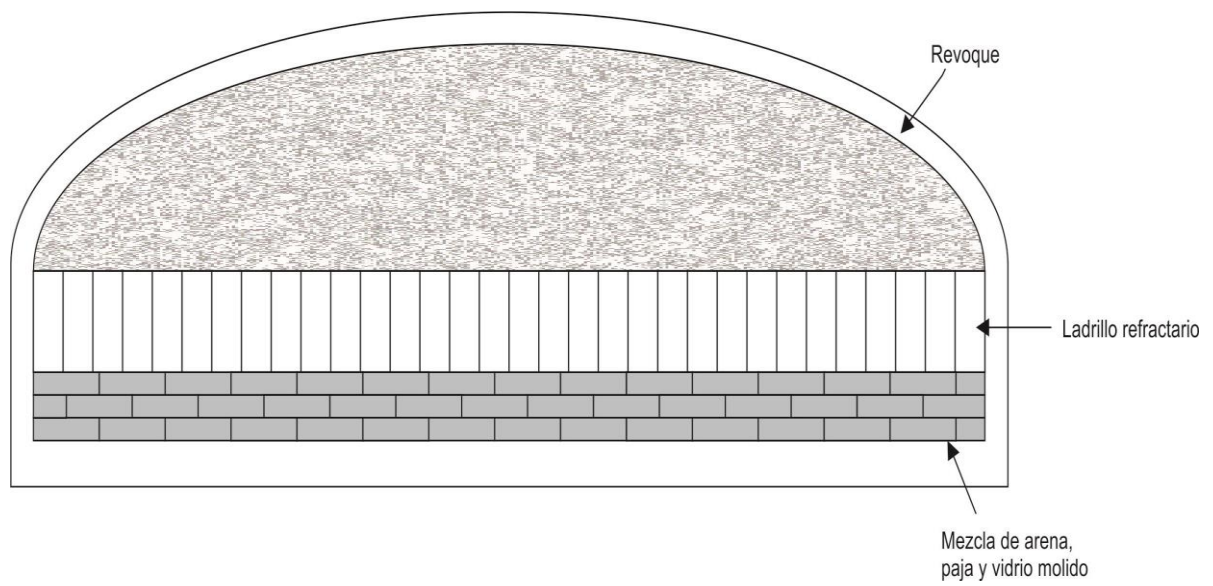
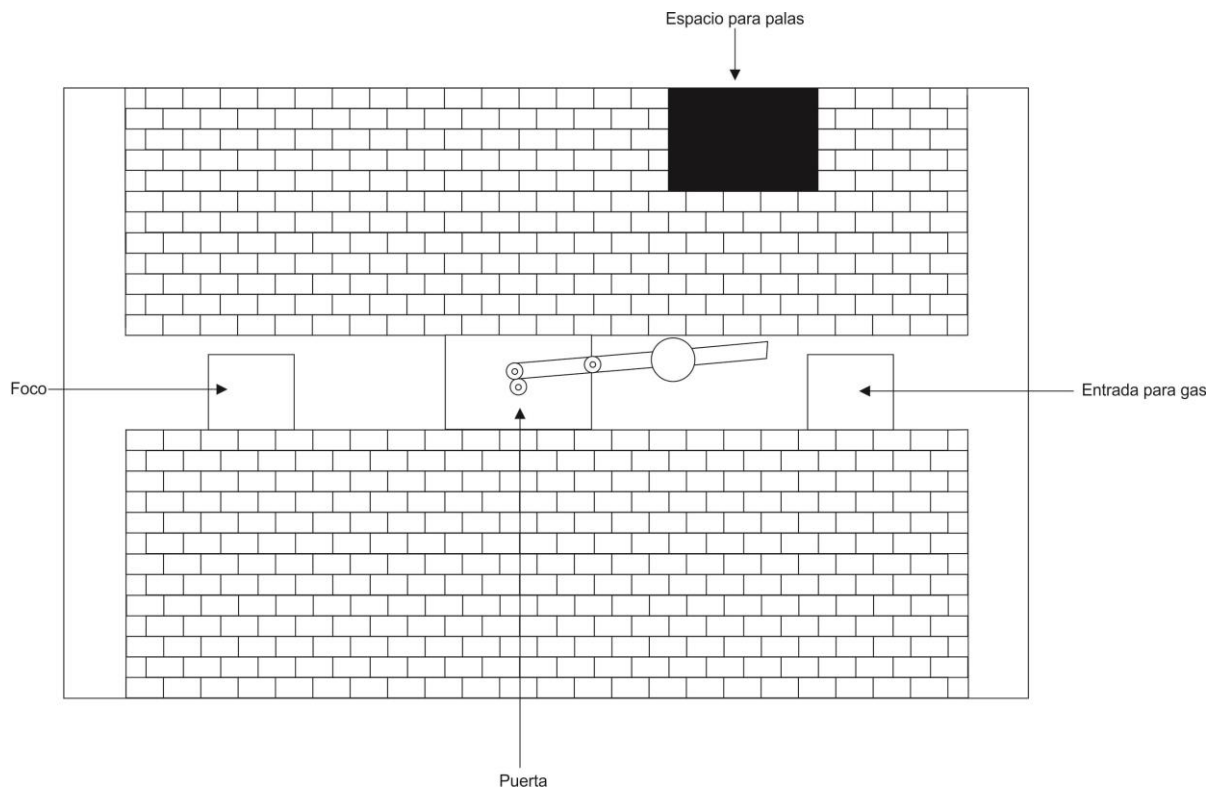


Imagen 2. Partes externas e internas del horno de piedra.



En la siguiente tabla (Tabla 4) se muestran las ventajas y desventajas de ambos tipos de horno.

Tabla 4. Comparativa de horno de piedra y horno convencional. Panadería “La Certeza”.

Horno	Ventajas	Desventajas
Horno de piedra	<p>Pan artesanal.  Mejor sabor del pan.  Menor gasto de gas.  Más accesible en costo.  Capacidad para 23 bandejas.</p>	<p>Genera hollín.  Uso de palas para depositar el pan en el interior.  Mayor trabajo para el operador.  No hay un control de temperatura o humedad.  Mayor probabilidad de accidente por incendio.</p>
Horno convencional	<p>Fácil limpieza.  Circuitos cerrados de calentamiento del aire.  Control automático de temperatura y tiempo.  Aplicación de vapor controlada y humedad.</p>	<p>Más costoso.  Mayor uso de gas.  Mayor potencia térmica.  Capacidad para 10 bandejas.</p>

## Sistema HACCP y análisis de peligros.

El diseño de este sistema solo aplica para la panadería “La Certeza”, ya que se ha basado únicamente en el proceso de elaboración, sus instalaciones y equipos actuales.

Identificación de peligros y PCC, límites críticos, medidas preventivas y procedimientos de vigilancia.

Una vez identificando los peligros físicos, químicos y biológicos se establecieron límites críticos, medidas preventivas y el procedimiento de vigilancia respectivo del PCC.

De acuerdo al diagrama de flujo (Diagrama 6) del procedimiento, la primer etapa se refiere a la recepción de materias primas, cuyos peligros se muestran en la Tabla 6.

Para clasificar los peligros y determinar el riesgo en la inocuidad se utilizó el siguiente cuadro de evaluación de riesgos, en el cual se clasifica la severidad y la probabilidad de que un peligro ocurra, teniendo como resultado el riesgo y la afectación al consumidor.

Tabla 5. Evaluación de riesgos.

		Probabilidad				Inocuidad	
		No ocurre	Bajo	Medio	Alto		
		1	2	3	4		
Severidad	No afecta	1	1	2	3	4	No afecta en ningún caso al consumidor.
	Afecta poco	2	2	4	6	8	Sustancias químicas que pueden causar reacciones moderadas como somnolencia o alergias transitorias. <i>Staphylococcus aureas</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Bacillus cereus</i> .
	Afectación sería	3	3	6	9	12	<i>Escherichia coli</i> enteropatógena (Excepto <i>E. coli</i> O157:H7), <i>Salmonella spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Entamoeba histlytica</i> , rotavirus, virus Norwalk
	Muerte	4	4	8	12	16	Toxina de <i>Clostridium Botulinum</i> , <i>Salmonella Typhi</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Vibrio cholerae</i> O1, virus de la Hepatitis A y E, <i>Taenia solium</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> O157:H7. Residuos de antibióticos, contaminante o sustancia química que cause síntomas agudos y severos (pesticidas, antibióticos). Fragmentos de piedras, vidrios, agujas, metales y perforantes.

\*Parámetros de inocuidad establecidos por la FAO (Página web <http://www2.paho.org>)

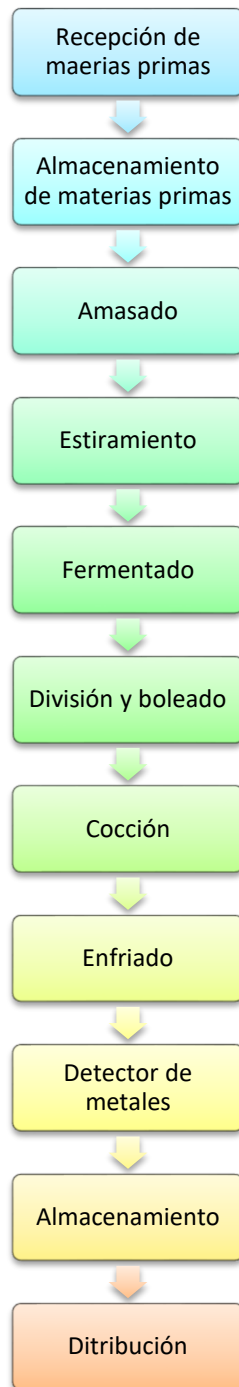


Diagrama 6. Diagrama de flujo del proceso de fabricación.

Tabla 6. Detección de peligros en recepción de materias primas. Especificado por ingrediente.

Material/ ingrediente	NOM	Tipo de peligro	Peligro	Límites de acuerdo a la norma mexicana	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo	Justificación	Medida de control	
										Etapas donde se reduce el peligro	Propósito de medida de control
Harina	NOM-247-SSA1-2008	B	<i>Salmonella spp.</i>	Ausente	3	2	6	No	<i>Salmonella spp.</i> es considerado por la FAO como un microorganismo potencialmente causante de enfermedades digestivas, por lo que no debe haber presencia en los alimentos. Debido a la baja probabilidad en la harina de tener un hallazgo de este tipo y agregando que en una etapa siguiente podría verse disminuida considerablemente su carga microbiana, no es considerado como un peligro potencial.	Horneado	Monitoreo de temperatura de horneado para asegurar la disminución de carga microbiana. Tener certificado de calidad de la harina que verifique la ausencia de este microorganismo.
		Q	Micotoxinas	Ausente	3	1	3	No	La probabilidad de que estén presentes en la harina es muy baja, hasta la fecha no se ha reportado algún incidente por hongos en al harina, ni en la recepción de materia prima ni durante el almacenamiento, por lo que se reduce considerablemente la probabilidad de la presencia de estas sustancias.	NA	Recepción de harina en buen estado, almacenamiento en lugares frescos y libres de humedad. Evaluación de proveedor y pedir certificados de calidad
		F	Fragmentos metálicos	Ausente	4	2	8	Sí	De acuerdo a la FAO este tipo de contaminantes se consideran de alto riesgo a la salud. Se consideran como peligrosos Fragmentos no ferrosos < 1.5 mm Fragmentos ferrosos < 2.0 mm Fragmentos de acero inoxidable < 2.5 mm	Detector de metales	Retiro de pieza de pan con fragmento metálico
			Fragmentos de insectos, pelos de roedor	No más de 50 fragmentos en 50 g mst	3	1	3	No	La probabilidad de hallar algún fragmento de insecto o roedor se considera baja por que durante el tiempo que se ha utilizado al proveedor no se han reportado incidentes de este tipo	Recepción de materia prima	Contar con un proveedor confiable y certificado de calidad que especifique este punto.

Material/ ingrediente	NOM	Tipo de peligro	Peligro	Límites de acuerdo a la norma mexicana	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo	Justificación	Medida de control	
										Etapas donde se reduzca el peligro	Propósito de medida de control
Azúcar estándar	NMX-F-084-SCF-2004	B	<i>Salmonella spp.</i>	Ausente en 25 g	3	2	6	No	<i>Salmonella spp</i> es un microorganismo considerado peligroso para la salud del consumidor, en esta etapa no es considerado un peligro significativo porque hay una etapa subsecuente que podría reducir el riesgo considerablemente	Homeado	Certificado de calidad y tener a proveedor (es), confiable(s).
			<i>Escherichia coli</i>	Ausente	3	2	6	No	<i>Escherichia coli</i> es considerado un microorganismo patógeno causante de enfermedades en el tracto gastrointestinal, por lo que debe estar ausente en los alimentos. No se han reportado incidentes de enfermedades del tracto gastrointestinal por parte de consumidores, por lo que la probabilidad de afectación por este microorganismo es bajo, incluyendo que en una etapa posterior se podría reducir la carga microbiana de haber presencia.	Homeado	Monitoreo de temperatura de homeado. Certificados de calidad y contar con proveedor confiable
			Fragmentos de vidrio, plástico, metal, hilos de costal.	Ausente	4	2	8	Si	De acuerdo a la FAO este tipo de contaminantes se consideran de alto riesgo a la salud. Se consideran como peligrosos Fragmento no ferrosos < 1.5 mm Fragmentos ferrosos < 2.0 mm Fragmentos de acero inoxidable < 2.5 mm	Detector de metales	Retiro de pieza de pan con fragmento metálico y monitoreo de correcto funcionamiento del detector de metales.
Huevo	NOM-159-SSA1-1996	B	<i>Salmonella spp.</i>	Ausente	3	2	6	No	Microorganismo considerado peligroso a la salud del consumidor por ser causante de enfermedades del tracto gastrointestinal. La probabilidad de encontrar este microorganismo en el huevo no se considera alta por la confiabilidad del proveedor.	Homeado	Monitoreo de temperatura de homeado. Proveedor confiable, se añade el requisito de certificado de calidad.
			<i>Staphylococcus aureus</i>	< 100 UFC/g	3	2	6	No	Es un microorganismo considerado como causante de enfermedades. Para este proceso la probabilidad de encontrarlo es baja debido a la confiabilidad del proveedor utilizador por la panadería	Homeado	Monitoreo de temperatura de homeado. Proveedor confiable, se añade el requisito de certificado de calidad.

Material/ ingrediente	NOM	Tipo de peligro	Peligro	Límites de acuerdo a la norma mexicana	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo	Justificación	Medida de control	
										Etapas donde se reduce el peligro	Propósito de medida de control
Huevo	NOM-159-SSA1-1996	Q	pH estable	6.8	1	1	1	No	El pH debe mantenerse estable para evitar proliferación de algún otro microorganismo que pueda desarrollarse, debido al proveedor este hecho no se considera que sea muy común que ocurra.	Recepción de materia prima	Proveedor confiable y se añadió el requisito de certificado de calidad.
		F	Plumas	Ausente	3	1	3	No	Las plumas de los animales suelen ser portadoras de microorganismos que afectan la inocuidad del producto. No se han detectado problemas de este tipo durante la recepción con el proveedor, por lo que se considera con baja probabilidad.	Recepción de materia prima	Proveedor confiable, examinación visual antes de usar el huevo.
Margarina	NOM-F-16-S-1979	B	<i>Salmonella spp.</i>	Ausente	3	2	6	No	Microorganismo causante de enfermedades en el ser humano. La panadería tiene el servicio de un proveedor confiable por lo que la probabilidad se reduce.	Homeado	Proveedor confiable y se añadió el requisito de certificado de calidad.
			<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	3	2	6	No	Microorganismo causante de enfermedades en el ser humano. La panadería tiene el servicio de un proveedor confiable por lo que la probabilidad se reduce.	Homeado	Por medio de las temperaturas de homeado la reducción de carga microbiana se verá reducida
			<i>Escherichia coli</i>	Ausente	3	2	6	No	Microorganismo causante de enfermedades en el ser humano. La panadería tiene el servicio de un proveedor confiable por lo que la probabilidad se reduce.	Homeado	Por medio de las temperaturas de homeado la reducción de carga microbiana se verá reducida
Sal	NOM-040-SSA1-1993	Q	Cloruro de sodio	97.50%	1	2	2	No	Los niveles de cloruro de sodio deben estar regulados, compuestos ajenos afectan la calidad del producto, por lo que se debe mantener el porcentaje indicado.	Recepción de materia prima	Proveedor confiable, se sugiere realizar análisis en laboratorio externo y pedir certificado de calidad del proveedor.

Material/ ingrediente	NOM	Tipo de peligro	Peligro	Límites de acuerdo a la norma mexicana	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo	Justificación	Medida de control	
										Etapas donde se reduce el peligro	Propósito de medida de control
Sal	NOM-040-SSA1-1993	F	Pelos de rata	Ausente	3	2	6	No	Los pelos de animales suelen ser portadores de microorganismos que afectan la inocuidad del producto. No se han detectado problemas de este tipo durante la recepción con el proveedor, por lo que se considera con baja probabilidad.	Recepción de materia prima	Proveedor confiable
Levadura	NMX-F-056-1962	B	Microorganismos extra	Ausente	3	2	6	No	Se debe asegurar que sólo haya presencia de la levadura indicada para evitar cualquier contaminación de tipo biológica donde se encuentren microorganismos patógenos causantes de enfermedades en el ser humano.	Recepción de materia prima	Certificado de calidad se recomienda un análisis en laboratorio externo.
Agua	NOM-127-SSA1-194	B	Coliformes totales	2 NMP/100 ml o 2 UFC/100 ml	3	2	6	No	Microorganismos causantes de enfermedades en el ser humano. Es importante el uso de agua potable para proceso.	Recepción de materia prima	Proveedor confiable, se sugiere realizar análisis en laboratorio externo y pedir certificado de calidad del proveedor.
			Coliformes fecales	No detectable NMP/100 ml o Cero UFC/100 ml	3	2	6	No	Microorganismos causantes de enfermedades en el ser humano. Es importante el uso de agua potable para proceso.	Recepción de materia prima	Proveedor confiable, se sugiere realizar análisis en laboratorio externo y pedir certificado de calidad del proveedor.
		F	Materia extraña	Ausente	3	1	3	No	Encontrar cualquier materia que sea ajena al producto conlleva un peligro de inocuidad que puede afectar la salud del consumidor debido a la procedencia y tipo de material que sea el objeto hallado, plásticos, astillas, insectos, o cualquier otro.	Recepción de materia prima	Proveedor confiable, se sugiere realizar análisis en laboratorio externo y pedir certificado de calidad del proveedor.

Tabla 7. Detección de peligros y PCC dentro del proceso.

Medida de control										
Etapa	Tipo de peligro	Peligro	Límites	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo $\geq 12$	Justificación	Etapa donde se reduce el peligro o medida de control	Propósito de medida de control
Recepción de materia prima	B	Microorganismos patógenos provenientes de materia prima	Especificados en materias primas	3	2	6	No	Microorganismos patógenos, como <i>Salmonella spp.</i> , <i>E.coli.</i> , entre otros, son causantes de enfermedades en el ser humano.	Horneado	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
	B	Microorganismos patógenos	Especificados en materias primas	3	2	6	No	Microorganismos patógenos, como <i>Salmonella spp.</i> , <i>E.coli.</i> , entre otros, son causantes de enfermedades en el ser humano.	Horneado	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
Almacenamiento de materias primas	Q	Residuos de desinfectante	Ausente	3	2	6	No	Ingerir residuos químicos puede afectar la salud del consumidor, ya sea por exceso de cloro (concentraciones mayores a 200 ppm), yodo (mayores a 50 ppm) o algún otro agente desinfectante.	Programa de lavado de equipos, utensilios y áreas de trabajo.	Realizar correctamente el proceso de desinfección, manteniendo la concentración de desinfectante y enjuagando con abundante agua.
	F	Fragmentos de madera	Ausente	3	2	6	No	Astillas de madera pueden causar afecciones al consumidor, ya sea un corte o sangrado por la ingesta de la astilla.	Recepción de materia prima	Revisión de certificados de calidad y proveedores confiables.
Amasado	B	Microorganismos patógenos	Ausente	3	2	6	No	Microorganismos patógenos, como <i>Salmonella spp.</i> , <i>E.coli.</i> , entre otros, son causantes de enfermedades en el ser humano.	Horneado	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
	Q	Residuos de desinfectante	Ausente	3	2	6	No	Ingerir residuos químicos puede afectar la salud del consumidor, ya sea por exceso de cloro (concentraciones mayores a 200 ppm), yodo (mayores a 50 ppm) o algún otro agente desinfectante.	Programa de lavado de equipos, utensilios y áreas de trabajo.	Realizar correctamente el proceso de desinfección, manteniendo la concentración de desinfectante y enjuagando con abundante agua.
	F	Fragmentos metálicos	Ausente	4	3	12	Sí	De acuerdo a la FAO este tipo de contaminantes se consideran de alto riesgo a la salud. Se consideran como peligrosos Fragmento no ferrosos < 1.5 mm Fragmentos ferrosos < 2.0 mm Fragmentos de acero inoxidable < 2.5 mm	Detector de Metales	Eliminar piezas de pan con fragmentos metálicos.



Medida de control										
Etapa	Tipo de peligro	Peligro	Límites	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo $\geq 12$	Justificación	Etapa donde se reduce el peligro o medida de control	Propósito de medida de control
Estiramiento	B	Microorganismos patógenos	Ausente	3	1	3	No	Microorganismos patógenos, como <i>Salmonella</i> spp., <i>E. coli</i> , entre otros, son causantes de enfermedades en el ser humano.	Homeado	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
	Q	Residuos de desinfectante	Ausente	3	2	6	No	Ingerir residuos químicos puede afectar la salud del consumidor, ya sea por exceso de cloro (concentraciones mayores a 200 ppm), yodo (mayores a 50 ppm) o algún otro agente desinfectante.	Programa de lavado de equipos, utensilios y áreas de trabajo.	Realizar correctamente el proceso de desinfección, manteniendo la concentración de desinfectante y enjuagando con abundante agua.
	F	Fragmentos metálicos	Ausente	4	2	8	Sí	Presencia de microorganismos patógenos como <i>Salmonella</i> spp., <i>E. coli</i> , pueden causar infecciones en el tracto gastrointestinal del consumidor.	Homeado	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
Fermentación	B	Crecimiento de microorganismos patógenos provenientes de la masa	Ausente	3	3	9	Sí	Presencia de microorganismos patógenos como <i>Salmonella</i> spp., <i>E. coli</i> , pueden causar infecciones en el tracto gastrointestinal del consumidor.	Homeado	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
División y boleado	B	Microorganismos patógenos	Ausente	3	3	9	Sí	Presencia de microorganismos patógenos como <i>Salmonella</i> spp., <i>E. coli</i> , pueden causar infecciones en el tracto gastrointestinal del consumidor.	Homeado	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
	Q	Residuos de desinfectante	Ausente	3	2	6	No	Ingerir residuos químicos puede afectar la salud del consumidor, ya sea por exceso de cloro (concentraciones mayores a 200 ppm), yodo (mayores a 50 ppm) o algún otro agente desinfectante.	Programa de lavado de equipos, utensilios y áreas de trabajo.	Realizar correctamente el proceso de desinfección, manteniendo la concentración de desinfectante y enjuagando con abundante agua.
	F	Astillas y fragmentos metálicos	Ausente	4	3	12	Sí	De acuerdo a la FAO este tipo de contaminantes se consideran de alto riesgo a la salud. Se consideran como peligrosos Fragmento no ferrosos < 1.5 mm Fragmentos ferrosos < 2.0 mm Fragmentos de acero inoxidable < 2.5 mm	Detector de Metales	Eliminar piezas de pan con fragmentos metálicos.

Medida de control										
Etapa	Tipo de peligro	Peligro	Límites	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo $\geq 12$	Justificación	Etapa donde se reduce el peligro o medida de control	Propósito de medida de control
Homeado	B	Microorganismos patógenos	Ausente	3	1	3	No	Presencia de microorganismos patógenos como <i>Salmonella ssp.</i> , <i>E. coli</i> , pueden causar infecciones en el tracto gastrointestinal del consumidor.	Etapa que por altas temperaturas de cocción reduce la carga microbiana	Reducir la carga microbiana por temperatura alta.
Enfriamiento	B	Recontaminación de microorganismos patógenos	Ausente	3	1	3	No	Presencia de microorganismos patógenos como <i>Salmonella ssp.</i> , <i>E. coli</i> , pueden causar infecciones en el tracto gastrointestinal del consumidor.	Programa de BPM, limpieza e higiene.	Establecer el lugar de enfriamiento evitando corrientes de aire, mantener el lugar libre de contaminantes y el operario deberá mantener su higiene personal.
Detector de metales	F	Presencia de fragmentos metálicos	Ausente	4	2	8	Si	De acuerdo a la FAO este tipo de contaminantes se consideran de alto riesgo a la salud. Se consideran como peligrosos Fragmento no ferrosos < 1.5 mm Fragmentos ferrosos < 2.0 mm Fragmentos de acero inoxidable < 2.5 mm	Etapa diseñada para eliminar el peligro	Eliminar piezas de pan con fragmentos metálicos.
Almacenamiento	B	Recontaminación de microorganismos patógenos	Ausente	3	2	6	No	Presencia de microorganismos patógenos como <i>Salmonella ssp.</i> , <i>E. coli</i> , pueden causar infecciones en el tracto gastrointestinal del consumidor.	Programa de BPM, limpieza e higiene.	Establecer el lugar de almacenamiento evitando corrientes de aire, mantener el lugar libre de contaminantes y el operario deberá mantener su higiene personal.
	Q	Residuos de desinfectante	Ausente	3	1	3	No	Ingerir residuos químicos puede afectar la salud del consumidor, ya sea por exceso de cloro (concentraciones mayores a 200 ppm), yodo (mayores a 50 ppm) o algún otro agente desinfectante.	Programa de lavado de equipos, utensilios y áreas de trabajo.	Realizar correctamente el proceso de desinfección, manteniendo la concentración de desinfectante y enjuagando con abundante agua.
	F	Objetos y materiales extraños	Ausente	4	1	4	No	Ingerir materiales ajenos al producto como (plásticos, vidrio, madera, etc) puede ocasionar afectaciones severas al consumidor, como lesiones en el tracto gastrointestinal, daños en los dientes por masticar el objeto, entre otros.	Programa de limpieza	Evitar la contaminación por peligros físicos, mantener el producto en buen estado y minimizar la probabilidad de encontrar algún objeto extraño.

		Medida de control									
Etapa	Tipo de peligro	Peligro	Limites	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Peligro significativo $\geq 12$	Justificación	Etapas donde se reduce el peligro o medida de control	Propósito de medida de control	
Distribución	B	Recontaminación de microorganismos patógenos	Ausente	3	2	6	No	Presencia de microorganismos patógenos como <i>Salmonella</i> ssp, <i>E. coli</i> , pueden causar infecciones en el tracto gastrointestinal del consumidor.	Programa de BPM, limpieza e higiene.	Establecer el lugar de almacenamiento evitando corrientes de aire, mantener el lugar libre de contaminantes y el operario debe(a) mantener su higiene personal.	
	Q	Residuos de desinfectante	Ausente	3	2	6	No	Ingerir residuos químicos puede afectar la salud del consumidor, ya sea por exceso de cloro (concentraciones mayores a 200 ppm), yodo (mayores a 50 ppm) o algún otro agente desinfectante.	Programa de lavado de equipos, utensilios y áreas de trabajo.	Realizar correctamente el proceso de desinfección, manteniendo la concentración de desinfectante y enjuagando con abundante agua.	
	F	Objetos extraños, mal aseo del vehículo	Ausente	4	1	4	No	Ingerir materiales ajenos al producto como (plásticos, vidrio, madera, etc) puede ocasionar afectaciones severas al consumidor, como lesiones en el tracto gastrointestinal, daños en los dientes por masticar el objeto, entre otros.	Programa de limpieza	Evitar la contaminación por peligros físicos, mantener el producto en buen estado y minimizar la probabilidad de encontrar algún objeto extraño.	

De acuerdo al análisis de peligros del proceso y basándose en el árbol de decisiones de la NOM-251-SSA1-2009 se estableció como PCC el Detector de Metales, siendo éste una etapa añadida específicamente al proceso de elaboración para minimizar el peligro físico por contaminación de rebabas de metal, en la Tabla 8 se muestra la determinación del PCC mediante las preguntas señaladas en el árbol de decisiones (Diagrama 2).

Dentro del análisis de peligros se detectó que había la posibilidad de presencia de microorganismos patógenos dentro del proceso de elaboración, siendo esto un factor importante de controlar, así mismo se detectó que en la etapa de Horneado podría haber una disminución en el riesgo debido a las características de la etapa, altas temperaturas y tiempo (refiriéndose al tiempo de cocción), factores que en condiciones determinadas podrían dar hincapié al desarrollo de microorganismos.

Estableciendo como un requisito para asegurar la inocuidad del producto el control y monitoreo de la temperatura en la etapa de horneado por lo que a esta etapa del proceso se le asignó como PPRO tomando como soporte la norma ISO 22000, asegurando así el control de la temperatura mediante el uso de termómetros dentro del horno y verificar que la temperatura empleada sea la adecuada para disminuir la probabilidad de proliferación de microorganismos y/o el crecimiento microbiano patógeno, manejando como estándar de temperatura de cocción un valor aproximado de 180 °C.

Tabla 8. Respuestas del árbol de toma de decisiones para establecer PCC

Etapa	Peligro	Riesgo	P1 ¿Existen medidas preventivas de control? Si pasar a P2. No, siguiente pregunta	¿Se necesita control en esta fase por razones de inocuidad? Si volver a P1. No, para porque no es PCC	P2 ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un riesgo? Si, es PCC. No, continuar a P3	P3 ¿Podría producirse una contaminación con riesgos identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables? Si, pasar a P4. No, parar no es PCC	P4 ¿Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? Si, no es PCC y parar. No, es un PCC.	PCC	Acción
Recepción de MP	Microorganismos patógenos provenientes de materia prima	NO	Sí	NA	No	Sí	Sí	No	NA
Almacenamiento de MP	Microorganismos patógenos	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Residuos de desinfectante	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Fragmentos de madera	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
Amasado	Microorganismos patógenos	NO	Sí	NA	No	No	Sí	No	NA
	Residuos de desinfectante	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Fragmentos metálicos	Sí	Sí	NA	No	Sí	Sí	No	NA
Estiramiento	Microorganismos patógenos	NO	Sí	NA	No	No	Sí	No	NA
	Residuos de desinfectante	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Fragmentos metálicos	Sí	Sí	NA	No	Sí	Sí	No	NA
Fermentado	Crecimiento de microorganismos patógenos provenientes de la masa	NO	Sí	NA	No	Sí	Sí	No	NA
División y boleado	Microorganismos patógenos	NO	Sí	NA	No	No	Sí	No	NA
	Residuos de desinfectante	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Astillas y fragmentos metálicos	Sí	Sí	NA	No	No	Sí	No	NA
Horneado	Microorganismos patógenos	Sí	Sí	NA	No	Sí	No	No	Monitoreo de temperatura

Etapa	Peligro	Riesgo	P1 ¿Existen medidas preventivas de control? Si pasar a P2. No, siguiente pregunta	¿Se necesita control en esta fase por razones de inocuidad? Si volver a P1. No, para porque no es PCC	P2 ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un riesgo? Si, es PCC. No, continuar a P3	P3 ¿Podría producirse una contaminación con riesgos identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables? Si, pasar a P4. No, parar no es PCC	P4 ¿Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? Si, no es PCC y parar. No, es un PCC.	PCC	Acción
Enfriado	Recontaminación de microorganismos patógenos	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Presencia de fragmentos metálicos	Sí	Sí	NA	Sí	NA	NA	PCC	Aparato especial para detectar fragmentos metálicos
Almacenamiento	Recontaminación de microorganismos patógenos	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Residuos de desinfectante	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Objetos y materiales extraños	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
Distribución	Recontaminación de microorganismos patógenos	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Residuos de desinfectante	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA
	Objetos extraños, mal aseo del vehículo	NO	Sí	NA	No	No	NA	No	NA

El siguiente paso es llevar un informe de prevención de peligros y el control del PCC, este informe debe contener las medidas que se están aplicando, las modificaciones y el nombre del personal a cargo así como la capacitación del mismo para asegurar que el desarrollo y verificación se lleve a cabo adecuadamente.

En el siguiente diagrama (Diagrama 7) se muestra un ejemplo de informe y seguimiento de PCC.

<u>Informe y seguimiento de PCC</u>
PRODUCTO
Establecer que tipo de producto fue el que se encontró con presencia de algún fragmento metálico
SEGUIMIENTO
Establecer las acciones correctivas, ya sea de mantenimiento de equipos o utensilios o calibración del detector de metales por falla mecánica
ACCIÓN A REALIZAR
El producto detectado con fragmentos metálicos será desechado y separado de los demás residuos para evitar contaminación.

Diagrama 7. Informe y seguimiento de PCC.

En el Diagrama 8 y Tabla 9 se muestra control del PCC así como las medidas preventivas, de vigilancia y verificación que se realizarán y el registro que se deberá seguir para el mantenimiento, respectivamente.

Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)							
Seguimiento y control de PCC						Protocolo	
PCC	FASE	PELIGRO	LÍMITES CRÍTICOS DE CONTROL	VIGILANCIA	VERIFICACIÓN	CORRECCIÓN	REGISTRO
PCC	Detector de metales	Fragmentos metálicos	Fragmentos no ferrosos < 1.5 mm Fragmentos ferrosos < 2.0 mm Fragmentos de acero inoxidable < 2.5 316 mm	El personal de calidad asignado revisará que las piezas de pan estén pasando por el detector de metales. Se llevará un registro cada hora indicando si durante ese transcurso se ha detectado o no algún fragmento metálico.	Personal de control de calidad validará el ajuste del equipo durante cada turno, (inicio, a la mitad y final del turno). Se pasará una pieza de pan con cada uno de los controles metálicos para corroborar la detección del fragmento metálico. Durante cada hora se pasaran los controles solos para verificar la detección del fragmento. Cada año se calibrará y cada seis meses se dará mantenimiento al equipo.	En caso de detectar fallo en el equipo el operario parará la producción, el pan realizado durante la hora anterior quedará sujeto a revisión hasta poder asegurar la inocuidad del producto. Se llamará a personal de mantenimiento para la revisión del equipo, cuando el equipo esté funcionando correctamente se pasará la producción que fue realizada una hora antes de haber detectado el fallo.	Registro de "Monitoreo de detector de metales (PCC)".

Diagrama 8. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).



Tabla 9. Verificación de detector de metales (PCC).

Monitoreo de detector de metales (PCC)						
Tipo de pan (Blanco o dulce): _____					Fecha: _____	
Hora	Detección de fragmentos metálicos			Producto		
	No ferroso	Ferroso	Acero inoxidable	Pan blanco	Pan de dulce	Otros
Sí detecta colocar un * y verificar de nuevo el producto. De lo contrario colocar No.				Nombre y firma del responsable: _____		

En el Diagrama 9 se muestra el control y seguimiento del PPRO y Tabla 10 se muestra el control y PPRO.

Análisis de peligros y PPRO							
Seguimiento y control de PCC						Protocolo	
PPRO	FASE	PELIGRO	LÍMITES CRITICOS DE CONTROL	VIGILANCIA	VERIFICACIÓN	CORRECCIÓN	REGISTRO
PPRO	Horneado	Bacterias patógenas	Temperatura 180 °C ± 5 °C Tiempo 18 min - 20 min	El operario del horno revisará cuando la temperatura del horno haya llegado a 180 °C y la registrará anotando también la hora.	El supervisor de producción verificará la lectura de temperatura en el termómetro y revisará que se mantenga durante el tiempo que ha sido establecido.	En caso de una temperatura menor o mayor del horno se ajustará y se esperara que llegue a la temperatura especificada. Se dará mantenimiento al horno cada que se considere necesario o en su defecto cada 6 meses para asegurar el correcto funcionamiento del horno.	Se utilizará el registro de "Temperatura de horneado" y el "Registro de mantenimiento del horno" donde se indicará su estatus.

Diagrama 9. Análisis de peligros y puntos críticos de control. (PPRO).

Tabla 10. Registro de Temperatura de Horneado y Registro de mantenimiento del horno.

Temperatura de Horneado					
Hora	Temperatura	Observaciones	Hora	Temperatura	Observaciones
			Nombre y firma del responsable:		
			<hr/>		
Mantenimiento del Horno					
Fecha	Observaciones	Status	Responsable		
		Nombre y firma del responsable:			
		<hr/>			

#### 4. Evaluación inicial de la panadería.

La evaluación inicial consistió en tomar como criterio diferentes puntos, entre ellos la ubicación de la panadería y sus alrededores.

La panadería “La certeza” se ubica en la colonia Jacarandas Ampliación, municipio de Tlalnepantla de Baz, el cual se ve caracterizado por el sector terciario donde aproximadamente el 64.13 % se dedica al comercio de bienes y servicios para uso personal e industrial. Como se observa en la siguiente imagen (Imagen 3) la zona está rodeada por establecimientos de diferentes rubros, cercana a la panadería están vulcanizadoras, misceláneas, tiendas de autoservicio, fondas y tortillerías.

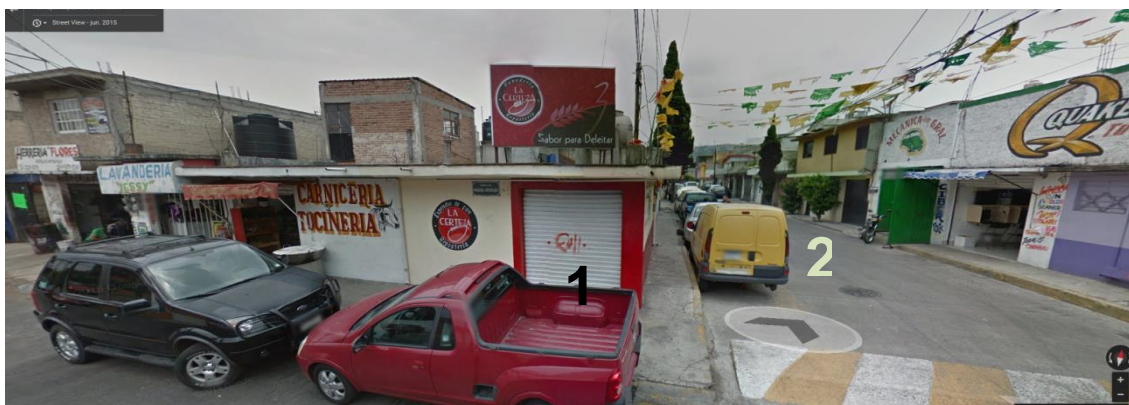




Imagen 3. Ubicación de la panadería. 1. Expendio. 2. Establecimiento de área de producción.

La zona es transitada por la cantidad de comercios que la rodea. En la colonia próxima se identificó otra zona comercial donde se ubican peluquerías, heladerías, tiendas, restaurantes y otras dos panaderías, las cuales están a 500 m aproximadamente de distancia a la panadería “La certeza” (Imagen 4) las cuales pueden ser tomadas como competencia directa.



Imagen 4. Ubicación de panaderías cercanas.  Panaderías.  
 Panadería “La Certeza”.

En esta primera evaluación también se revisó el cumplimiento de parámetros establecidos por la NOM-251-SSA1-2009, Distintivo H y FAO. Se muestran algunas imágenes del establecimiento que se tomaron como guía para precisar adecuadamente la situación de la panadería describiendo brevemente cada imagen. En el Anexo I se encuentra más detalle de todos los rubros evaluados y algunas observaciones.

### **Cumplimiento de la norma NOM-251.-SSA1-2009.**

Basándose en lo establecido en la NOM-251-SSA1-2009 se tomaron en cuenta los siguientes parámetros para comparar las medidas de buenas prácticas de higiene que realizaba la panadería “La Certeza”, estos parámetros fueron los siguientes:

- Disposiciones generales del establecimiento.
- Equipo y utensilios
- Servicios.
- Almacenamiento.

- Control de operaciones.
- Control de agua en contacto con los alimentos.
- Higiene del personal.
- Comportamiento del personal.

La panadería “La Certeza” cuenta con varios puntos de mejora, se realizó una evaluación tomando en cuenta diversos lineamientos de la NOM-251-SSA1-2009. Los resultados están expresados en el Anexo I.

Los puntos que la panadería cumple de acuerdo a las especificaciones de la norma son:

- El lugar cuenta con ventanas y puertas que evitan la entrada de animales y lluvia, en el tiempo que llevan trabajando no se han registrado percances de ese tipo. La panadería realiza periódicamente revisiones en la infraestructura para mantener las instalaciones en buenas condiciones, sin embargo no se lleva un registro específico de esta acción.
- El equipo de refrigeración se limpia constantemente evitando la acumulación de agua y de esta forma se cuida la materia prima que es refrigerada.
- Las coladeras tienen trampa y están en buen estado para evitar la entrada de plagas.
- Los baños están lejos del área de producción.
- Los productos químicos y de limpieza (desinfectantes, limpiadores y plaguicidas; escobas, cepillos y fibras) están lejos del área de producción y del área de almacenamiento de materia prima y producto terminado y cuenta con un espacio específico.
- Se cuenta con medidas y planificación de remoción de residuos y limpieza, sin embargo no hay registro.
- Los vehículos de transporte y distribución del pan se limpian periódicamente y se mantienen limpios pero no se lleva in registro en bitácoras ni de protocolo.
- El expendio y el área de producción del pan están ubicados en dos edificios diferentes.

Se observó que la panadería necesita modificaciones en las instalaciones, pintura nueva y limpieza profunda en pisos, paredes y aparatos. A continuación se mencionan las áreas de mejora:

- Mantenimiento y limpieza de pisos, paredes y techos en el área de producción, ya que se observó que hay telarañas en algunas partes del techo, en el piso de las diferentes áreas hay harina.
- Espacio entre equipos para facilitar su limpieza y la del lugar. Algunos de los equipos como la mezcladora y batidora para producción de grandes cantidades de pan están muy juntas entre sí, lo que no permite un espacio que sea accesible para limpiar atrás de los aparatos y que haya una distancia considerable para que cada operario pueda disponer del sitio.
- Contar con una zona específica para utensilios (rodillos, cortadores, balanzas y bandejas). Se observó que los rodillos y cortadores no cuentan con un recipiente específico para guardarlos.
- Termómetro para verificar que el refrigerador se encuentre a la temperatura deseada.
- Espacio específico para el agua potable. En este punto se observó que el agua para hacer la masa se toma de un recipiente que se encuentra al lado de un batidor cerca de las conexiones de luz.
- Las mesas utilizadas para el pan son de madera y su superficie no es lisa. Algunos otros utensilios como rodillos o cortadoras no son lavados constantemente o después de cada turno.
- Contenedores de basura con tapa. Aunque no se observó acumulación de basura y residuos, los contenedores sólo cuentan con una bolsa de plástico pero no una tapa para evitar una contaminación.
- Limpieza constante de anaqueles y estribas.
- Etiquetar los residuos y mantenerlos lejos del área de producción y del área de almacenamiento de materias primas. Mantener las condiciones de almacenamiento que indique cada materia prima.
- Mantener su ropa limpia y en buenas condiciones para trabajar, es necesario contar con el uniforme adecuado y un lugar designado a objetos personales para los trabajadores.

- Mejorar el aseo en los contenedores y recipientes de materia prima (bandejas y moldes).
- Proteger el pan al momento de distribuirlo colocándolo en recipientes adecuados que sirvan de protección.
- El personal utiliza en ocasiones aretes cuando está trabajando en la producción del pan. En el expendio el personal no cuenta con guantes para evitar el contacto directo con el dinero y con el pan ni uso de cofia.
- No se utiliza cubrebocas o cofia para evitar la contaminación por cabellos o microorganismos presentes en la piel.

### **Cumplimiento de parámetros establecidos en Distintivo H.**

En lo que concierne al Distintivo H se tomó como guía la lista de verificación de la NMX-F-605-2004. Alimentos-Manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H.

Esta lista de verificación se encuentra dividida en los siguientes rubros, de los cuales se analizaron sólo los que aplicaban a la panadería, evaluando asimismo dentro de cada rubro los puntos que sí aplicaban a la instalación.

- Recepción de alimentos
- Almacenamiento
- Manejo de productos químicos
- Refrigeración
- Área de cocina
- Preparación de alimentos
- Agua hielo
- Servicios sanitarios para los empleados
- Manejo de la basura
- Control de plagas
- Personal



De acuerdo con la lista de verificación para este Distintivo H y la división por áreas se observó que la panadería “La Certeza” requiere de trabajar en diversos aspectos, especialmente los relacionados con la limpieza de pisos, material y utensilios en el área de producción.

- Respecto a la parte de almacenamiento el principal punto a mejorar es cuidar que todos los costales de harina y azúcar no estén sobre el piso, para evitar contaminación por microorganismos presentes en el suelo así como contaminantes ajenos a la materia prima.
- Los anaqueles y bandejas se encuentran en buen estado, es decir, no están rotas o desgastadas, sin embargo no se limpian al final de cada turno.
- No hay un lugar específico para otros recipientes, no están colocados en un orden específico y algunos de ellos no están limpios.
- En el manejo de productos químicos se observó que éstos no cuentan con un etiquetado adecuado y no hay una lista de todos los productos químicos que tienen.
- Los hornos empleados son limpiados cuando es el cambio de pan dulce y bísquets a pan blanco, y después de cada turno. Aunque se cuenta con trapos para limpiar en el área de producción las mesas o algún otro utensilio no está en las condiciones de sanidad pertinentes; el área de producción está dividida en 2, donde se elabora pan dulce y en la que se elabora pan blanco, y cada área no cuenta con cepillo o trapo de limpieza para cada sección.
- El personal al realizar la preparación de alimentos se lava las manos antes y después de terminar e intentan mantener una higiene adecuada ya que está es una fuente importante para posible contaminación de microorganismos. Los servicios sanitarios para empleados cuentan con lavabo y jabón pero se necesita que el bote de basura tenga tapa y toallas de papel desechables para evitar el uso de toallas de tela que podrían generar acumulación de microorganismos, siendo ésta otra causa importante de probable contaminación.

Otro aspecto a evaluar para la obtención del Distintivo H es que el personal cuente con un uniforme específico y esté en buenas condiciones de higiene para laborar, en la panadería “La certeza” no se ha implementado esta acción ya que el personal no tiene un uniforme y no cuenta con otras medidas necesarias como el uso de cofia, delantal, cubrebocas y el uso de guantes en el área de almacenamiento para acomodar el pan y en el área de expendio en el momento de envolver el pan y tomar el dinero.

### **Cumplimiento de higiene y sanidad de acuerdo a la FAO**

Al realizar la observación de algunos de los requisitos establecidos por la FAO y compararlos con las acciones de la panadería “La Certeza” distintos a los ya mencionados para el cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009 y Distintivo H son:

- El personal no tiene un reglamento establecido dónde se indiquen las reglas y políticas de higiene en las que se establezca el lavado de manos y otra serie de medidas para garantizar las BPM.

### **Cumplimiento de normas de seguridad.**

En la Panadería “La certeza” se observó que no cuenta con ciertas medidas de seguridad y previsión de riesgos.

- Señalización de salidas de emergencia y rutas de evacuación.
- No se encuentra bien delimitada cada el área de producción y el área de recepción de materias primas y almacenamiento del pan.
- No hay señalización de precaución cerca del horno de piedra.
- No se cuenta con un reglamento interno de seguridad.

Las siguientes imágenes muestran de una forma más clara la situación de la panadería “La Certeza”.

En la imagen 5. se observa la falta de limpieza en la mesa y la superficie desnivelada. Está parte es donde se pesa y se da forma al bolillo. El cepillo

que se observa en la parte derecha es un utensilio que se ocupa para eliminar el exceso de harina en la mesa, sin embargo no es exclusivo para esta área ya que se ocupa también para limpiar la mesa del área de pan dulce.



Imagen 5. Mesa de trabajo para elaboración del pan. Área de producción de bolillo.

La siguiente imagen (Imagen 6) corresponde al área de producción de pan dulce, se observa que no hay un lugar específico para diversos materiales como materia prima, utensilios de trabajo y un orden así como una limpieza adecuada.



Imagen 6. Mesa de trabajo para elaboración de pan. Área de producción de pan dulce.

En la imagen 7. se observa el bote de colorante empleado para la producción de pan dulce, sin embargo éste no está limpio ni tampoco cuenta con un lugar específico para su almacenamiento como se indica en los lineamientos.



Imagen 7. Bote de colorante.

De acuerdo a la norma oficial mexicana y Distintivo H se requiere que el agua este adecuadamente almacenada y en contenedores específicos para este uso, la Imagen 8 hace notar que los contenedores no están en las condiciones adecuadas y se encuentran debajo de la laminadora. Es importante que cada equipo cuente con su propio espacio para facilitar su limpieza, de acuerdo a lo establecido en las normas.



Imagen 8. Depósitos de agua.

La imagen 9. Muestra el área de almacenamiento de materias primas, no hay ninguna señalización que identifique o separe cada materia prima, no hay un orden específico y algunas se encuentran sobre el piso.



Imagen 9. Almacenamiento de materia prima.

Las bandejas y anaqueles no están rotos, sin embargo su limpieza no es la más idónea ya que como observamos en la imagen 10. no hay un color

uniforme en los anaqueles. Las bandejas no cuentan con un lugar específico para su almacenamiento ni se limpian después de cada turno.



Imagen 10. Anaqueles y bandejas para pan.

Se observa en la imagen 11. la falta de limpieza en los aparatos. Algunos de ellos se encuentran muy juntos entre sí o cerca de mesas de trabajo que debido al espacio reducido no se permite un aseo fácil del área.



Imagen 11. Batidora y mezcladora.

En la imagen 12. se observa que el personal no cuenta con un uniforme, el área no está limpia, hay tapas de contenedores en el suelo, el costal de harina

sobre el piso y la bandeja del pan sobre una caja que contiene materia prima y de acuerdo a los lineamientos establecidos son puntos que se deben mejorar.



Imagen 12. Área de producción de pan dulce.

Finalmente, la imagen 13. muestra el área de producción de pan y el área de almacenamiento de materia prima. Aunque no se cuenta con una separación total, se delimita por los muros intermedios de color verde claro en la imagen.



Imagen 13. Instalaciones del área de producción y almacenamiento.

## 5. Recomendaciones.

La evaluación inicial de la panadería permitió concretar una serie de recomendaciones iniciales para comenzar con el cumplimiento de las BPM y mejorar las buenas prácticas de fabricación mediante procedimientos

diseñados para las instalaciones. Estas recomendaciones se dividirán en tres, acciones a corto, acciones a mediano y acciones a largo plazo.

En los siguientes diagramas se muestran las acciones planteadas en los tres tiempos, clasificados de acuerdo al tipo de acción a concretar.

## Acciones a corto plazo.

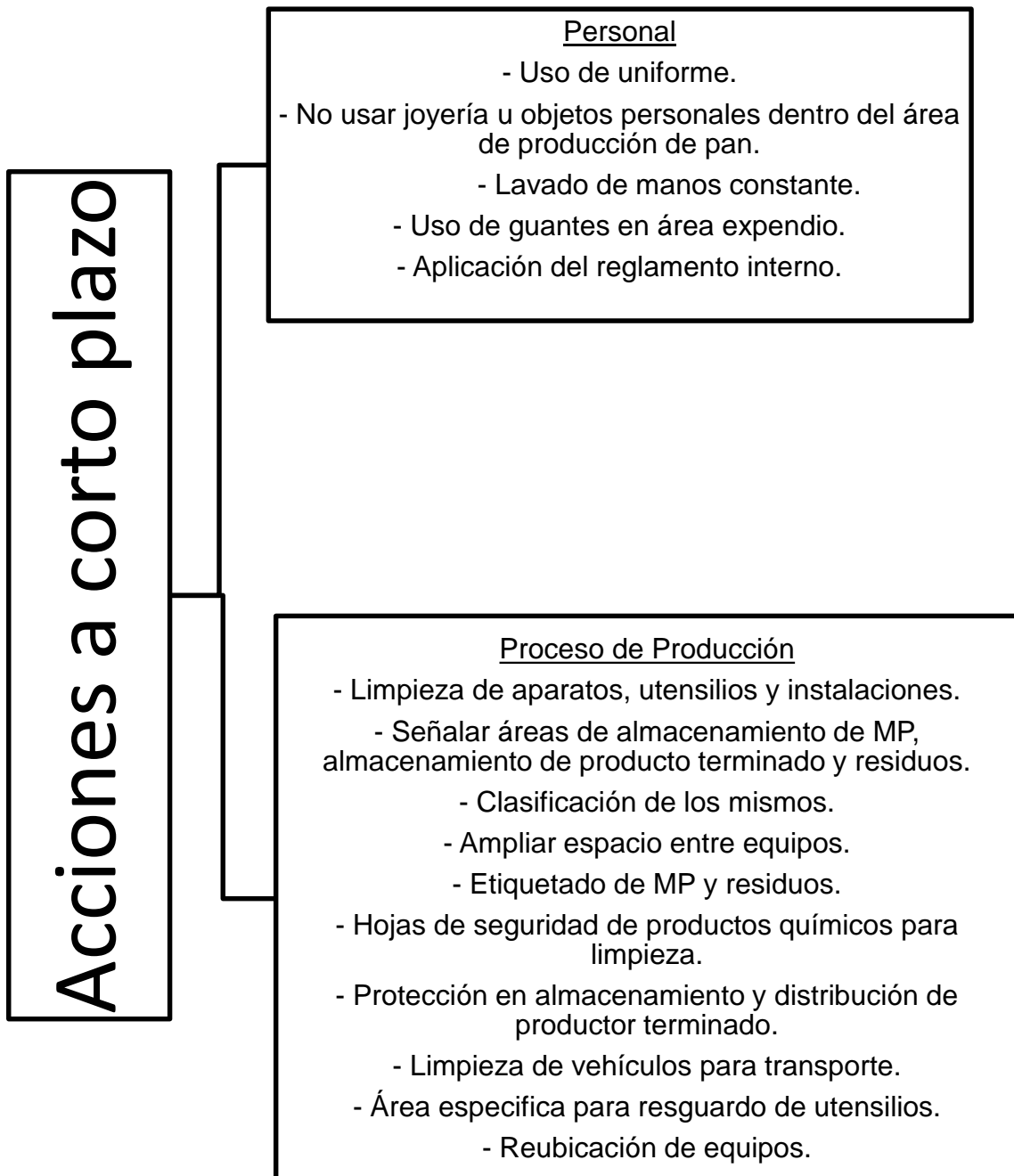


Diagrama 10. Acciones a corto plazo.



Con el propósito de mejorar las áreas de oportunidad de la panadería “La certeza” se han diseñado de manera más amplia los puntos de las acciones a seguir.

Para las acciones a corto plazo, tomando en cuenta las actividades se designó un lapso de 3 meses a 6 meses para realizar los avances programados, como parte principal se brindó información y la elaboración de un reglamento interno los cuales se muestran a continuación.

- Establecer un uniforme, el cual cuente con delantal, cubrebocas, cofia y zapatos para el área. Guante en el caso del personal que se encuentre en el área de almacenamiento y punto de venta.
- Lavado de manos de acuerdo a lo establecido por la OMS (Organización Mundial de la Salud), siguiendo las siguientes indicaciones. (Diagrama 11).

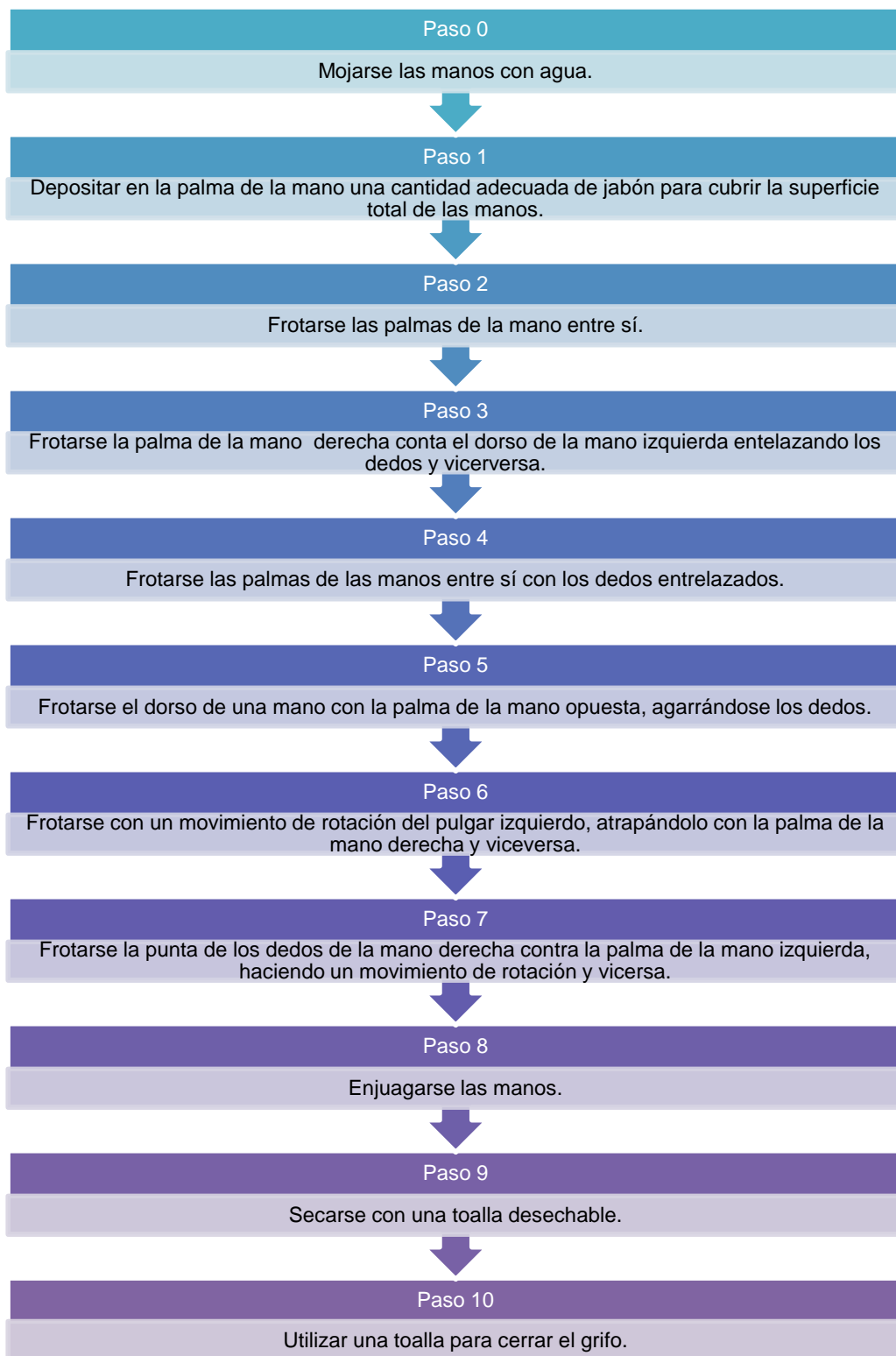


Diagrama 11. Procedimiento para lavarse las manos de acuerdo con la OMS.

- Ampliar la frecuencia de los días de limpieza de todo el lugar.
- Los aparatos como batidores y mezcladores limpiarlos antes y después de cada turno así como verificar el estado de los equipos.

Programa de limpieza.

Están enfocadas a minimizar los riesgos de seguridad tanto del producto como del personal evitando contaminación de agentes microbiológicos o algún accidente dentro del área, por lo que el personal tendrá que avisar al encargado del área de alguna anomalía de la maquinaria o del daño de los equipos y utensilios de trabajo.

Se debe mantener un área de trabajo limpio para asegurar la inocuidad del producto, mediante la aplicación de programas de limpieza, dividiéndolos en tres categorías.

Programa de limpieza completo. Se refiere a que se designará un día a la semana para limpiar toda el área de proceso.

Tabla 11. Programa de limpieza completo.

PROGRAMA DE LIMPIEZA COMPLETO		
Zona/Parte/ Equipos	Frecuencia	Método
Área de producción de pan dulce. Mesa de trabajo, utensilios (palas, trapos, cepillo, rodillo, etc.).	1 vez a la semana	Se removerán restos de harina y masa de los equipos y utensilios. Los utensilios como palas, rodillos o espátulas se remojarán y lavaran con detergente (seguir las indicaciones del fabricante para la cantidad de detergente a usar), enjuagar con abundante agua, dejar secar antes de guardarlos. Los equipos (laminadora, mezcladora, amasadora, divisora) con un trapo mojado humedecer toda la superficie. Posterior tallar y usar detergente (seguir las instrucciones del fabricante para la cantidad de detergente a usar), enjuagar con abundante agua, dejar secar. Charolas y espigueros enjuagarlos, tallar y usar detergente, enjuagar con abundante agua. Dejar secar antes de guardarlos.
Área de producción de pan blanco. Mesa de trabajo, utensilios (pala, bascula).	1 vez a la semana	
Área de almacenamiento. Mesa, charolas, espigueros.	1 vez a la semana	
Área de producción. Divisora, amasadora, mezcladora, laminadora.	1 vez a la semana	
Área de almacenamiento de materia prima. Refrigerador, anaquel.	1 vez a la semana	Con un trapo húmedo y con detergente eliminar restos los restos de suciedad.
Horno	1 vez a la semana	Quitar restos de harina, utilizar abundante agua y

		dejar secar.
Pisos	2 veces a la semana	Remover con la escoba restos de suciedad. Remojar el piso y tallar con la cantidad de detergente recomendada por el fabricante toda el área. Enjuagar con abundante agua y dejar secar
Paredes	1 vez al mes	Utilizar un trapo humedecido con detergente para limpiar las paredes. Con un trapo húmedo quitar restos de detergente, dejar secar.

Programa de limpieza diaria. Está enfocada a la limpieza de equipo y material utilizado diariamente durante el proceso de producción.

Tabla 12. Programa de limpieza diaria.

PROGRAMA DE LIMPIEZA DIARIA		
Zona/Parte/Equipo	Frecuencia	Método
Mesa de trabajo.	1 vez al día	Quitar con una espátula los restos de masa adheridos en la mesa, quitar con un cepillo los restos de harina. Cubrir el área con una bolsa de plástico.
Utensilios (palas, cepillos, rodillos).	1 vez al día	Se removerá el exceso de harina de cada utensilio, se lavará y secará antes de guardarlo.
Divisora, amasadora, mezcladora, laminadora.	1 vez al día	Remover el exceso de harina y masa de los aparatos con un cepillo y espátula. Con un trapo limpiar superficialmente cada aparato.
Pisos	1 vez al día	Utilizar una escoba para remover la suciedad que se haya generado.
Charolas	1 vez al día	Con un cepillo y o pala se eliminarán los restos de harina y masa que hayan quedado.

Programa de limpieza individual. Sólo se contemplará la limpieza de los utensilios de trabajo de forma personal, así como el cuidado y limpieza del área que está utilizando.

Tabla 13. Programa de limpieza individual.

PROGRAMA DE LIMPIEZA INDIVIDUAL		
Zona/Parte/Equipo	Frecuencia	Método
Utensilios (rodillos, espátulas, cepillos, básculas).	Al final de turno	Remover con un cepillo o espátula el exceso de harina y masa. Sacudir el cepillo para evitar acumulación de harina.
Mesas de trabajo.	Al final de turno	Remover con un cepillo o espátula el exceso de harina y masa acumulada.

- Utilizar contenedores para los instrumentos de trabajo y material para la elaboración del pan. Cada contenedor debe de estar etiquetado y clasificado de acuerdo con el tipo instrumento y material (Imagen 14). En caso del material como bandejas y moldes, establecer un lugar específico o contenedores apropiados al tamaño, los cuales deben de estar cubiertos, ya sea con una tapa o con una bolsa de plástico que sirva como aislante del polvo.

**Área de producción de pan dulce.**

Rodillos y palas.

**Área de producción de pan dulce.**

Cortadores

**Área de producción de pan blanco.**

Rodillos y palas.

**Área de producción de pan blanco.**

Cortadores.

Imagen 14. Etiquetado de contenedores para utensilios de producción.

- Designar un espacio para cada materia, clasificarlos y etiquetarlos (Imagen 15).

<b><u>Aditivos.</u></b>	
Saborizantes.	Fecha entrada:
Colorantes.	Caducidad:

<b><u>Harinas.</u></b>	
Tipo de harina.	
Fecha entrada:	
Caducidad:	

<b><u>Azúcares.</u></b>	
Tipos de azúcares.	
Fecha entrada:	
Caducidad:	

<b><u>Mantequilla y margarina</u></b>	
Marca.	
Fecha entrada:	
Caducidad:	

<b><u>Huevo.</u></b>	
Marca.	
Fecha entrada:	
Caducidad:	

Imagen 15. Ejemplo de etiquetas para clasificación de materia prima.

- Correcto etiquetado de productos químicos y hoja de seguridad.

Se deberá cuidar que el producto no esté contaminado por algún producto químico, por lo que las medidas preventivas deberán contemplar el almacenamiento adecuado de acuerdo a las hojas de seguridad de las sustancias químicas empelados para limpieza del lugar.

El personal deberá estar informado de las hojas de seguridad, cómo manejar determinado producto químico así como saber qué hace en caso de derrames o algún incidente.

Hojas de datos de seguridad.

- Nombre del producto: Hipoclorito de sodio.

Número CAS: 7681-52-9.

Sinónimos: Sal de sodio del ácido hipocloroso, oxido de cloruro de sodio, oxiclорuro de sodio.

Masa molecular: 164.53 g/mol

Fórmula: NaClO

Tipo de peligro/ exposición	Peligros agudos/ Síntomas	Prevención	Primeros auxilios/ Lucha contra incendios
Incendio	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		
Explosión			En caso de incendio mantener frío el contenedor y demás instalaciones



			rociando con agua.
--	--	--	--------------------

Exposición		Evitar la formación de gases en el producto.	
Inhalación	Tos, dolor de garganta	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica.
Piel	Enrojecimiento, dolor.	Guantes protectores y traje de protección.	Aclarar con agua abundante, después quitar la topa contaminada y aclarar de nuevo, proporcionar asistencia médica.
Ojos	Enrojecimiento, dolor.	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si se puede hacer con facilidad) y proporcionar asistencia médica.

Ingestión	Sensación de quemazón, dolor de garganta, tos, dolor abdominal, diarrea, vómitos.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Dar de beber agua abundante y proporcionar asistencia médica.
Derrames y fugas		Envasado y etiquetado	
Ventilar. Absorber el líquido residual en aren o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. No verterlo al alcantarillado. No absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. (protección personas adicional: equipo autónomo de respiración).		No transportar con alimentos y piensos. Símbolo C R: 31-34 S: (1/2-)28-45-50 Clasificación de peligros UN: 5.1 Grupo de envasado UN: III	
Almacenamiento			
Separado de ácidos y sustancias incompatibles. Mantener en lugar fresco y oscuro.			
DATOS IMPORTANTES			
Líquido de olor dulzaino desagradable y color verdoso pálido. Límites de exposición: No establecido		Vías de exposición:	
PROPIEDADES FÍSICAS		DATOS AMBIENTALES	
Punto de ebullición (°C): 40 Punto de fusión (°C): -6 Densidad relativa (agua=1): 1:1 Solubilidad en agua, g/100 ml a 0°C: 29.3 Presión de vapor, mmHg a 20 °C: 17.5 Densidad relativa de vapor (aire=1):		No es tan perjudicial para la vida acuática	

No disponible	
NOTAS	
En general, los blanqueadores que contienen una concentración de hipoclorito sódico del 5% tienen un pH= 11 y son irritantes. Si la concentración de hipoclorito sódico fuera superior al 10 % la solución tiene un pH= 13 y es corrosiva.	

- Nombre del producto: Cloruro de benzalconio

Número CAS: 63449-41-2.

Sinónimos: Cloruro de alquildimetilbencilamonio, cloruro de amonio alquildimetil(fenialmetil), compuestos de amonio cuaternario, bencil-C8-18-alquildimetil, cloruros.

Fórmula:  $C_6H_5CH_2(CH_3)_2RCL$ ;  $R=C_8H_{17} - C_{18}H_{37}$

Tipo de peligro/ exposición	Peligros agudos/ Síntomas	Prevención	Primeros auxilios/ Lucha contra incendios
Incendio	Combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	Evitar las llamas.	Polvo, pulverización con agua, espuma, dióxido de carbono.
Explosión			

Exposición		Evitar la formación de gases en el producto.	
Inhalación	Dolor de garganta. Tos. Dificultad respiratoria.	Extracción localizada o protección espiratoria.	Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia

			médica.
Piel	Enrojecimiento, quemaduras cutáneas, dolor.	Guantes protectores y traje de protección.	Quitar la ropa contaminada. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
Ojos	Enrojecimiento, dolor, visión borrosa, quemaduras profundas graves.	Pantalla facial.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si se puede hacer con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
Ingestión	Dolor abdominal, náuseas, vómitos, sensación de quemazón, diarrea, shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Dar a beber uno o dos vasos de agua. Proporcionar asistencia médica.
Derrames y fugas		Envasado y etiquetado	
Protección personal complementaria: traje de protección química, incluyendo equipo autónomo de respiración. Barrer la sustancia derramada e introducirla en un		No transportar con alimentos y piensos. Símbolo UE R: 21/22-34-50 S: (2-)36/3/37/39-45-61	

recipiente o absorber el líquido en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. No permitir que este producto químico se incorpore al ambiente.	Clasificación de peligros UN: 6.1 Grupo de envasado UN: III
Almacenamiento	
Separado de alimentos. Medidas para contener el efluente de extinción de incendios. Almacenar en un área sin acceso o desagües o alcantarillas.	
<b>DATOS IMPORTANTES</b>	
Polvo higroscópico blanco a amarillo, de olor característico. Límites de exposición: No establecido	Vías de exposición:
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	<b>DATOS AMBIENTALES</b>
Punto de ebullición (°C): Superior a 100 °C Punto de fusión (°C): 29-34 °C Densidad relativa (agua=1): 0.99 Solubilidad en agua: Completamente soluble. Presión de vapor, mmHg a 20 °C: Igual a la del agua.	La sustancia es muy tóxica para los organismos acuáticos. Evítese de forma efectiva que el producto químico se incorpore al ambiente.
<b>NOTAS</b>	
En Esta sustancia está disponible comercialmente en forma de solución. Las soluciones concentradas (>10 %) son corrosivas.	

- Se recomienda utilizar bolsas de polietileno de alta densidad para el traslado y protección por que esté tipo de material es de bajo costo, rígido, resistente a la tensión, impermeable e inerte y no es tóxico.

- Colocar señalamientos dentro del lugar (ruta de evacuación y salida de emergencia).
- Establecer reglas internas dentro del área de trabajo.

En este reglamento se ha tomado en cuenta medidas de higiene y seguridad dentro de las instalaciones para la prevención y mejora de algunas actividades.

Reglamento interno de seguridad e higiene.

1. Portar el uniforme. El cual debe estar conformado por cofia, cubrebocas, delantal y aguantas sí es necesario. El personal que tenga cabello largo deberá recogerlo por completo. No se permiten uñas largas ni pintadas. En el área de producción no se pueden utilizar aretes, collares, diademas o cualquier accesorio. No comer en el área de producción.

2. Lavarse las manos adecuadamente conforme a lo establecido por la OMS, todo el personal debe tener la obligación de conocer el procedimiento y aplicarlo cuantas veces sean necesarias.

3. El personal debe conocer cuál es la salida de emergencia, qué hacer en caso de algún siniestro y la forma en que debe evacuar el lugar.

4. Mantener los utensilios de trabajo limpios y designarles un lugar específico. Cada trabajador debe contar con material propio para realizar su actividad (rodillos, cortadores, trapos de limpieza, cepillos, etc.). Las áreas de producción deben contar con el material propio para evitar mezcla de ingredientes especificando claramente cuales pertenecen al área de producción de pan blanco y cuales al área de producción de pan de dulce.

5. Mantener el área de trabajo limpia antes, durante y después de cada turno.

6. Designar contenedores para residuos y etiquetarlos adecuadamente. Cada contenedor debe estar con una bolsa de plástico y con tapa. Se recomienda que cada área de trabajo cuente con un contenedor propio para evitar el traslado de residuos o basura durante el proceso de elaboración del pan.

7. Limpiar constantemente las instalaciones y superficies que estén en contacto directo con los alimentos, como batidoras, mezcladores, mesas de trabajo, bandejas y anaqueles.
8. Mantener los contenedores para materias primas limpios y almacenarlos en lugares adecuados, libres de humedad, no expuestos a la luz y de fácil acceso.
9. Establecer y delimitar cada una de las áreas de la panadería, hacer notar cuál es el área de producción, cuál es el área de almacenamiento de producto terminado y de materias primas.
10. Conservar los instrumentos de limpieza (escobas, cepillos, desinfectantes o cualquier otro producto químico) en un lugar adecuado y de fácil acceso, conservándolos en un ambiente fresco, lejos de la luz y humedad.
11. Cuidar los aparatos y maquinaria. Reportar al encargado cualquier anomalía o mal funcionamiento del mismo.
13. En caso de atrapamiento de alguna extremidad con alguno de los aparatos (mezcladora, batidora) se debe apagar inmediatamente la máquina, liberar el miembro de ser posible y llamar inmediatamente al supervisor y al número de emergencia.
14. No laborar solo dentro del área de producción de la panadería, al menos debe haber otro trabajador presente para auxiliar en caso de ser necesario.
15. Tener a la vista los números de emergencias, de la policía y bomberos.
16. Contar con botiquín de primeros auxilios y que éste se encuentre a la mano.

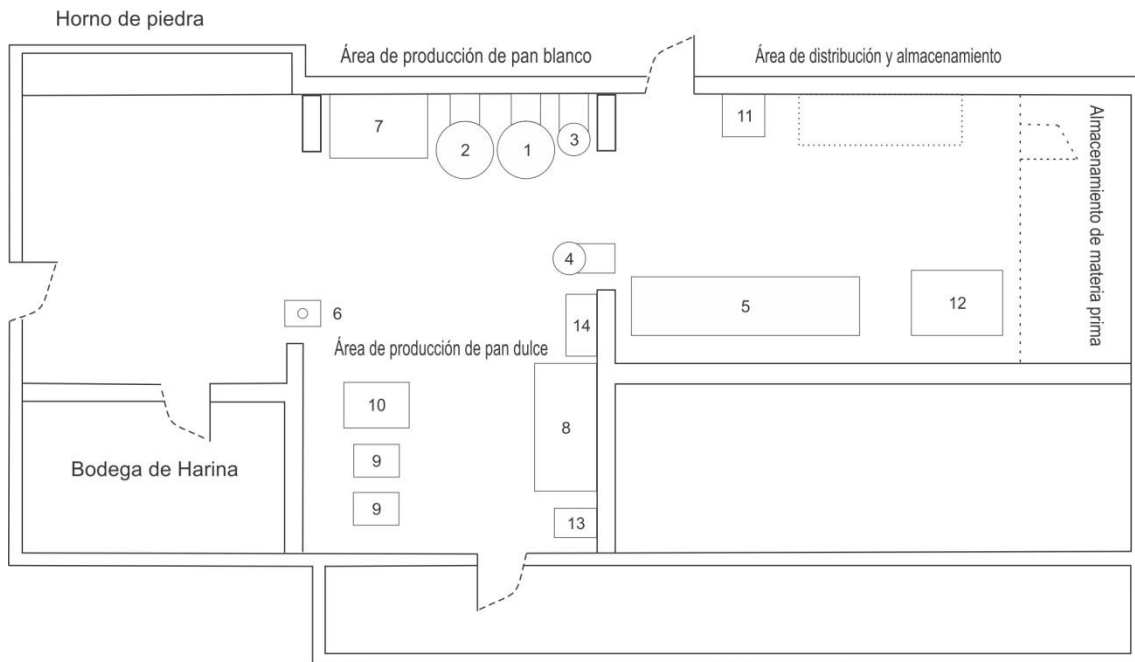
- Reubicación del equipo dentro del área de proceso para evitar incidentes y mantener un espacio adecuado entre cada máquina y que esto ayude a mejorar la organización dentro de la panadería.

El diseño de estos planos tuvo como objetivo mostrar las instalaciones y su organización, el flujo de personal dentro del área de producción, reducir la probabilidad o posibilidad de tener accidentes de trabajo, permitir el acceso a espacios y equipos para facilitar su limpieza y definir el lugar de almacenamiento de materia prima así como el flujo de material (espigueros y charolas) y la identificación de posibles fuentes de contaminación para posterior reducirlas para el producto terminado,

El plano uno muestra la ubicación de los equipos y en sí la instalación donde se realiza la producción de pan al momento de la evaluación inicial.



# Panadería



1. Amasadora.	9. Carro para charolas sencillo.
2. Molinilla.	10. Carro para charolas doble.
3. Batidora 1.	11. Refrigerador.
4. Batidora 2.	12. Horno.
5. Laminadora.	13. Charolas.
6. Divisora.	14. Mesa 3.
7. Mesa 1.	
8. Mesa 2.	

Imagen 16. Plano 1. Panadería "La Certeza"

## Plano 2 de flujo de personal y material 2.

Este segundo plano de flujo de personal y material se elaboró con base en la primer evaluación.

Los puntos de prevención que se identificaron fue el flujo en todas direcciones tanto de personal como de material, cuyo factor influye la posibilidad de contaminación cruzada, así como la corriente de aire que da directamente a la laminadora (ver plano 1, la ubicación de la laminadora se encuentra en línea recta a la entrada).

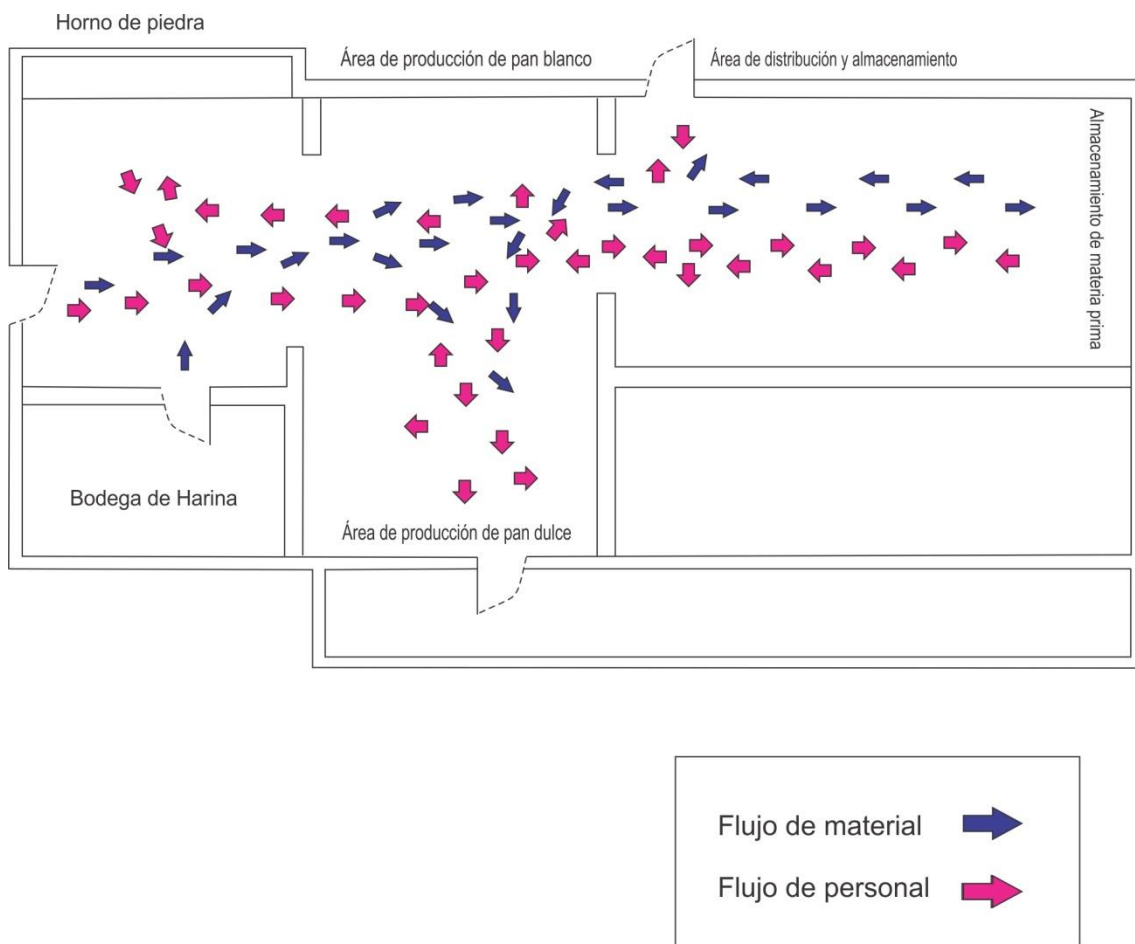
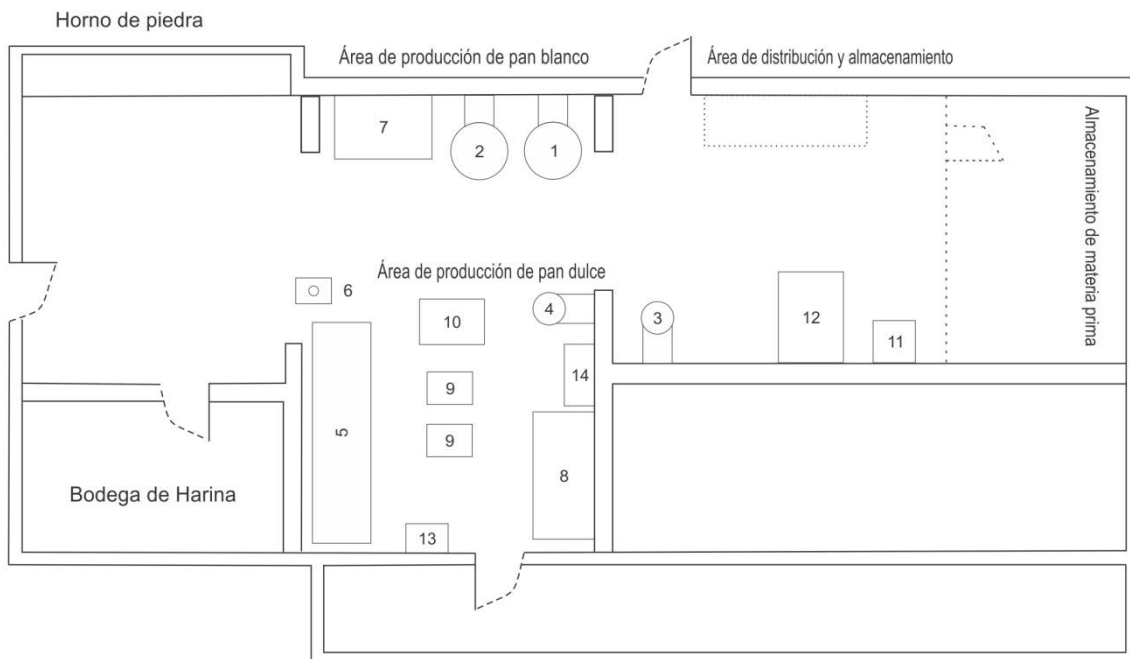


Imagen 17. Plano 2. Flujo de personal y material.

Plano 3 de reubicación de equipos dentro de la panadería “La Certeza”.

En este plano se muestra la reubicación de equipos cuyo propósito tuvo la organización del flujo de personal y material en direcciones concretas, así como minimizar la exposición de un equipo de gran tamaño a la corriente de aire directa.

# Panadería



1. Amasadora.	9. Carro para charolas sencillo.
2. Molinilla.	10. Carro para charolas doble.
3. Batidora 1.	11. Refrigerador.
4. Batidora 2.	12. Horno.
5. Laminadora.	13. Charolas.
6. Divisora.	14. Mesa3.
7. Mesa 1.	
8. Mesa 2.	

Imagen 18. Plano 3. Reubicación de equipos.

Una de las recomendaciones a seguir para la nueva colocación de equipos es mantener la puerta que se encuentra junto al área de distribución y almacenamiento cerrada hasta que el pan se encuentre en bandejas protegidas por bolsas de plástico y poner una protección a la batidora 3 mientras no se ocupe o se abra la puerta de acceso.

Plano 4 de flujo de personal y material .

Este plano de flujo de personal y material se elaboró a partir de la reubicación de equipos. Muestra el flujo que se espera tener dentro de la panadería.

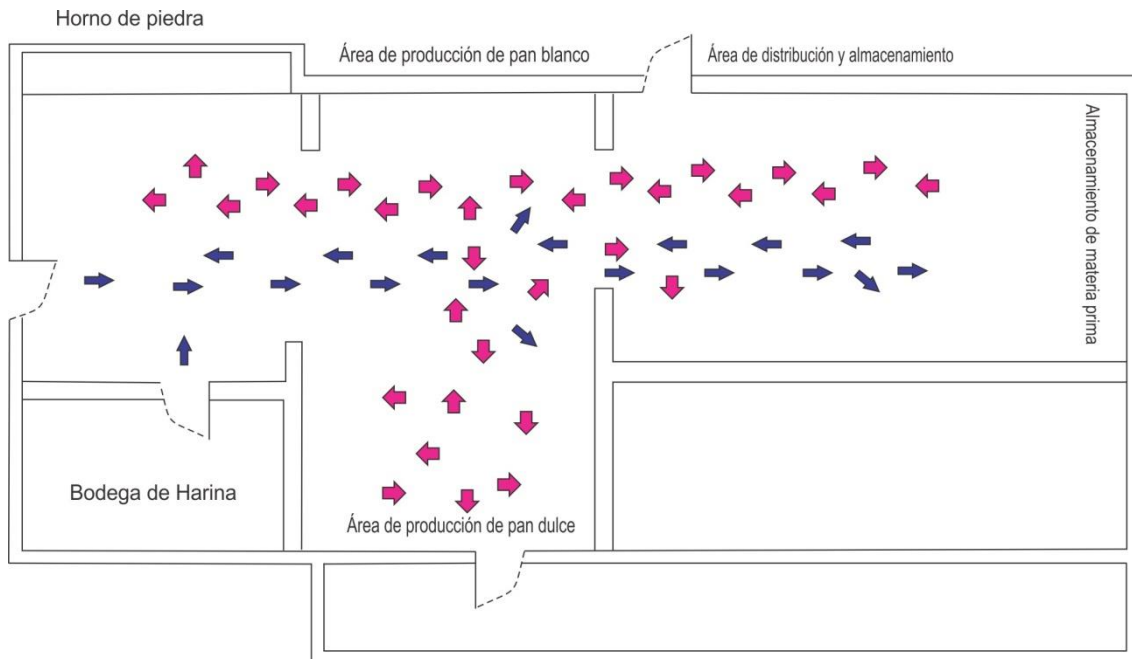


Imagen 19. Plano 4. Flujo de personal y material.

En la evaluación y el diseño de planos el comportamiento de flujo de personal y material se pudieron identificar puntos importantes que podrían favorecer la contaminación cruzada, por lo que se ha diseñado un plan de prevención que incluyen recomendaciones antes expuestas y que se retoman como parte de este punto.

#### Prevención de contaminación cruzada.

La contaminación cruzada es la transferencia de agentes contaminantes de un alimento contaminado a otro que no lo está. Lo mismo puede pasar con utensilios o nuestras propias manos sin lavar y desinfectar que actúan transfiriendo las bacterias. (FAO)

Es importante prevenir cualquier acción que pueda contribuir a la contaminación de microorganismo patógenos, en este caso particular para la panadería se encontraron los siguientes puntos dónde podría haber una posible contaminación.

- Recepción de Materia Prima
- Enfriamiento del pan.
- Almacenamiento de pan, en bandejas, anaqueles.
- Distribución y manipulación del pan. (Exposición a corrientes de aire)

En estos puntos los principales agentes de contaminación son las manos del operario, bandejas, anaqueles, vehículos de transporte y corrientes de aire.

Existen varias formas en las que los utensilios de trabajo (anaqueles, bandejas y vehículos de transporte) pueden contaminarse, una de estas formas es por estar expuestos a corrientes de aire, cuyos principales microorganismos son los géneros de *Bacillus*, *Clostridium*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Penicillium* y *Rhodotorula*, aunque no todos causan enfermedades al ser humano sí podrían afectar la calidad del pan con presencia de hongos.

Otra forma posible de contaminación es el personal, un punto importante debido a que los microorganismos presentes en la superficie de la piel pueden

estar presentes varios microorganismos, principalmente *Staphiloccoccus aureus* y por contaminación fecal Coliformes y *Escherichia coli*.

Materias primas ya contaminadas por su proceso de elaboración y transporte es otro factor de contaminación que se puede identificar.

Las principales medidas de prevención son:

- Lavarse las manos constantemente.
- Evitar la exposición de los utensilios y producto terminado a corrientes de aire.
- Limpiar adecuadamente cada utensilio de trabajo, vehículo y zona de elaboración.
- Evaluación de proveedores, mediante una inspección por parte de la panadería y con certificados de calidad de la materia prima que se recepciona.

Se recomienda utilizar desinfectantes clorados, usando como compuesto principal el hipoclorito de sodio. La efectividad de estos tipos de desinfectantes se basa en la presencia del ion  $\text{ClO}^-$  que ataca la membrana citoplasmática del microorganismo, son efectivos a pH bajo contra bacterias, hongos, levaduras y virus.

Desinfectantes a base de glutaraldehídos, los cuales actúan por alquilación de los grupos químicos de las proteínas y ácidos nucleicos de las bacterias, virus y hongos y sobre la pared celular en la estructura del peptidoglicano.

Y, desinfectantes que contengan sal cuaternaria de amonio. Las sales cuaternarias de amonio son la reacción entre aminas terciarias con haluros de alquilo, estos compuestos son bactericidas, fungicidas y virucidas, su actividad es en medio ácido y medio alcalino. La eficacia se debe a la capacidad de penetrar las membranas de los microorganismos interaccionando con los fosfatos de los fosfolípidos y de esta manera provocar la salida al exterior del material citoplasmático. Se utilizan principalmente en pisos, paredes y superficies que no estén en contacto con el alimento.

Para la sanitización de manos se recomienda el uso de alcohol isopropílico, el cual será aplicado después de que el personal lavó sus manos.

Los puntos de prevención para evitar una contaminación por microorganismos desde la recepción de materias primas, son principalmente:

- Recepción de materias primas: La harina debe cumplir con lo establecido en la NOM-247-SSA1-2008, almacenarse en lugares frescos, libres de contaminantes, materia extraña, roedores o cualquier otro tipo de fauna, no debe almacenarse directamente sobre el piso, debe llevar alguna protección ya sea una tarima o un contenedor especial y destinado sólo a la harina.
- Proceso de cocción a 220°C por un tiempo entre 15 min a 20 min dependiendo del tipo de pan que se esté produciendo. Para pan blanco será entre 15 min a 18 min y el pan de dulce de aproximadamente 20 min. Mientras se mantenga una temperatura constante y sea el tiempo establecido se podrá asegurar la eliminación o disminución de carga de algunos microorganismos que pudieran afectar al producto.
- Proceso de enfriado y almacenamiento: Es importante que durante este proceso se realice en condiciones higiénicas adecuadas para evitar una contaminación por microorganismos presentes en el aire y favorecer el crecimiento de bacterias y hongos por la temperatura y humedad del ambiente generada por el vapor.
- Limpieza de equipos y utensilios. Es importante determinar los días de limpieza rutinaria y limpieza profunda para todos los equipos utilizados. Eliminar restos de detergentes y sanitizantes enjuagando con suficiente agua.

Diseño de un plan para prevención de contaminantes microbiológicos.

El siguiente diagrama (Diagrama 12) muestra los puntos importantes de la prevención de contaminantes microbiológicos.

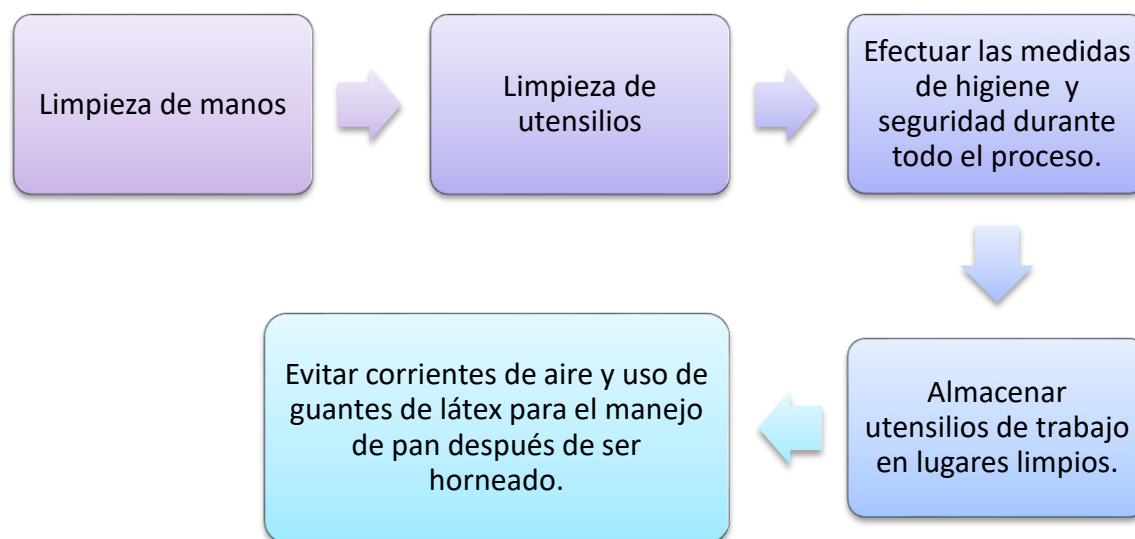


Diagrama 12. Plan de prevención de contaminantes microbiológicos.

#### Procedimiento.

1. Limpieza de manos: El personal que esté en contacto con materias primas, durante el proceso de producción, de almacenamiento y distribución debe lavarse las manos de acuerdo a lo establecido por la OMS. (Ver Diagrama 7).
2. Limpieza de utensilios: Estos deben lavarse antes y después de cada turno de producción, almacenarlos en lugares limpios, libres de polvo y humedad. Se utilizarán los desinfectantes mencionados con anterioridad. Para evitar la recontaminación de algún utensilio se debe prever ya un área específica para secar los utensilios, toallas desechables en caso de ser necesario y que dicha área no esté expuesta a corrientes de aire.
3. Efectuar las medidas de higiene durante todo el proceso: Estas medidas están expresadas en el reglamento interno y en las recomendaciones a seguir. Se propone el uso de un uniforme, cofia, cubrebocas y guantes en ciertos casos como en la parte de almacenamiento, distribución y punto de venta y distribuir adecuadamente los aparatos para su fácil limpieza.
4. Almacenar utensilios de trabajo en lugares limpios: Se debe designar un área que se encuentre limpia para prevenir contaminación y establecer un orden dentro del área de producción.



5. Evitar corrientes de aire y uso de guantes: Es importante que se prevengan estos últimos dos puntos ya que después del proceso de horneado, siendo este el único punto donde se puede reducir la carga microbiana de algunas bacterias como *E. coli*, *S. aureus* y *Salmonella* cuya destrucción es alrededor de 55 °C y 60 °C (Brumovsky, L. 2010), ya que la temperatura en el interior del pan es menor a 100 °C.
6. Protección del pan durante su traslado. Se debe colocar al menos una bolsa de plástico para evitar que el pan este expuesto a diversos contaminantes durante su traslado así como la bandeja donde estén colocados se encuentre limpia.
7. Evitar la introducción de materiales ajenos al proceso de elaboración.
8. Los visitantes deberán colocarse al menos una cofia y cubrebocas. En el área de producción deberá, en la medida de lo posible, evitar la entrada de personal ajeno y de lo contrario contar con un uniforme provisto para este uso.
9. Lavar y enjuagar con abundante agua los equipos para evitar residuos de los químicos utilizados.
10. Revisar el estatus de la maquinaria.

Las acciones a mediano plazo se encuentran en el Diagrama 13, las cuales están planeadas para llevarse a cabo en un lapso de 6 meses a 1 año.

## Acciones a mediano plazo.

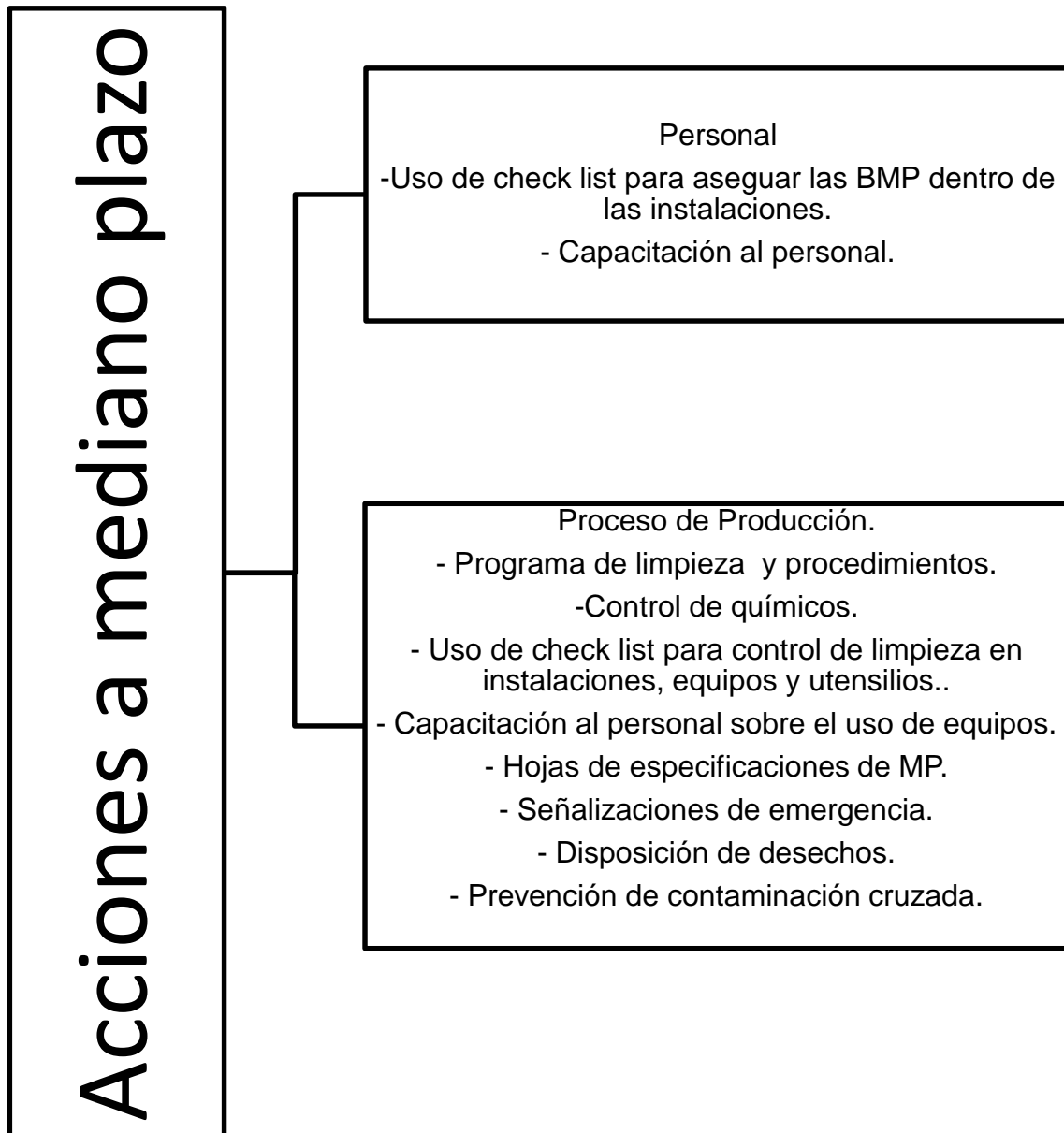


Diagrama 13. Acciones a mediano plazo.



la NOM-251-SSA1-2009), así como pedir certificados de calidad de las materias primas entregadas.

El lugar de almacenamiento, la temperatura de almacenamiento estén acordes para cada materia prima, seguir las instrucciones de almacenamiento de acuerdo a las especificaciones del proveedor, aplicar el sistema PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas) y llevar un registro e inventario del almacén.

Para el control de producto terminado se recomienda que el encargado del área de distribución lleve un conteo de la cantidad de piezas de pan que se están recibiendo en su área, identificando y distribuyendo la cantidad de piezas que se disponen para el área de expendios o venta a misceláneas.

**Recepción de materias primas y producto terminado. Especificaciones de acuerdo a la norma.**

En la NOM-251-SSA1-2009 se establecen los parámetros a seguir respecto a las materias primas, cuyas características se muestran en la siguiente tabla (Tabla 15). Es importante tomar esto en consideración porque es la primer parte del proceso donde se comienza la calidad del producto.

Tabla 15. Características de aceptación o rechazo de acuerdo a lo establecido en la NOM-251-SSA1-2009.

Materia Prima/Parámetro	Característica	Aceptación	Rechazo
Refrigeradas	Temperatura	4°C o menos	Mayor a 4°C
Leche y derivados		A base de leche pasteurizada	Leche sin pasteurizar
Mantequilla	Olor	Característico	Rancio
	Apariencia	Característica	Con mohos o partículas extrañas

Huevo fresco		Limpios y con cascarrn entero	Cascarrn quebrado o manchado con excremento o sangre
Granos, harinas, productos de panificaci3n	Apariencia	Sin mohos y coloraci3n caracterstica	Con mohos o coloraci3n ajena al producto o con infestaciones

Parámetros microbiológicos (NOM-247-SSA1-2008) y puntos de prevenci3n. De acuerdo a la NOM-247-SSA1-2008 los límites microbiológicos establecidos para pan blanco, productos de bollería y harina se muestran en las siguientes tablas (Tabla 16, Tabla 17 y Tabla 18).

Tabla 16. Límites microbiológicos para pan blanco y bollería.

Especificaciones	Límite máximo
Mesofílicos aerobios	10 000 UFC/g
Coliformes totales	<10 UFC/g

Tabla 17. Límites microbiológicos para pan dulce.

Especificaciones	Límite máximo
Mesofílicos aerobios	5 000 UFC/g
Coliformes totales	20 UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i> *	< 100 UFC/g

\*S3lo se determina en producto que contenga relleno o cobertura a base de huevo, crema pastelera y otro alimento preparado.

Tabla 18. Límites microbiológicos de la harina.

Harina	
Mesofilos aerobios (UFC/g)	50 000
Coliformes totales (UFC/g)	NA
Hongos (UFC/g)	300
<i>Salmonella</i> spp en 25 g	Negativa

Las principales razones por las que se debe de cuidar el límite microbiológico establecido en la norma es para evitar el enmohecimiento y el hilado causado por el crecimiento de microorganismos, y la prevención de ETA's causada por bacterias como *Salmonella* spp y *Staphylococcus aureus*.

En la elaboración de un producto, la recepción de materia prima es un punto importante en el proceso de producción ya que esto influirá en la calidad microbiológica, características sensoriales, físicas y químicas, y finalmente la aceptación del consumidor hacia el producto por lo que establecer cuáles son las características que llevan a aceptar o rechazar determinada materia prima permitiría agilizar este punto del proceso.

Para la elaboración de pan los productos más importantes son la harina, agua, azúcar, sal, levadura y grasa. Se diseñaron las hojas de especificaciones para la panadería “La Certeza”, en las que se describen aspectos de las materias primas, así como la funcionalidad de algunos aditivos presentes en la harina empleada.

Hojas de especificaciones de materia prima.

Tabla 19 Hoja de especificaciones de la harina de acuerdo al producto utilizado.

Harina	
Nombre	Harina de trigo extrafina.
Marca	ATICA.
Generalidades	Harina de trigo adicionada con ácido fólico o folacina o falato de zinc, y hierro, Restituida con Vitamina B1, Vitamina B2 y vitamina B3.
Contenido neto.	44 kg.
Sabor	Característico.
Color	Característico.
Olor	Característico.

Almacenamiento	Lugares frescos cerrados, ventilados, con humedad relativa no mayor del 15% a una temperatura que no sobre pase los 18°C, protegidos de insectos y roedores, sobre tarimas de plástico, evitar el contacto entre el costal y pared.
----------------	---

Tabla 20. Hoja de especificaciones del azúcar de acuerdo al producto utilizado.

Azúcar estándar	
Nombre	Azúcar estándar.
Marca	Central motzorongo, S.A de C.V.
Generalidades	Azúcar estándar.
Contenido neto.	50 kg.
Sabor	Dulce.
Color	Marfil. Variando el tono de claro a oscuro.
Olor	Característico.
Almacenamiento	Lugares frescos cerrados, ventilados, a una temperatura no mayor de 20°C, protegidos de insectos y roedores.

Tabla 21. Hoja de especificaciones del huevo de acuerdo al producto utilizado.

Huevo	
Nombre	Huevo
Marca	Crío
Generalidades	Frescos, libres de manchas, decoloraciones, sin grietas o rajaduras, peso promedio de 55 a 60 g por unidad.
Contenido neto.	180 pzas.
Color	Característico
Olor	Característico

Almacenamiento	Conservarse en un lugar fresco a una temperatura de 12 °C a 15 °C.
----------------	--

Tabla 22. Hoja de especificaciones de la margarina de acuerdo al producto utilizado.

Margarina	
Nombre	Margarina.
Marca	San Antonio Rojo. San Antonio Azul.
Generalidades	La margarina azul especial para pan danés y bizcocho, punto de fusión 38 °C.  La margarina roja especial para masas hojaldra y feité, punto de fusión 43 °C.
Contenido neto.	10 kg.
Sabor	Característico, no rancio.
Color	Amarillo claro.
Olor	Característico, no rancio.
Almacenamiento	Mantenerse a una temperatura de 18 °C.

Tabla 23. Hoja de especificaciones de la sal de acuerdo al producto utilizado.

Sal	
Nombre	Sal.
Marca	Sal Elefante.
Generalidades	Sal fina yodada.
Contenido neto.	50 kg.
Sabor	Salado.
Color	.Cristales incoloros.
Olor	Característico.
Almacenamiento	Conservarse en un lugar fresco a una temperatura no mayor de 20 °C.



Tabla 24. Hoja de especificaciones de la levadura de acuerdo al producto utilizado.

Levadura	
Nombre	Levadura.
Marca	Magidely.
Generalidades	Levadura para panificación.
Contenido neto.	400 g.
Sabor	Característico.
Color	Color blanco crema.
Olor	Característico a levadura.
Almacenamiento	Mantener en refrigeración, entre 3°C y 8°C con una humedad relativa de 90%.

Tabla 25. Hoja de funcionalidad de aditivos en la harina utilizada. NOM-247-SSA1-2008.

Aditivo	Funcionalidad	Límite máximo mg/kg de harina	IDR
Ácido fólico	Nutriente	2	390.0 µg
Zinc	Nutriente	40	10.0 mg
Hierro (fumarato ferroso)	Nutriente	40	17.0 mg
Vitamina B1	Nutriente	5	800.0 µg
Vitamina B2	Nutriente	3	840.0 µg
Vitamina B3	Nutriente	35	11.0 mg Eq niacina
Peroxido de benzolio	Blanqueador y conservador	75	-
Peróxido de calcio	Conservador	50	-
Dióxido de cloro		2 500*	-
Cloro		2 500*	-
Azodicarbonamida	Oxidante de acción rápida y agente	45	-

	blanqueador.  Se emplea en harinas para acondicionar y reforzar la masa-		
Ácido L-ascórbico	Antioxidante natural	BPF	60 mg
Dióxido de azufre	Conservante sintético.  Mejora la capacidad de amasado del pan.	200	-
Fostato monoácido			-
Lecitina	Emulsionante natural.	200	-
Sulfato de calcio	Estabilizante natural o sintético y corrector de acidez.	BPF	-
Goma de guar	Espesante natural y gelificante	BPF	-

\*Dosis de tratamiento.

BPF: Buenas prácticas de fabricación.

### Plan de capacitación para el personal

En la NOM-251-SSA1-2009 se dispone que todo el personal de producción y elaboración deba capacitarse en buenas prácticas de higiene, al menos una vez al año.

Dicha capacitación debe indicar la higiene del personal, microbiología de los alimentos elaborados, proceso de elaboración, condiciones de almacenamiento y conocimiento de la norma oficial mexicana que aplique.

Se diseñó un plan de capacitación que contemple estos puntos e indicando la importancia.

En la panadería “La Certeza” el personal debe tener el conocimiento y acceso a la información de los siguientes puntos, con el propósito de regular y mejorar el nivel de producción.

Contenido del pan de capacitación

- a. Conocimiento de la norma oficial mexicana del pan.
- b. Definiciones, características físicas y límites microbiológicos de materias primas y producto terminado
- c. Capacitación para el uso de aparatos (horno, batidoras, mezcladora, divisora y laminadora).
- d. Medidas de seguridad e higiene.
- e. Control de plagas y limpieza de instalaciones.

### **Capacitación del personal.**

Con la capacitación del personal se asegurará que se trabaje adecuadamente bajo ciertas normas y lineamientos que deberán seguir para mantener y prevenir la contaminación del producto así como incidentes dentro del área de trabajo.

- a. Conocimiento de la norma oficial mexicana y definiciones.

El personal que se encuentre laborando en la panadería “La Certeza” deberá tener el conocimiento de la norma oficial mexicana enfocada al producto que se está realizando con el propósito de ampliar y mejorar la calidad del servicio, producción y desempeño de los trabajadores. A continuación se exponen algunas definiciones de importancia general para los trabajadores de la panadería “La Certeza”.

De igual forma es importante que el personal conozca cuales son las características de deben tener las materias primas (ver hojas de especificaciones de materia prima) así como el producto terminado.

La norma aplicada para este producto es la NOM-247-SSA1-2008. Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba.

En esta norma se establecen las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir el transporte y almacenamiento, así como las definiciones, características físicas y límites microbiológicos de cada las materias primas y producto terminado.

b. Definiciones, características físicas y límites microbiológicos de materias primas y producto terminado

Definiciones.

- Harina o Harina de trigo, a la obtenida de la molienda del trigo de grano maduro, entero, quebrado y seco del género *Triticum* L; de las especies *T. vulgare*, *Compactum* y *T. durum* o mezclas de éstas, limpio, en el que se elimina gran parte del salvado y germen y el resto se tritura hasta obtener un grano de finura adecuada.
  
- Materia extraña, al material orgánico o inorgánico, ligero o pesado, cuya presencia en el producto no es deseable y que por arriba de un límite máximo se estima contaminante, considerándose entre otros: excretas, pelos de cualquier especie, fragmentos de insectos, material plástico y otros objetos.
  
- Pan blanco, al producto que resulta de hornear una masa obtenida de harina fermentada, agua y sal, acondicionadores y mejoradores de masa, adicionando o no aceites y grasas comestibles, leche, otros ingredientes y aditivos para alimentos.
  
- Pan dulce, al producto que puede ser elaborado con harina, agua, huevo, azúcares, grasas o aceites comestibles, levaduras, al que se le pueden o no incorporar aditivos para alimentos, frutas en cualquiera de sus presentaciones, sal y leche; amasado, fermentado, moldeado y cocido al horno o por fritura en grasas o aceites comestibles.

- Prácticas de higiene, medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los productos.
- Productos de bollería, a los que son cocidos por horneado de la masa fermentada preparada con harina de trigo, u otros cereales, agua, sal, azúcares, grasas comestibles, leudante, aditivos para alimentos e ingredientes opcionales.
- Productos de panificación, a los obtenidos de las mezclas de harinas de cereales o harinas integrales o leguminosas, agua potable, fermentados o no, que pueden contener: mantequilla, margarina, aceites comestibles, grasas vegetales, sal, leudantes, polvo de hornear y otros aditivos para alimentos, especias y otros ingredientes opcionales tales como, azúcares, mieles, frutas, jugos, granos y semillas comestibles, entre otros; sometidos a proceso de horneado, cocción o fritura; con o sin relleno o con cobertura, pueden ser mantenidos a temperatura ambiente, en refrigeración o en congelación según sea el caso.
- Relleno, al ingrediente agregado antes o después del horneado y que se encuentra en la parte interna o entre dos o más unidades de los productos de panificación.

c. Capacitación del uso de aparatos (horno, batidoras, mezcladora, divisora y laminadora).

El encargado del área de producción deberá capacitar al personal asignado a esta área del manejo de cada uno de los aparatos, las normas de seguridad dentro del área de acuerdo a lo establecido en el reglamento interno de trabajo. Saber qué hacer en caso de un accidente de trabajo así como la limpieza y mantenimiento de cada equipo (Tabla 26).

Se deberá llevar un control en el cual se especifique:

- Nombre del operario.
- Turno.
- Condiciones del equipo.

- Firma del operario.

Tabla 26. Registro para el uso de aparatos.

Nombre del operario	Turno	Condiciones del equipo	Firma del operario

d. Medidas de seguridad e higiene.

El personal deberá tener acceso al reglamento y a cualquier modificación que se haya realizado.

Se les mostrará las señalizaciones de seguridad y se les explicará el significado de cada una.

Se les brindará información sobre la importancia de seguir las prácticas de higiene y conocimientos generales de las posibles enfermedades por microorganismos.

A parte del programa de seguridad se les mostrará qué hacer en caso de un accidente de trabajo y las acciones a seguir.

e. Control de plagas y limpieza de instalaciones.

El personal deberá conocer cuando son los días de limpieza y los días de fumigación para eliminación de plagas o prevención de las mismas.

Para el control de plagas se deberá recurrir con personal capacitado en esta área para asegurar que el procedimiento se realiza adecuadamente.

Mientras que para la limpieza de equipos y utensilios de trabajo el personal deberá de conocer cuáles son los desinfectantes a utilizar y tener conocimiento de la hoja de seguridad así como llevar el registro de los días y aparatos que se limpian (Tabla 27).

Tabla 27. Registro de limpieza.

Nombre del encargado	Día	Hora	Zona/ Área/ Aparato	Firma

Control de químicos.

Se deberá cuidar que el producto no esté contaminado por algún producto químico, por lo que las medidas preventivas deberán contemplar.

- Almacenamiento adecuado de acuerdo a las hojas de seguridad de las sustancias químicas empelados para limpieza del lugar.
- El personal deberá estar informado de las hojas de seguridad, cómo manejar determinado producto químico así como saber qué hace en caso de derrames o algún incidente.
- Se etiquetará adecuadamente cada producto químico y se llevará un registro de la cantidad del mismo, utilizando un color distintivo para determinar su uso así como una clasificación específica que vaya de acuerdo al producto.
- Los productos químicos de uso personal, como jabón para manos o desinfectante de manos tendrá un color azul, clasificación P.
- Los productos químicos que se utilicen para la limpieza de mesas o utensilios los cuales estarán en contacto directo con el alimentos tendrán una etiqueta color amarilla, clasificación EU.
- Los productos químicos que se empleen para limpieza de paredes y techos estarán marcados con un color naranja, clasificación PT.
- Los productos químicos que se utilicen para control de plagas, si es que se emplean serán etiquetados con un color café, clasificación A.
- El encargado de esta parte deberá abastecer el inventario cada vez que sea necesario llevando un registro de cada producto químico.

Para facilitar la organización dentro de la panadería se recomienda llevar un control y registro de documentos los cuales ayudarán a garantizar el seguimiento del aseguramiento de calidad dentro de las áreas correspondientes a la producción del pan.

Entre este control se señalan los registros de limpieza, mantenimiento de equipo, procedimientos de elaboración, registro de productos químicos y etiquetado y check list de BPM, incluyendo los registros anteriores recomendados.

Tabla 28. Ejemplo de control de limpieza.

Nombre del personal	Área/Zona	Día/hora.	Firma

Tabla 29. Ejemplo de registro para el mantenimiento de equipo.

Nombre del personal	Equipo	Observaciones	Día/hora.	Firma

Tabla 30. Registro de procedimientos de elaboración.

Producto: Nombre del producto	Proceso.
Ingredientes y cantidad.	Procedimiento para realizar el producto.

Tabla 31. Registro de productos químicos.

Nombre del producto químico	Clasificación	Uso (Limpieza general, control de plagas, personal)	Cantidad

Nombre del producto químico	
Clasificación	Contenido neto.

Imagen 20. Ejemplo de etiqueta.

Tabla 32. Check list de BPM

Check List BPM					
Nombre del empleado	Uniforme completo	Uñas cortas	Cabello recogido	No joyería	Manos limpias



Por último, las acciones a largo plazo (Diagrama 14) corresponden al seguimiento las acciones anteriores, la implementación del sistema HACCP junto con el programa de prerequisites y finalmente la obtención de certificaciones.

**Acciones a largo plazo.**

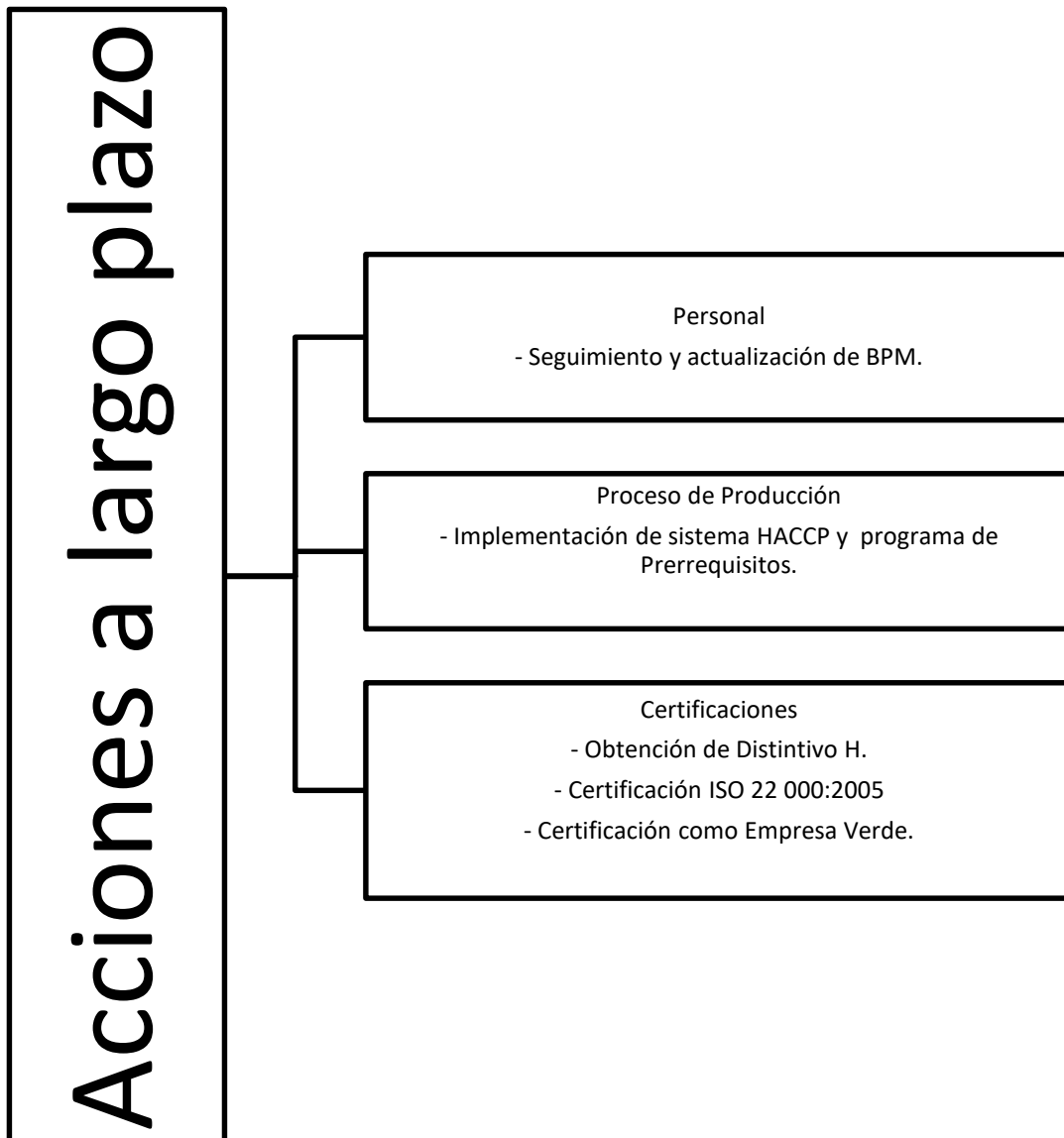


Diagrama 14. Acciones a largo plazo.

El contenido del programa de prerrequisitos de muestra a continuación, siendo una recopilación acciones anteriormente planteadas correspondientes a garantizar las prácticas de higiene y fabricación de la panadería. Se han elegido estos puntos como principales por la importancia que tienen para asegurar la calidad y minimizar factores que alteren la inocuidad del producto garantizando la salud y contribuyendo a la responsabilidad que un establecimiento hacia la sociedad.

Los programas de prerrequisitos son una herramienta de trabajo necesaria para la industria de alimentos, en el que se establecen actividades específicas enfocadas a minimizar, controlar y eliminar los riesgos que pueden tener los alimentos durante su proceso basándose en las BPM, la cual es una de las bases para la implementación del sistema HACCP, que permitirán llevar un seguimiento del cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009 y la posible certificación del Distintivo H.

Diseño de Programa de prerrequisitos.

Este programa de prerrequisitos consta de:

- A. Disposiciones generales
- B. Plan de capacitación para el personal.
- C. Reglamento interno
- D. Prácticas de mantenimiento y prácticas de limpieza
- E. Manejo de materiales y producto.
- F. Control de proveedores
- G. Disposición de desechos
- H. Control de plagas
- I. Control de registro de documentos

Contenido del Programa de prerrequisitos

A. Disposiciones generales.

El propósito es mantener un ambiente sanitario adecuado en la producción de pan, manteniendo buenas prácticas de higiene en el personal y en el establecimiento.

- Buenas prácticas de manufactura.

Esta parte se ha ido manejando a lo largo del trabajo, los puntos mostrados a continuación se expresan en su mayoría en el reglamento interno y dentro de las recomendaciones realizadas anteriormente. El propósito de enumerarlas es mantener un listado accesible en este punto que facilite el seguimiento de las BPM a largo plazo.

El personal que se encuentre dentro del área de proceso deberá seguir ciertos parámetros de forma precisa para evitar la contaminación del producto.

- Baño diario.
- Hombres afeitados o con protección de barba.
- Manos limpias en todo momento, uñas cortas y sin esmalte.
- Cabello limpio, corto o recogido protegiéndolo con un gorro o cofia.
- Uniforme completo y limpio.
- Uso de cubrebocas y guantes de ser necesario, específicamente en el área de venta (expendio).
- No usar reloj, pulseras, anillos o cualquier accesorio.
- Mantener el área de trabajo limpia mientras está en uso, limpiarla antes de cada turno de ser necesario y después de cada turno.
- Conservar los utensilios en los lugares indicados, bajo protección para evitar contaminación.
- No consumir alimentos en áreas de proceso de pan ni mascar chicle.
- No toser, estornudar o escupir en el área de proceso y almacenamiento.
- No secarse con la ropa de trabajo o paños multiusos.

El personal también deberá conocer y hacer uso del reglamento interno para mantener las buenas prácticas dentro del área de trabajo, evitando factores de contaminación físicos, químicos y biológicos, así como, mantener un ambiente laboral adecuado.

- Especificaciones sanitarias.

La NOM-247-SSA1-2008 se establece que se deben aplicar prácticas de higiene y sanidad de acuerdo a la NOM-120-SSA1-1994, en esta norma se establecen medidas para el personal, en las que se incluyen:

Aseo personal.

Ropa limpia, manos limpias, uso correcto de uniforme, protección para el cabello, uñas limpias, uso de mandiles, no comer dentro del área de trabajo, no ningún tipo de accesorios personales.

Evitar que el personal enfermo o con cortadas o heridas esté en contacto con el producto y se deberá tener las medidas necesarias para evitar la contaminación del producto.

Instalaciones físicas.

En patios, edificios, pisos, paredes, techos, ventanas y puertas deben de estar en condiciones adecuadas que permitan limpiarse, la iluminación debe ser adecuada, evitar la acumulación de desperdicios, suciedad, mohos, polvo, lluvia y fauna.

Las ventanas y puertas deben estar provistas de protecciones y en buen estado, el drenaje debe ser adecuado para evitar encharcamientos y con una cubierta propia para evitar la entrada de plagas.

Equipos y utensilios.

El equipo y utensilios deben mantenerse limpios y desinfectarse al menos después de cada operación diaria, éstos serán de materiales inertes, inabsorbentes, resistentes a la corrosión y capaces de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Las partes de los equipos que no entren en contacto directo con el producto de igual forma deben mantenerse en buenas condiciones de limpieza.

Almacenamiento.

Las materias primas deben almacenarse en condiciones que confieran protección contra contaminación física, química y microbiológica.

Se debe llevar un control de primeras entradas y primeras salidas con el propósito de evitar acumulación de materia obsoleta (Tabla 33).

Tabla 33. Control de materia prima.

Materia prima	Fecha de entrada	Caducidad	Temperatura de almacenamiento	Nombre de la persona a cargo

Transporte de producto terminado.

Los vehículos que se utilicen para este fin deberán ser revisados por el personal asignado a esta área para asegurar que estén en buenas condiciones sanitarias.

El producto terminado debe contar con las medidas adecuadas de protección para evitar la contaminación durante el transporte.

B. Plan de capacitación para el personal

(Ver página 87-91)

C. Reglamento interno de seguridad e higiene.

(Ver página 67-68)

D. Prácticas de Mantenimiento y Prácticas de limpieza.

(Ver página 56-58)

E. Manejo de materiales y producto. Hojas de especificaciones.

(Ver página 81-87)

F. Control de proveedores.

(Ver página 75)

G. Disposición de desechos.

La panadería “La Certeza” ha adoptado medidas de reciclaje de los residuos producidos durante el proceso, los cuales se enlistan en la siguiente tabla (Tabla 34).

Tabla 34. Medidas de reciclaje.

Residuo	Medida de reciclaje
Harina	Alimento para animales
Cajas de cartón	Vendidas o reutilizadas en la panadería
Costales	Vendidos
Aceite	Vendido a vulcanizadoras

A parte de estos residuos la panadería tiene contenedores de basura los cuales son removidos al final de día, los desechos diferentes a los establecidos en la tabla anterior son removidos de las instalaciones cada tercer día por un camión.

H. Control de plagas.

(Ver página 89)

I. Control y registro de documentos.

(Ver página 41-43)

Implementación del Sistema HACCP.

Este punto se planea a largo plazo ya que la implementación de este sistema requiere que la panadería invierta en un nuevo equipo para la detección de metales. Se diseñaron registros para verificación y control del PCC establecido así como del PPRO. (Ver Sistema HACCP y análisis de peligros.

Obtención de certificaciones

Se plantea a futuro y con la aplicación e implementación del plan de aseguramiento de calidad que consta de toda la información realizada en este trabajo la panadería “La Certeza” puede ser candidata en potencia para la obtención del Distintivo H y posterior una certificación ISO:22 000:2005

Para que la panadería “La Certeza” pueda lograr obtener esta certificación debe considerar las medidas de higiene en el establecimiento y en el personal, seguir el plan de sistema HACCP diseñado para su proceso de producción y todas las recomendaciones mostradas para asegurar la inocuidad del producto, tener bajo control y tomar las medidas pertinentes para la prevención y

resolución en los PCC, así como la capacitación del personal asegurando las BPM.

## **6. Evaluación final de la panadería.**

Después de plantear las acciones a llevar a cabo se realizó una segunda evaluación cuyos resultados se muestran en el Anexo I. Las siguientes imágenes muestran las mejoras que se realizaron hasta ese momento y se mencionan las actividades realizadas, como:

- El reacomodo de equipos y la identificación de zonas del proceso de producción (Plano de reubicación de equipos).
- Se implementó un plan de limpieza en el que se designó el personal a cargo, los días de limpieza rutinaria y limpieza profunda. El reacomodo de equipos permitió la limpieza de zonas que no eran de fácil acceso como algunos puntos en las paredes y pisos. La panadería “La Certeza” pintó y limpio las paredes de cada una de las áreas.
- Se observaron utensilios, rodillos, palas, bandejas, basculas y carritos limpios.
- En el área de almacenamiento de materias primas se identificó el lugar de cada una de ellas colocando letreros como ayuda visual.
- En las áreas destinadas a producción de pan blanco y pan de dulce se colocaron utensilios específicos para cada una, así como contenedores que los protegían del polvo y aire.
- Se implementó el uso de bolsa para el momento de distribución con el fin de proteger al pan durante el traslado.
- Se implementó el uso de uniforme el cual consto de pantalón y camisa para el personal así como un espacio destinado a sus objetos personales.
- Ya no se observó al personal utilizando aretes u otra joyería dentro del área de producción.
- Se proporcionó de un reglamento interno el cual fue colocado en un lugar visible para todos los empleados.

- Se proporcionaron las hojas de seguridad de los productos químicos para limpieza dentro de las instalaciones.



Imagen 21. Reubicación de equipos.





Imagen 22. Área de almacenamiento de materia prima..



Imagen 23. Limpieza de paredes, pisos y equipos.



Imagen 24. Reacomodo de laminadora.



Imagen 25. Protección del pan en distribución.



Imagen 26. Uso de uniforme.

Dentro de las acciones a corto plazo que faltaron por realizar en esta revisión fueron:

- El uso de tapa e identificación de contenedores de basura.
- El uso de cofia y cubrebocas en el uniforme.
- Capacitación de lavado de manos.
- Uso de guantes para el personal del área de expendio.
- Tarimas de diversos tamaños para evitar colocar el costal de harina o cualquier otra materia prima en el piso durante el proceso de elaboración.
- Protección a focos.
- Uso de trapos exclusivos para cada área.
- Uso de toallas de papel desechable.
- Se proporcionó el plan de capacitación así como el contenido el cuál por cuestiones de tiempo no se había realizado.
- Faltan señalizaciones de seguridad, tanto de rutas de evacuación como precaución cerca del horno.

## 7. Resultados.

El avance que tuvo la panadería “La Certeza” y los resultados obtenidos en la segunda evaluación mostraron un cambio dentro de las instalaciones así como del personal que labora ahí.

El tema de la limpieza fue el primero en ser completado debido a la importancia que tiene por la alta probabilidad de contaminación en el producto y a lo largo del todo el proceso de elaboración. Realizar una limpieza profunda y renovar la pintura en las paredes así como la reubicación de equipos favoreció lograr este paso. En la siguiente tabla (Tabla 35) se muestran los puntos cumplidos de las acciones planteadas a corto plazo y cuáles aún faltan por lograr.

Tabla 35. Acciones a corto plazo completadas.

	Acciones a corto plazo			
Acciones.		Cumplidas	No cumplidas	Observaciones
BPM	Uso de uniforme limpio	Sí		Se designó un uniforme para el área de producción, el siguiente paso que contempla la panadería es designar a todo el personal de las distintas áreas.
	Manos limpias, recortadas y sin esmalte	Sí		El personal se lava constantemente las manos aunque falta dar el conocimiento al personal de cómo lavarse las manos de acuerdo a la OMS y el uso de toallas desechables.
	Cabello limpio, recogido y	Sí		Dentro del uniforme falta contemplar el

	protección de cofia.			uso de cofia para prevenir una contaminación por cabellos.
	Uso de cubre bocas y guantes (De ser necesario)		No	El siguiente paso para la panadería sería el uso de cubrebocas en el área de producción y expendio principalmente.
	No uso de reloj, aretes, collares o cualquier accesorio que no corresponda al uniforme.	Sí		Ya no se observó el uso de objetos personales ajenos al uniforme dentro de las instalaciones.
	No consumir alimentos durante el turno.	Sí		Al mencionar este punto en el reglamento interno el personal dejó de hacerlo.
	Seguir el reglamento interno.	Sí		Se dio a conocer a todo el personal sobre el reglamento.
Limpieza de instalaciones	Área de trabajo limpia durante el turno.	Sí		Llevar un programa de limpieza permitió mantener cubrir estos puntos.
	Área de trabajo limpia después del termino del turno..	Sí		
	Utensilios en contenedores exclusivos.	Sí		
	Equipos limpios			
	Hojas de seguridad de productos	Sí		Esta información fue proporcionada

	químicos para limpieza.			
	Contenedores con tapa		No	Falta ponerle a los contenedores de basura una tapa.
	Uso de tarimas para colocar materia prima durante el proceso de producción.		No	La materia prima como la harina, continua poniéndose sobre el piso, más adelante la panadería espera poder comprar tarimas que sean para este uso.
Áreas y producción	Señalamientos de áreas		No	Aún no se tienen todas las áreas señaladas, es uno de los pasos a seguir por parte de la panadería.
	Señalamientos de seguridad		No	Faltan señalamientos de seguridad dentro de las instalaciones.
	Reubicación de equipos	Sí		Este paso se implementó a partir de los planos realizados.
	Clasificación de MP y residuos	Sí		Se encontró el área de materia prima con letreros que indicaban el nombre de cada materia prima.
	Protección al producto terminado	Sí		Ahora la panadería utiliza bolsas de plástico para cubrir al pan cuando es distribuido.

## **8. Conclusiones.**

En la realización de este trabajo se aplicaron conocimientos adquiridos durante el estudio de la licenciatura de química de alimentos, lo que contribuyó a la interpretación de normas, elegir y establecer procedimientos que funcionaran para ayudar a la empresa en el seguimiento y aplicación de normas, la identificación de posibles peligros microbiológicos, físicos y químicos durante el proceso de producción del pan, el planteamiento y posible implementación de un sistema HACCP, promover y enfatizar la importancia que tienen las buenas prácticas de manufactura dentro de la industria de alimentos, cumplir con los estándares de seguridad dentro de una instalación y la capacitación al personal, establecer metas y proponer las actividades para completarlas en un futuro, así como los beneficios que podría traer para una empresa con posibilidad de desarrollo y crecimiento dentro de la industria, por ejemplo, la obtención de certificaciones o reconocimientos que permitirán ampliar el mercado a la panadería. Plantear el inicio de un plan de implementación del aseguramiento de la calidad para esta panadería permitió contribuir en una parte de la industria panificadora, promoviendo la mejora continua y la importancia de las normas de manera favorable en el desarrollo. Durante el proceso de evaluación a la panadería no se pudieron realizar análisis microbiológicos que indicaran si las medidas tomadas si aseguraran la inocuidad del producto, por lo que los resultados solo están referidos a las buenas prácticas de manufactura establecidas, considerando que llevando un buen manejo de los alimentos disminuirá la contaminación y recontaminación del producto final.

La industria de panificación en México es un sector amplio en el que panaderías establecidas requieren de planes y procedimientos, así como los conocimientos de normas existentes que apliquen en la elaboración de sus productos y sus instalaciones. En este sector las grandes panaderías cuentan con diversas certificaciones que permiten a la empresa poder desarrollarse y contar con un crecimiento económico manteniendo un estándar de calidad en sus productos, lo que se buscó en este trabajo fue ampliar la posibilidad de desarrollo manteniendo y asegurando la calidad del producto y del proceso de para esta panadería.

## 9. Bibliografía

- Madrid, A. (1987). Manual de técnicas de pastelería y confitería. España: AMV Ediciones
- Calaveras, J. (2004) Nuevo tratado de panificación y bollería. Madrid: AMV Ediciones
- Quaglia, G.( 1991) Ciencia y tecnología de la panificación. España: Editorial ACRIBIA, S.A.
- Calvel, R. (1980). La boulangerie moderne. París: Ediciones EYROLLES.
- Maluenda, D. (1998). El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos: Su aplicación a las industrias de alimentos. Zaragoza (España)
- Boatella, J., Codony, S. y López, P. (2004).Química y Bioquímica de los alimentos II. Recuperado de books.google.com.mx
- Hernández, A. (2003). Microbiología Industrial. Recuperado de bookx.google.com.mx
- Vv.Aa. (2014). Higiene general en la industria alimentaria. Operaciones auxiliares de mantenimiento y transporte interno en la industria alimentaria. Recuperado de books.google.com.mx
- Sánchez, M.T. (2003). Procesos de elaboración de alimentos y bebidas. Recuperado de books.google.com.mx
- De las Cuevas, V. (2006). APPCC Avanzado. Guía para la aplicación de un sistema de peligros y puntos de control críticos en una empresa alimentaria. Recuperado de books-coogle.com.mx
- Hernández, M. y Sastre. A. (1999). Tratado de nutrición. Recuperado de books.google.com.mx
- Tortora, G. y Berdell, R. (2007). Introducción a la microbiología. Recuperado de book.google.com.mx
- Callister, W. (2002): Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Recuperado de books.google.com.mx
- Carrillo, C. (2013). Toxicología de los alimentos. Recuperado de books.google.com.mx
- Blais, E. y Fiset, J. (2007) El libro del pan. Recuperado de books.google.com.mx
- Salgado, A.A. y Jimenez M.T. (2012). Métodos de control de crecimiento microbiano en el pan. Temas selectos de ingeniería de alimentos, 6(2), 160-173.
- García, F. (1964). Papel de la fermentación en la fabricación del pan. Cereales, 173, 13-15.
- Pérez, M.E. y Sosa, M.E. (2013). Mecanismos de transferencia de calor que ocurren en los tratamientos térmicos de alimentos. Temas selectos de ingeniería de alimentos, 7(1), 37-47.



Sevenello, L. (2008). Análisis de las necesidades de capacitación en restaurantes de servicio completo pertenecientes a Canirac de la delegación Puebla. (Tesis de licenciatura). Universidad de las Américas Puebla. Cholula (Puebla). Recuperado de [Catarina.udlap.mx](http://Catarina.udlap.mx)

Rodriguez, A. (2006). Manual del sistema de calidad "Análisis de peligros y puntos críticos de control" para un proceso de panificación fritos (dona). (Tesis de licenciatura). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli (Edo. Méx.) Recuperado de [tesis.unam.mx](http://tesis.unam.mx)

Núñez, M. (2012). Sistemas de aseguramiento de la calidad en alimentos. La combinación de ISO 22 000 con PAS 220 para lograr la certificación FSSC 22 000. (Tesis de licenciatura). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli (Edo. Méx.). Recuperado de [tesis.unam.mx](http://tesis.unam.mx)

Ramírez, M. (2014). Manual de aseguramiento de calidad para pequeñas industrias artesanales elaboradoras de productos lácteos tipo queso panela, asadero y oaxaca. (Tesis de licenciatura). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli (Edo. Méx.). Recuperado de [tesis.unam.mx](http://tesis.unam.mx)

Mendoza, P. (2016). Control de la cadena de abasto de una fábrica de gelato artesanal. (Tesis de licenciatura). Facultad de Química. Ciudad de México. Recuperado de [tesis.unam.mx](http://tesis.unam.mx)

Tolosa, S. (2005). Propuesta de un plan HACCP en la producción industrial de pan blanco e integral crudos y congelados. (Tesis de maestría). Universidad Simón Bolívar. Ciudad de México. Recuperado de [www.bib.usb.ve](http://www.bib.usb.ve)

Mejía, E. (2003). Desarrollo de un plan HACCP (Análisis de riesgos y control de puntos críticos) en la industria de la panificación (Pan de caja) de productos fermentados. (Tesis de licenciatura). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli (Edo. Méx.). Recuperado de [tesis.unam.mx](http://tesis.unam.mx)

Calva, K. (2008). Panificación: Ingredientes, calidad y sus procesos. (Tesis de licenciatura). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli (Edo. Méx.). Recuperado de [tesis.unam.mx](http://tesis.unam.mx)

Domínguez, F. (2012) Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados. (Tesis de licenciatura). Facultad de Química. Ciudad de México. Recuperado de [tesis.unam.mx](http://tesis.unam.mx)

Lista de verificación Distintivo "H" Disponible en <http://distintivoh.com.mx/checklist/>. Última consulta el 30 de abril de 2016.

Noma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos.

Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba.

Código internacional recomendado de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s02.htm#bm2.5>. Última consulta 3 de mayo de 2016.

Higiene y Sanidad. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/x5062s/x5062s05.htm>.  
Última consulta 3 de mayo de 2016.

Codex Alimentarius-Codex Stan 193-195 (2006) Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos.

Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM- 003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.

Norma oficial mexicana NOM-040-SSA1-1993, BIENES Y SERVICIOS. SAL YODADA Y SAL YODADA FLUORURADA. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.

Norma Oficial Mexicana NOM-159-SSA1-1996, BIENES Y SERVICIOS. HUEVO, SUS PRODUCTOS Y DERIVADOS. DISPOSICIONES Y ESPECIFICACIONES SANITARIAS.

NMX-FF-079-SCFI-2004. PRODUCTOS AVÍCOLAS - HUEVO FRESCO DE GALLINA- ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-FF-079-1991)

NMX-F-084-SCFI-2004. INDUSTRIA AZUCARERA-AZÚCAR ESTÁNDAR- ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-084-1991)

NORMA Oficial Mexicana NOM-F-16-S-1979, Margarina para mesa. (Esta Norma cancela la NOM-F-16-1970).

NMX-F-516-1992. ALIMENTOS. PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN. CLASIFICACIÓN Y DEFINICIONES. FOODS. BAKERY PRODUCTS. DEFINITIONS AND CLASIFICATION. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 09-01-2015.

Aditivos alimentarios. Disponible en <http://www.aditivos-alimentarios.com/p/listado-de-aditivos.html>. Última consulta 15 de mayo de 2016.

NMX-F-056-1962. LEVADURA HÚMEDA PARA PANIFICACIÓN. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.

¿Quién inventó el pan?. Revista Muy Historia. Disponible en <http://www.muyhistoria.es/curiosidades/preguntas-respuestas/iquien-invento-el-pan>.  
Última consulta 30 de mayo de 2016.

CANAINPA. Situación del sector de panificados en México. Disponible en <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/14325-situacion-del-sector-panificados-mexico>. Última consulta 30 de mayo de 2016.

CANAINPA. Historia del pan. Disponible en <http://www.canainpa.com.mx/varios/historia.asp>. Última consulta 30 de mayo de 2016.

ANPROPAN. MEXIPAN 2016. Disponible en <http://mexipan.com.mx/wp-content/uploads/2016/07/Mexipan2016-Industria.pdf>. Última consulta 30 de mayo de 2016.

CEOPAN (Confederación Española de Organizaciones de Panadería). Información sobre el pan. Disponible en <http://www.ceopan.es/index.php>. Última consulta 08 de noviembre de 2016.

El Financiero. Industria panificadora genera 1.5 millones de empleos: Anpropan. Disponible en <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/industria-panificadora-genera-millones-de-empleos-anpropan.html>. Última consulta 30 de mayo de 2016.

Mundo ejecutivo express. Consumo de pan en México llega a 34 kilos per cápita. Disponible en <http://mundoejecutivoexpress.mx/negocios/2015/08/09/consumo-pan-mexico-llega-34-kilos-per-capita>. Última consulta 30 de mayo de 2016.

Reforma. Afirman bajó el consumo de pan en México. Disponible en <http://www.reforma.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=871586&md5=6109319543efa26af4d665b541edfbed&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe&po=4>. Última consulta 28 de junio de 2016.

México Desconocido. La deliciosa historia de la panadería mexicana. Disponible en <http://www.mexicodesconocido.com.mx/la-panaderia-mexicana.html>. Última consulta 2 junio de 2016.

Mercado. & pasos para ser empresa verde. Disponible en <http://www.mercado.com.ar/notas/negocios/8021337/6-pasos-para-ser-empresa-verde>. Última consulta 5 de junio de 2016.

SEDEMA. Empresa verde. Disponible en <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/tramites/programa-de-auditoria-y-autoregulacion-ambiental/empresa-verde>. Última consulta 7 de junio de 2016.

Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>. Última consulta 7 de junio de 2016.

Desinfectantes utilizados en la industria alimentaria: Características, modo de actuación y aspectos que inciden en su eficacia. Disponible en [http://www.betelgeux.es/images/files/Documentos/Articulo\\_boletin\\_Desinfectantes\\_y\\_Modo\\_de\\_accion\\_en\\_IIAA.pdf](http://www.betelgeux.es/images/files/Documentos/Articulo_boletin_Desinfectantes_y_Modo_de_accion_en_IIAA.pdf). Última consulta el 10 de junio de 2016.

Flores, J. Modelo de evaluación de riesgos sanitarios derivados del consumo de agua y alientos. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y4267m/y4267m07.htm>. Última consulta el 10 de junio de 2016.

Brumovsky, L. (2010). Tratamientos de conservación de los alimentos. Disponible en <http://www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/claroline/backends/download.php?url=L0NvbnNlcnZhY2lvbkRIQWxpbWVudG9zMjAxMC5wZGY%3D&cidReset=true&cidReq=RICIONUTRI>. Última consulta el 09 de noviembre de 2016.

SECRETARÍA DE SALUD. (2015). Impacto de la inocuidad alimentaria en la salud. Disponible en <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/boletin/2015/sem14.pdf>. Última consulta 11 de junio de 2016.

Municipio de Tlalnepantla de Baz. Finanzas Públicas-Calificación Crediticia Municipal. Disponible en <https://www.hrratings.com/pdf/Calificaci%C3%B3n%20Tlalnepantla%20%28Resumen%20Ejecutivo%29.pdf>. Última consulta 13 de junio de 2016.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla de Baz. Disponible en [www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/131590.web](http://www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/131590.web). Última consulta 13 de junio de 2016

SEMARNAT. Directorio de Centros de Acopio de Materiales Provenientes de Residuos en México 2010. Disponible en [http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/transparencia/transparenciafocalizada/residuos/Documents/directorio\\_residuos.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/transparencia/transparenciafocalizada/residuos/Documents/directorio_residuos.pdf). Última consulta el 12 de junio de 2016.

## APÉNDICE

### Lineamientos de NOM-251-SSA1-2099, Distintivo H y FAO.

Resultados de la primera revisión están marcados con X.

Resultados de la segunda revisión están marcados con √

#### Cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009

Disposiciones generales del establecimiento.	Panadería		
	Sí cumple	No cumple	Observaciones
Pisos, paredes y techos del área de producción deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.	√	X	X: Necesita mantenimiento y limpieza. √: Ya hay un plan de limpieza
Puertas y ventanas con protección para evitar entrada de lluvia, plagas o fauna nociva.	X; √		
Evitar que tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración de un producto sin envasar. De lo contrario debe mantenerse limpia.	X; √		
Los equipos deben ser instalados de tal forma que el espacio entre ellos mismas, pared, techo y piso permita su desinfección y limpieza.	√	X	X: La ubicación de las batidoras y fermentadoras no parece ser la adecuada. √: Se realizó el reacondicionamiento de acuerdo al plano propuesto.
<b>EQUIPO Y UTENSILIOS</b>			
Equipo de utensilios empleados en áreas de contacto directo con el alimento de ser liso y lavable, sin roturas.		X; √	X: La mesa de madera donde se elabora el bolillo presenta desniveles. √: Aún queda pendiente realizar el cambio de mesas en el área.
Los materiales que estén en contacto directo con el alimento se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.	√	X	X: La mayoría de los aparatos tienen residuos de masa, harina o manteca que se utiliza. √: Con el plan de limpieza los aparatos ya no presentan acumulación de materia prima.
Equipo de refrigeración y congelación evitar la acumulación de agua.	X; √		
Equipo de congelación y refrigeración deben contar con un termómetro que indique su buen funcionamiento.		X; √	X; √: Falta termómetro para verificar la temperatura.
<b>SERVICIOS</b>			
Instalaciones apropiadas para el almacenamiento de agua.			N.A.
Agua no potable se debe encontrar lejos de la materia prima y alimentos.	√	X	X: Se encuentra en un contenedor cerca de los aparatos de producción y materia prima.

			√: Se reacomodo el contenedor de agua no potable.
Trampas contra olores, y coladeras o canaletas con rejillas en buen estado para evitar plagas provenientes del drenaje.	X: √		Se cuenta con protección en baños para el personal.
Los baños deben contar con separaciones físicas completas, no tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de producción.	X: √		√: Se implementó en el plan de limpieza los días de aseo para baños del personal.
<b>ALMACENAMIENTO</b>			
Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplemento alimenticio.	√	X	X: La mantequilla no se encuentra almacenada a las condiciones que se especifican. Los costales de harina se encuentran en el piso y no en estantes adecuados. √: Se reacomodo el área de almacenamiento, se identificó cada materia prima y las condiciones de almacenamiento.
El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar separado.	X: √		√: Se implementó un inventario de los agentes de limpieza para llevar el control de uso.
Materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles o cualquier superficie limpia que evite su contaminación.	√	X	X: No todos los anaqueles y estibas cuentan con la higiene adecuada. √: En el plan de limpieza se añadió este punto, lo que logrará mantener una mejor higiene de estos utensilios.
Trapeadores, escobas, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico lejos de materias primas, alimentos, bebidas o suplemento alimenticio.	X: √		
<b>CONTROL DE OPERACIONES</b>			
Equipos de refrigeración a temperatura de 7°C.			NA
Clasificación de materias primas o insumos.	√	X	X: No se observa un orden concreto, hay dos lugares diferentes donde se almacena la harina. √: Se clasificaron y designaron lugares para cada materia prima, se identificó cada uno.
Envases y recipientes que entren en contacto directo con la materia prima se deben almacenar protegidos del polvo, limpios y en buen estado.	√	X	X: Los contenedores de aditivos están sucios. √: Se designó un lugar específico para envases de aditivos y otros insumos.

CONTROL DE AGUA EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS			
El agua potable debe cumplir con lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994.			Se requiere de hacer un análisis microbiológico, con el cual no se cuenta.
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA			
La limpieza y desinfección debe satisfacer las necesidades del proceso y del producto que se trate.	√	X	X: Se requiere de implementar medidas de higiene. √: Se diseñó un plan de limpieza para mantener las instalaciones en condiciones higiénicas
Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos.	X; √		Al final de cada turno se retira la basura de producción y cada tercer día viene un camión para llevarse toda la basura acumulada.
Los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día	X; √		
Se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos.		X; √	X; √: No están etiquetados.
TRANSPORTE			
Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben ser transportados en condiciones que eviten su contaminación.	√	X	X: No se protege al pan al ser distribuido. √: Se utiliza una bolsa de plástico como protección dentro del vehículo y fuera del mismo.
Los vehículos deben estar limpios para evitar la contaminación de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.	X; √		X; √: El aseo de cada vehículo es constante y no se utiliza para otras funciones.
EXPENDIO			
Debe existir una separación entre las áreas de producción o elaboración y expendio.	X; √		Ambas áreas se encuentran alejadas entre sí.
Los productos que se encuentren en exhibición para venta deben estar sujetos a una rotación efectiva de existencias mediante un sistema PEPS.			NA
DISPOSICIONES GENERALES PARA EL PERSONAL			
Higiene del personal			
El personal debe presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpio, cabello corto o recogido, uñas recortadas y sin esmalte.	√	X	X: No cuentan con un uniforme específico. √: A los empleados se les asignó un uniforme que consta de camisola, pantalón y camisa.
No uso de joyería ni adorno en las manos, cara, orejas, cuello o cabeza.	√	X	X: El personal utiliza aretes en la producción del pan. √: Al establecer el reglamento interno de trabajo el personal ya no utiliza objetos de joyería dentro de esta área.

Utilizar protección que cubra totalmente el cabello, barba y bigote, así como ropa protectora. Cofia y cubrebocas		X; √	X: No se cuenta con cofia o cubrebocas. √: El uniforme aún no cuenta con cofia y cubrebocas.
La ropa de trabajo debe estar íntegra y limpia.	√	X	X: No se cuenta con ropa de trabajo. √: Se asignó un uniforme de trabajo.
Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, debe lavarse las manos de acuerdo a lo establecido en la NOM-251-SSA1-2009.		X; √	X: No había un conocimiento de esta información. √: No sé ha dado la capacitación al personal sobre esta información.
La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.	√	X	X: No tienen un lugar específico para guardar sus objetos personales. √: Se designó un lugar específico para objetos personales de los empleados.
<b>COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL</b>			
Si el personal que expende alimentos o bebidas sin envasar manipula dinero, debe utilizar guante o protección de plástico para evitar el contacto directo de las manos con el dinero.		X; √	X: No se observa que el trabajador a cargo utilice un guante. √: No se ha proporcionado aún este material al trabajador.

### Cumplimiento de requisitos para Distintivo H

1- Recepción de alimentos	Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
a) Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	√	X		X: Se requiere de un cuidado más exhaustivo en la limpieza. √: Se pintó y limpio todas las paredes del área de producción, almacenamiento.
b) Coladeras en buen estado y sin estancamientos.	X; √			
c) Cuenta con iluminación que permite verificar el estado de las materas primas.	X; √			
d) Focos o fuentes de luz con protección.		X √		X; √: Los focos aún no tiene protección.
e) Báscula completa, limpia y sin presencia de oxidación.	X; √			
f) Envases de alimentos limpios e íntegros: libres de rupturas, abolladuras, sin señales de insectos o materia extraña con fecha de caducidad vigente.	√	X		X: Los envases no están limpios, algunos tienen derrame del mismo producto que contienen.



				√: Los envases están ubicados en un lugar específico y se mantiene limpios y libres de polvo.
g) Los termómetros para medir la temperatura interna de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura.		X; √		X; √: No cuentan con termómetros.
h) La entrega de los productos se planea de antemano y se inspecciona inmediatamente de acuerdo a las características organolépticas establecidas en el inciso 5.8 de la norma.	X; √			Sólo se pide materia prima cuando es necesario para evitar su acumulación.
i) Verifican las temperaturas para cada producto (llevan registros): Refrigerados máximo a 4 °C o inferior/ Congelados a -18° C o inferior.			NA	
j) No hay alimentos o recipientes colocados sobre el piso.		X; √		X; √: Se ha observado que hay algunas materias primas depositadas en el piso al descargar o al utilizarse.
k) El área del vehículo del proveedor que está en contacto con los alimentos se mantiene limpia.	X; √			
l) Los alimentos congelados se reciben sin signos de descongelación o recongelación.			NA	
m) Los productos perecederos que se reciben enhielados, no están en contacto directo con el hielo.			NA	
<b>ALMACENAMIENTO</b>				
a) Área limpia y seca.	X; √			
b) Coladeras en buen estado y sin estancamientos. Ausencia de malos olores.	X; √			
c) Cuenta con iluminación que permite verificar el estado de las materias primas.	X; √			
d) Cuenta con ventilación. En caso de ser natural cuenta con mallas de protección en buen estado.	X; √			
e) Focos o fuentes de luz con protección.		X; √		X; √: Los focos no tienen protección.
f) Sin materias primas, alimentos o recipientes colocados sobre el piso.		X; √		X; √: En ocasiones colocan las materias primas en el suelo, usualmente por falta de tiempo para organizar.
g) Anaqueles de superficie inerte, limpios y en buen estado.	√	X		X: Se requiere de un mejor cuidado, algunos

				estantes están sucios.
h) Se aplica el procedimiento PEPS. (Alimentos fechados e identificados).	X; √			X; √: Se utiliza en materias primas con caducidad.
i) Recipientes y envases limpios de superficie inerte, en buen estado, cubiertos y en orden.	√	X		X : No todos los recipientes cuentan con estas características. √: Los recipientes se mantiene limpios y en buen estado.
j) Latas sin abombamientos, abolladuras o corrosión.			NA	
k) Alimentos sin presencia o rastros de plaga o mohos.	X; √			
l) Los alimentos rechazados están marcados y separados del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica identificada.		X; √		X: No se observa alguna etiqueta que diferencie residuos de materias primas y basura. √: Hay una separación pero no se cuenta con una identificación clara.
<b>3. MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>				
a) Área limpia y seca.	X; √			
b) Plaguicidas identificados, en su envase original y almacenado bajo llave.	X; √			
c) Almacenamiento de productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos en un lugar delimitado debidamente identificado y separado de cualquier área de manejo o almacenamiento de alimentos.	X; √			
1. Productos químicos en recipientes exclusivos, etiquetados y cerrados. 2. Control estricto en la distribución y uso de los mismos.	√	X		X: No hay un control estricto del uso de productos químicos para limpieza. √: Se implementó un inventario de agentes de limpieza para controlar el uso y cantidad.
3. Indicar su toxicidad, empleo y medidas en caso de contacto o ingestión.	√	X		X: No cuentan con esta información. √: Se
4. Mostrar hojas de seguridad y fichas técnicas.	√	X		

				proporcionaron las hojas de especificación de los agentes químicos que se utilizan.
<b>4. REFRIGERACIÓN</b>				
<b>4.1 REFRIGERADORES.</b>				
a) Temperatura interna de los alimentos máximo a 4°C. 1. Se verifica su funcionamiento. 2. Se limpian y desinfectan antes de su uso.		X; √		X; √: No tienen una medida para comprobar la temperatura del refrigerador. Se verifica el funcionamiento del equipo y la limpieza es constante.
b) Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura.			NA	
c) Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando y en buen estado.		X; √		X; √: No cuentan con termómetro.
d) Equipo limpio y en buen estado. (Puertas, empaques, anaqueles, y componentes).	√	X		X: No todos los equipos se encuentran limpios. √: La implementación del plan de limpieza ayudó a mantener los equipos limpios.
e) Alimentos en recipientes íntegros, limpios y cerrados, conforme al apéndice normativo. No se guardan diferentes tipos de alimentos en un mismo recipiente.			NA	
f) Se aplica el procedimiento PEPS. (Alimentos fechados e identificados).			NA	
g) Alimentos crudos colocados en la parte inferior del refrigerador.			NA	
h) Registros de temperaturas internas de los alimentos.			NA	
i) Registros de temperaturas de la unidad.			NA	
<b>4.2. Cámaras de refrigeración.</b>				
a) Temperatura interna de los alimentos máximo a 4° C.			NA	
b) Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura.			NA	
c) Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando y en buen estado.			NA	
d) Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	√	X		X: No se limpia con frecuencia. √: Se aumentó la frecuencia de

				limpieza.
e) Coladeras en buen estado y sin estancamiento. Ausencia de malos olores.			NA	
f) Focos o fuentes de luz con protección.			NA	
g) Puertas, empaques, anaqueles y componentes en buen estado.			NA	
h) Puertas, empaques, anaqueles y componentes limpios.			NA	
i) Se aplica el método PEPS. (Alimentos fechados e identificados.	X: √			X; √: Las materias primas que se guardan en refrigeración aplica el sistema PEPS.
j) Alimentos en recipientes íntegros, limpios y cerrados, conforme al apéndice normativo. No se guardan diferentes tipos de alimentos en un mismo recipiente.	X: √			
k) Sin alimentos o recipientes colocados directamente sobre el piso.			NA	
l) Alimentos crudos colocados en la parte inferior o separados.			NA	
m) En caso de tener producto alimenticio rechazado debe estar claramente identificado como tal y separado del resto de los alimentos, pudiendo tener para ello un área específica, eliminándose lo antes posible.		X		No se hace una distinción clara.
n) Registros de temperaturas internas de los alimentos.			NA	
o) Registros de temperaturas de las unidades.			NA	
<b>5. CONGELACIÓN</b>				
<b>5.1. Congeladores</b>				
a) Temperaturas de los alimentos a -18 °C o inferior.			NA	
b) Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura. 1. Se verifica su funcionamiento. 2. Se limpian y desinfectan antes de su uso.			NA	
c) Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando y en buen estado.			NA	
d) Equipo limpio y en buen estado.			NA	
e) Alimentos en recipientes íntegros, limpios y cerrados, conforme al apéndice normativo. No se guardan diferentes tipos de alimentos en un mismo recipiente.			NA	
f) Se aplica el procedimiento PEPS. (alimentos fechados e identificados).			NA	
g) Alimentos crudos colocados en la parte inferior del congelador.			NA	
h) De ser un congelador horizontal: Orden y acomodo de los alimentos.			NA	
i) Registros de temperaturas internas de los alimentos.			NA	
j) Registros de temperaturas de la unidad.			NA	
<b>5.2. Cámaras de congelación.</b>				

a) Temperaturas de los alimentos a $-18^{\circ}\text{C}$ o inferior.			NA	
b) Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura. 1. Se verifica su funcionamiento. 2. Se limpian y desinfectan antes de su uso.			NA	
c) Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando en buen estado.			NA	
d) Sin alimentos ni recipientes colocados directamente sobre el piso.			NA	
e) Se aplica el procedimiento PEPS (alimentos fechados e identificados).			NA	
f) Alimentos crudos colocados en la parte inferior o separados.			NA	
g) Alimentos en recipientes íntegros, limpios y cerrados, conforme al apéndice normativo. No se guardan diferentes tipos de alimentos en un mismo recipiente.			NA	
h) pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.			NA	
i) Coladeras en buen estado y sin estancamiento. Ausencia de malos olores.			NA	
j) Focos o fuentes de luz con protección.			NA	
k) Puertas, empaques, anaqueles y componentes en buen estado.			NA	
l) Puertas, empaques, anaqueles y componentes limpios.			NA	
m) Los alimentos rechazados están marcados y separados del resto de los alimentos, pudiendo tener para ello un área específica e identificada.			NA	
n) Registros de temperaturas de los alimentos.			NA	
o) Registros de temperaturas de la unidad.			NA	
6) AREA DE COCINA				
a) Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	√	X		X: No se limpian continuamente estas partes. √: Se aumentó la frecuencia de limpieza.
b) Coladeras en buen estado y sin estancamientos. Ausencia de malos olores.	X; √			
c) Focos y fuentes de luz con protección.		X; √		X; √: No tienen protección
d) Superficies de contacto con los alimentos como: licuadoras, rebanadoras, procesadoras, mezcladoras, peladoras, molinos, se lavan y desinfectan después de su uso. Se desarmen, lavan y desinfectan por lo menos cada 24 horas (cuando aplique) o al final de cada jornada.	√	X		X: En ocasiones no se limpian las mezcladoras después de cada jornada. √: Se aumentó la frecuencia de limpieza de aparatos.
e) Estufas, hornos, planchas, salamandras, freidoras, marmitas, vaporeras, mesas calientes, etc.; limpias en todas sus partes,	X; √			Se limpian con frecuencia, al menos 2 veces a

sin cochambre y en buen estado.				la semana de forma rutinaria y una vez de forma profunda.
f) Campanas y/o extractores sin cochambre y en buen estado.			NA	
g) En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías en alto estar libres de goteos.			NA	
h) Cuenta con ventilación que evita el calor excesivo y la condensación del vapor. En caso de ser natural, cuenta con mallas de protección.			NA	
i) Instalaciones exclusivas para el lavado de artículos de limpieza.	X; √			Está alejada del área de producción y almacenamiento de materia prima.
j) El área de preparación de alimentos cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos. Está equipada con jabón líquido antibacteriano, cepillo en solución desinfectante, toallas desechables o secadora de aire de paro automático. En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura de bolsa de plástico cualquier dispositivo o acción que evite el contacto directo de las manos con el bote de basura.		X; √		No hay toallas desechables.
k) Tablas para picar de acuerdo al Apéndice normativo.			NA	
l) Sólo se emplean utensilios de superficie inerte.			NA	
m) Las tablas, cuchillos y utensilios se lavan y desinfectan después de su uso.	X; √			
n) Utilizan trapos exclusivos para limpieza de mesas y superficies de trabajo.		X; √		No hay material de limpieza para cada área.
o) Los trapos utilizados en el área de preparación de alimentos se lavan y desinfectan después de su uso.		X; √		Los trapos utilizados suelen ocuparse para distintos usos, limpieza de manos, limpieza de mesas.
p) Carros de servicio, entrepaños, gavetas y repisas limpios y en buen estado.			NA	
q) Almacenan utensilios en un área específica y limpia.	√	X		X: No cuentan con un sitio específico para este uso. √: Se ha designado material para cada área
r) Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso. En procesos continuos no exceden las dos horas.	X; √			
s) El lavado manual de loza, cubiertos y			NA	

utensilios se realiza según el procedimiento descrito en los puntos 5.7.9.1 y 5.7.9.5 de la norma.				
t) Lavan y desinfectan utensilios.	X; √			
u) Las temperaturas de la maquina lavalozas son las especificadas por el fabricante y/o del proveedor de productos químicos.			NA	
v) Enjuagan los utensilios antes de introducirlos a la máquina.			NA	
w) La carga de utensilios es adecuada a la capacidad de la máquina.			NA	
x) El sistema de secado de utensilios se realiza como lo indican los puntos 5.7.9.5.			NA	
y) Los botes de basura cuentan con bolsa de plástico y están tapados mientras no estén en uso continuo.		X; √		X: No están tapados ni tienen bolsa de plástico. √: Falta tapa a los contenedores de basura.
z) Realizan la limpieza conforme al programa establecido.	√	X		X: Tienen un día programado para una limpieza completa de todo el lugar. Sin embargo no está bien establecido. √: Se diseñó un plan de limpieza dónde se señala limpieza rutinaria y limpieza profunda
<b>7. PREPARACIÓN DE ALIMENTOS</b>				
a) Los alimentos de origen vegetal se lavan en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo (si es necesario), jabón o detergente, se enjuagan con agua potable y desinfectan.			NA	
b) Se planea de antemano la descongelación de alimentos, por medio de: 1.-Refrigeración. 2.-Horno de microondas, siguiendo de inmediato la cocción del alimento. 3.-Como parte del proceso de cocción. En casos excepcionales se descongela a chorro de agua potable, a una temperatura máxima de 20° C evitando estancamientos.			NA	
c) No se sirven pescados, mariscos, ni carnes crudas. En el caso de los establecimientos en los que se sirven alimentos crudos, o a base de huevo crudo se especifica en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del comensal y el riesgo que esto implica.			NA	
d) Temperaturas mínimas internas de cocción: 1.-Cerdo y carne molida a 69 °C por 15 segundos mínimo.			NA	

2.-Aves y carnes rellenas a 74 °C por 15 segundos mínimo. 3.-El resto de los alimentos arriba de 63 °C por 15 segundos como mínimo.				
e) Los alimentos son recalentados rápidamente a una temperatura interna mínima de 74 °C por 15 segundos mínimo.			NA	
f) Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un proceso de enfriamiento rápido, máximo 4 horas.			NA	
g) Los alimentos descongelados, no se vuelven a congelar.			NA	
h) Se usan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.			NA	
i) El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.	X; √			Hace falta que el personal conozca el procedimiento de lavado de manos.
j) En caso de usar guantes, se exige el lavado de manos antes de colocárselos. Estos son desechables y se cambian después de cada interrupción.			NA	
<b>8. ÁREA DE SERVICIO</b>				
a) alimentos fríos listos para servirse y buffet a una temperatura máxima de 7 °C o inferior.			NA	
b) Alimentos calientes listos para servirse y buffet a una temperatura mínima de 60 °C.			NA	
c) Los alimentos preparados y listos para servirse están cubiertos antes de iniciar el servicio.			NA	
d) Los utensilios de servicio no se tocan por la parte que en contacto con los alimentos o con la boca del comensal.			NA	
e) Los alimentos envasados en porción individual cumplen con las instrucciones del fabricante para su conservación, y una vez utilizados se desechan.			NA	
f) Manteles y servilletas limpios.			NA	
g) Área y estaciones de servicio limpias y funcionando.			NA	
h) El área del vehículo que esté en contacto con los alimentos está limpia.			NA	
i) Los alimentos listos para servirse se transportan en recipientes cerrados o envases desechables.			NA	
j) Los alimentos preparados que se transportan, no se exponen a la zona de peligro de temperaturas por más de dos horas.			NA	
<b>9. AGUA Y HIELO.</b>				
a) Agua potable con un rango de 0,2 a 1,5 mg/l (ppm) de cloro residual o análisis		X; √		No se han realizado



microbiológico una vez al mes.				análisis microbiológicos.
b) Registros de potabilidad del agua.			NA	
c) Hielo para consumo humano elaborado con agua purificada y/o potable.			NA	
d) Se cuenta con registros de mantenimiento de equipo de potabilización y/o purificación de agua y máquina de hielo.		X; √		
e) El depósito de hielo está limpio.			NA	
f) Utensilios exclusivos para hielo, limpios y desinfectados.			NA	
<b>10. SERVICIOS SANITARIOS PARA EMPLEADOS.</b>				
a) Área limpia	X; √			
b) Cuenta con: Lavabo. Agua corriente. Jabón líquido antibacteriano. Toallas de papel desechable o secadora de aire. Bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.		X; √		El bote de basura sólo tiene una bolsa de plástico.
c) Cuenta con casilleros o un área específica para colocar objetos personales.	√	X		X: Los empleados no tienen un lugar para sus objetos personales. √: Se ha designado un lugar específico para los objetos del trabajador.
<b>11. MANEJO DE LA BASURA.</b>				
a) Área general de basura limpia y separada del área de alimentos. Contenedores limpios, en buen estado con tapa. (con bolsa de plástico según sea el caso).			X; √	Los contenedores no cuentan con tapa.
b) Se evita la acumulación excesiva de basura, en las áreas de manejo de alimentos. Los depósitos se lavan y desinfectan al final de la jornada.	X; √			Cada final de turno se remueve la basura y cada tercer día viene un camión a recogerla.
<b>12. CONTROL DE PLAGAS.</b>				
a) Ausencia de plagas.	X; √			No hay presencia de plagas y se fumiga cada 2 meses.
b) Se tiene contratado un servicio profesional para el control de plagas presentando: 1. Licencia federal sanitaria expedida por la autoridad correspondiente. 2. Hojas de seguridad del producto utilizado. 3. Programa de control de plagas. 4. Registros e informes que amparen el	X; √			

servicio durante los últimos tres meses. 5. Contrato de servicio vigente.				
c) Ausencia de trampas con cebos y lámparas de luz ultravioleta de atracción de choque eléctrico, en el área de manejo de alimentos.			NA	
13. PERSONAL				
a) Apariencia pulcra.	X; √			
b) Uniforme limpio y completo.	√	X		X: No tienen uniforme. √: Se asignó un uniforme a todo el personal.
c) Cabello completamente cubierto con cofia, red o turbante.		X; √		No utilizan algún protector para cabello.
d) Manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.	X; √			
e) El personal afectado con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, no labora en área de preparación y servicio de alimentos.	X; √			
f) El personal no utiliza joyas (reloj, pulseras, anillos, aretes, etc.) u otro objeto ornamental en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.	√	X		X: En ocasiones el personal trae aretes y pulseras. √: El personal ya no usa joyería ni objetos personales dentro del área de producción.
g) El personal cuenta con capacitación impartida por un instructor con registro vigente ante la SECTUR.			NA	
h) El personal no fuma, come, masca o bebe en el área de preparación de alimentos.	X; √			
14. BAR				
a) Área limpia.			NA	
b) Utilizan cucharón y/o pinzas limpias y desinfectadas para servir hielo.			NA	
c) No enfrían botellas en el hielo con el que preparan las bebidas.			NA	
d) Lavan y desinfectan las licuadoras y mezcladoras después de su uso. Al final de la jornada se desarman para lavarlas y desinfectarlas.			NA	
e) El personal cuenta con las facilidades para lavarse y desinfectarse las manos.			NA	

## Cumplimiento de higiene y seguridad de acuerdo a la FAO.

FAO	Panadería		
PRODUCCIÓN HIGIÉNICA DE MATERIAS PRIMAS DE LOS ALIMENTOS	Si cumple	No cumple	Observaciones
Protección de alimentos durante manipulación.	√	X	X: el pan al ser distribuido no cuenta con alguna protección. √: Se deja enfriar un poco y con un guante de plástico es manipulado.
Protección de alimentos durante el almacenamiento.	√	X	X: Sólo están en los estantes pero no tienen otra medida de protección. √: Se reacomodo el área de almacenamiento para prevenir la contaminación durante el enfriamiento y distribución.
Protección de alimentos durante el transporte.	√	X	X: No hay alguna medida de protección. √: El pan es tapado con un abolsa de plástico al momento de ser distribuido.
Aplicación de sistema HACCP.	√	X	X: No cuentan con este sistema. √: Se realizó un análisis HACCP.
Eliminación de materia rechazada.	X; √		Se necesita un lugar específico e identificarla.
El equipo debe funcionar de acuerdo al uso que está destinado.	√	X	X: Las mezcladoras y batidoras suelen tener dentro costales de harina o residuos de pan √: Estos equipos ya se encuentran libres de residuos y limpios.
Superficies de trabajo que estén en contacto directo con el alimento deben estar limpias.	√	X	X: Se necesita asear las instalaciones y aparatos. √: Se diseñó un plan de limpieza donde se contempló la limpieza rutinaria y

			profunda de equipos e instalaciones.
<b>HIGIENE DEL PERSONAL</b>			
Conocimiento de reglas y política de higiene del personal	√	X	X: No cuentan con un reglamento de higiene. √: Se realizó un reglamento interno el cual se ha dado a conocer al personal, está visible y en un lugar accesible para todo el personal.
Lavado de manos	√	X	X: No se observó durante todo el proceso el aseo de manos aun cuando tomaban distintos utensilios. √: El aseo de manos es con mayor frecuencia pero no se ha capacitado al personal sobre cómo lavarse las manos de acuerdo a la normativa.
Uso de guantes	√	X	X: En el expendio no se observa que el personal cuente con guantes para evitar la contaminación. √: Se utilizan guantes en el proceso de distribución del pan.
Plan de movimiento para personal y visitantes para prevenir contaminación cruzada.	√	X	X: No se observó algún plan para visitantes. √: Se señaló cómo deben de entrar visitantes a las instalaciones.
<b>RECOMENDACIONES DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN</b>			
Medida de la temperatura, exámenes visuales, observaciones sensoriales. Análisis microbiológico.	√	X	X: No se realiza. √: Se diseñaron unas hojas de especificación de acuerdo a la materia prima que se utiliza para facilitar este procedimiento.

ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL PRODUCTO ACABADO.			
Lugar de almacenamiento limpio	X; ✓		Se aumentó la frecuencia de aseo.
Vehículos de transporte limpios	X; ✓		Se aumentó la frecuencia de aseo
Recipientes para los desechos.		X; ✓	No cuentan con identificación y cada área parece no contar con un contenedor de desechos.
USO ADECUADO DE AGUA COMO ALIMENTO	X; ✓		Se utiliza agua potable para la elaboración del pan. Se recomienda realizar un análisis microbiológico aunque sea agua potable.