

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL**



## **“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP EN LA ELABORACIÓN DE PANETONES”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO QUÍMICO**

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

**PRESENTADO POR:**

**ELSA ROCÍO CERDA GARCÍA**

**LIMA – PERÚ**

**2013**

## INDICE

	<b>Pág.</b>
RESUMEN	
I. INTRODUCCION	5
II. ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP	
2.1 Directrices para la aplicación del Sistema HACCP	7
2.2 Principios del Sistema HACCP	7
2.3 Ventajas de la implementación del Sistema HACCP	8
2.4 Definiciones	9
2.5 Glosario de términos	18
III. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP	19
3.1 Descripción del proceso	19
3.2 Lineamientos para la implementación del Sistema de Calidad HACCP	24
3.2.1 Formación del equipo HACCP	24
3.2.2 Descripción del producto	25
3.2.3 Determinación del uso final	27
3.2.4 Elaboración del diagrama de flujo	27
3.2.5 Confirmación “in situ” del diagrama de flujo	29
3.2.6 Principio 1: Determinación de posibles peligros relacionados con cada etapa, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados	29
3.2.7 Principio 2:	

Determinación de los puntos críticos de control	35
3.2.8 Principio 3:	
Establecimiento de los límites críticos para cada punto crítico de control	35
3.2.9 Principio 4:	
Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control	40
3.2.10 Principio 5:	
Establecimiento de medidas correctivas	40
3.2.11 Principio 6:	
Establecimiento de medidas de verificación	40
3.2.12 Principio 7:	
Establecimiento de un sistema de documentación y registro	41
3.3 Propuesta	41
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
4.1 Conclusiones	44
4.2 Recomendaciones	45
V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
VI. APENDICE	47
6.1 Formatos de registros	
6.2 Árbol de decisiones	
6.3 Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud	

## **RESUMEN**

El presente informe describe los lineamientos para la implementación del Sistema de Calidad Hazard Analysis and Critical Control Point (en adelante Sistema HACCP) en la elaboración de panetones. Para ello en el capítulo II se proporciona el marco teórico correspondiente al Sistema HACCP, que incluye las directrices y principios de este sistema; asimismo se dan algunas definiciones necesarias de conocer tomadas básicamente de la legislación vigente.

El capítulo III se refiere a la implementación del Sistema HACCP en la elaboración de panetones. Se realiza la descripción del proceso y se desarrollan los lineamientos para la implementación del Sistema HACCP, los cuales constan de 12 pasos que incluyen los 7 principios de dicho sistema. Luego, en base al análisis del proceso y según los criterios de identificación se determinan los puntos críticos de control (en adelante PCC) y las medidas correctivas y de verificación de cada uno de ellos. La forma aplicativa de los principios se muestra en tablas.

Finalmente, en el capítulo IV se plantean algunas conclusiones y recomendaciones obtenidas del desarrollo del presente informe.

## I. INTRODUCCION

El sector alimentario tiene la necesidad de ofrecer productos inocuos para el consumo humano, así como cumplir con la normas del sector. El Sistema HACCP garantiza la inocuidad de los alimentos; sin embargo, este sistema requiere una serie de documentos y manuales previos a la implementación, tales como Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, Programas de Higiene y Saneamiento, capacitaciones, etc.

En el presente informe se detalla los lineamientos para la implementación del Sistema HACCP en la producción de panetones según indica la Norma, aplicable a nivel a nivel industrial y semi-industrial, y cuyos últimos siete pasos corresponden a los principios del Sistema HACCP.

El Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por D.S. 007-98-SA, establece que toda fábrica de alimentos y bebidas debe efectuar el control de calidad sanitaria e inocuidad de los productos que elabora; sobre éste reglamento se fundamenta la Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas (R.M. N° 449-2006/MINSA) que está en concordancia con lo establecido en la Norma Codex Alimentarius “Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control” (Sistema HACCP por sus siglas en inglés Hazard Analysis and Critical Control Point) y Directrices para su aplicación; el alcance y ámbito de aplicación de dicha Norma indica que es de cumplimiento obligatorio a nivel nacional para personas naturales y jurídicas que intervienen en cualquier proceso de fabricación, elaboración e industrialización de alimentos y bebidas, destinados al mercado nacional e internacional. Por otro lado, debemos considerar que la aplicación del Sistema HACCP en la pequeña y microempresa alimentaria debe ser progresiva y tal como se

establece en la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.

El Sistema HACCP identifica, evalúa, y controla los puntos donde existen los peligros (biológicos, físicos o químicos) más relevantes de contaminación y seguridad del alimento en el proceso productivo.

El Sistema HACCP es una garantía de la inocuidad de los alimentos y ofrece ventajas significativas como facilitar la inspección por la autoridad competente y promover el comercio nacional e internacional.

En nuestro país, pocas empresas de panificación de la micro y pequeña empresa (MYPE) cuentan con manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y por lo tanto tampoco tienen implementado el Sistema de Calidad HACCP, sin embargo muchas de ellas están en proceso de adecuación y mejora por las exigencias del mercado y la legislación. A nivel industrial, sólo algunas empresas tienen implementado este sistema. La garantía de inocuidad del alimento, además de ser una obligación del fabricante, constituye una ventaja competitiva ya que el consumidor tiene una percepción de confianza frente al producto.

El consumo interno y externo de panetones peruanos ha aumentado en los últimos años y ante ello la oferta de este producto también se ha incrementado, por ello la garantía de inocuidad del producto es una necesidad para los consumidores.

## **II. ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP**

A continuación se presentan algunos aspectos relacionados con el proceso de implementación del Sistema HACCP

### **2.1 Directrices para la aplicación del Sistema HACCP**

El sector alimentario debe actuar conforme a los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y la legislación vigente previamente a la aplicación del Sistema HACCP. La eficacia del Sistema HACCP va a depender de la decisión y voluntad de la dirección de la empresa.

Durante la elaboración del Plan HACCP hay consideraciones que se deben tener presente como las materias primas y aditivos a usar, las buenas prácticas de manufactura, las etapas del proceso y su función para controlar los peligros, el uso final del producto y pruebas de inocuidad. Durante la implementación del Sistema HACCP se busca controlar los PCC; por ello, si no se encontrase alguno se recomienda formular de nuevo el análisis.

La aplicación del Sistema HACCP adecuado considera su flexibilidad, es decir que permita hacer los cambios necesarios cuando se haga alguna modificación del producto o proceso.

### **2.2 Principios del Sistema HACCP**

**Principio 1:** Realizar un análisis de peligros.

Analizar cada etapa del proceso productivo del alimento para identificar los peligros potenciales existentes, e inclusive otros peligros que pudieran surgir. Identificar las medidas apropiadas para controlar los peligros antes mencionados.

**Principio 2:** Determinar los puntos críticos de control (PCC).

Determinar los puntos, procedimientos o etapas del proceso que se pueden controlar para eliminar los peligros o reducir significativamente la posibilidad de que sucedan.

**Principio 3:** Establecer un límite o límites críticos.

Establecer el límite o límites críticos (mínimo y máximo) que deben respetarse para garantizar que los PCC estén controlados.

**Principio 4:** Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

Establecer un sistema que permita la vigilancia del control de los PCC a través de pruebas u observaciones establecidas.

**Principio 5:** Establecer las medidas correctivas a seguir cuando la vigilancia detecta un determinado PCC fuera de control.

**Principio 6:** Establecer procedimientos de verificación que permitan confirmar el funcionamiento eficaz del Sistema HACCP.

**Principio 7:** Establecer un sistema de documentación que incluya todos los procedimientos y los registros apropiados según estos principios.

### **2.3 Ventajas de la implementación del Sistema HACCP**

El Sistema HACCP se basa en el control de puntos críticos que puedan afectar la inocuidad de los alimentos, es decir tiene un carácter preventivo. Con la identificación de los peligros y el control de éstos se garantiza la inocuidad de los alimentos, y muchas veces se mejora la calidad sanitaria de dichos alimentos.



En cuanto al ámbito de aplicación, este sistema puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, lo que implica un mejor uso de los recursos y hasta el ahorro para la industria alimentaria, puesto que resulta más económico controlar el proceso que el producto final. Así mismo, facilita resolver oportunamente algún problema de inocuidad.

La implementación del Sistema HACCP requiere el compromiso de todos los participantes, empezando desde la Gerencia. Su correcta aplicación aumenta la responsabilidad y motivación de los trabajadores, pues mejora la autoestima y el trabajo en equipo para asegurar la obtención de alimentos inocuos. Otros procedimientos de aseguramiento de la calidad o de buenas prácticas de manufactura no son independientes ni tampoco deben dejar de aplicarse, al contrario deben ser revisados e incorporarse al plan HACCP.

Este sistema facilita la comunicación de las empresas con las autoridades reguladoras, puesto que se resuelven premisas básicas como el cumplimiento de las buenas prácticas sanitarias y el control del proceso. Asimismo, se facilita el acceso a mercados exigentes, inclusive el internacional, al generar confianza entre los clientes potenciales.

El Sistema HACCP implementado adecuadamente debe ser flexible para adecuarse a eventuales cambios en el proceso, como nuevos diseños de equipos, cambios en los procedimientos, formulaciones o nuevas tecnologías.

## **2.4 Definiciones**

Los siguientes términos fueron tomados de: “Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos, Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control”, “Norma

Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas” aprobado por Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA, “Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración, y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería” NTS 088-MINSA/DIGESA-V.01 aprobada por Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA, y del “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” aprobado por Decreto Supremo 007-98-SA.

#### *2.4.1 Aditivo alimentario:*

Sustancia que se agrega a los alimentos y bebidas con el objeto de mejorar sus caracteres organolépticos y favorecer sus condiciones de conservación. El término no comprende los contaminantes ni las sustancias añadidas a los alimentos para mantener o mejorar la calidad nutricional, ni el cloruro de sodio.

#### *2.4.2 Alimento o bebida:*

Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas al consumo humano, incluyendo las bebidas alcohólicas.

#### *2.4.3 Análisis de peligros:*

Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del Sistema HACCP.

#### *2.4.4 Bizcocho:*

Es el producto de consistencia blanda, de sabor dulce obtenido por amasamiento y cocimiento de masas fermentadas preparadas con harina y con uno o más de los siguientes elementos: levadura, leudante, leche,

féculas, huevo, sal, azúcar, agua potable, mantequilla, grasas comestibles y otros aditivos permitidos. Se considera comprendido en la definición de bizcocho el panetón, el chancay, pan dulce, pan de pasas y otros similares. (Definición según NTP 206.002).

#### *2.4.5 Buenas Prácticas de Manipulación (BPM):*

Conjunto de prácticas adecuadas, cuya observancia asegurará la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas. Los programas se formulan en forma escrita para su aplicación, seguimiento y evaluación.

#### *2.4.6 Cadena Alimentaria:*

Son las diferentes etapas o fases que siguen los alimentos desde la producción primaria (incluidos los derivados de la biotecnología), hasta que llegan al consumidor final.

#### *2.4.7 Calidad sanitaria:*

Conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano.

#### *2.4.8 Codex Alimentarius:*

El Codex Alimentarius es una colección de normas alimentarias y textos afines tales como códigos de prácticas, directrices y otras recomendaciones aceptados internacionalmente y presentados de modo uniforme. El objeto de estas normas alimentarias y textos afines es proteger la salud del consumidor y asegurar la aplicación de prácticas equitativas en el comercio de los alimentos. El objeto de su publicación es que sirva de guía y fomente la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos para facilitar su armonización y, de esta forma,

facilitar, igualmente, el comercio internacional. La Comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), para desarrollar esta colección de normas alimentarias y textos afines bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias.

*2.4.9 Control:*

Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

*2.4.10 Controlar:*

Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan HACCP.

*2.4.11 Desviación:*

Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

*2.4.12 Determinación del peligro:*

Identificación de los agentes biológicos, químicos y físicos que pueden causar efectos nocivos para la salud y que pueden estar presentes en un determinado alimento o grupo de alimentos.

*2.4.13 Diagrama de flujo:*

Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

*2.4.14 Envase:*

Cualquier recipiente o envoltura que contiene y está en contacto con alimentos y bebidas de consumo humano o sus materias primas.

*2.4.15 Embalaje:*

Cualquier cubierta o estructura destinada a contener una o más unidades de producto envasadas.

*2.4.16 Etapa o fase:*

Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

*2.4.17 Fábrica de alimentos y bebidas:*

Establecimiento en el cual se procesan industrialmente materias primas de origen vegetal, animal o mineral utilizando procedimientos físicos, químicos o biológicos para obtener alimentos o bebidas para consumo humano, independientemente de cuál sea su volumen de producción o la tecnología empleada.

*2.4.18 Fábrica de productos de panificación, galletería y pastelería:*

Establecimiento donde se transforman industrialmente materias primas para la obtención de productos de panificación, galletería y pastelería, cuya vida útil permite su comercialización por períodos superiores a las 48 horas. Los productos están sujetos a Registro Sanitario y se expenden envasados en origen.

*2.4.19 Fortificación de la harina:*

Es la adición de micronutrientes en la harina de trigo conforme a la legislación vigente, con el propósito de prevenir o reducir una deficiencia nutricional.

*2.4.20 Grupo de productos:*

Son aquellos productos elaborados por un mismo fabricante, que tienen la misma composición cualitativa de ingredientes básicos que identifica al grupo y que comparten los mismos aditivos alimentarios.

*2.4.21 HACCP:*

Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

*2.4.22 Inocuidad de los alimentos:*

Garantía de que un alimento no causará daño a la salud humana, de acuerdo con el uso a que se destinan.

*2.4.23 Límite crítico:*

Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

*2.4.24 Materia prima:*

Todo insumo empleado en la fabricación de alimentos y bebidas, excluyendo aditivos alimentarios.

*2.4.25 Medida correctiva:*

Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

*2.4.26 Medida de control:*

Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

*2.4.27 Micotoxinas:*

Sustancias generadas por ciertas cepas de hongos, cuya ingestión provoca efectos tóxicos en las personas y animales.

*2.4.28 Panadería:*

Establecimiento donde se elaboran productos de panificación, galletería y/o pastelería, de expendio directo al público desde el propio local y para consumo dentro de las 48 horas. Los productos no requieren de Registro Sanitario.

*2.4.29 Peligro:*

Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

*2.4.30 Peligro significativo:*

Peligro que tiene alta probabilidad de ocurrencia y genera un efecto adverso a la salud.

*2.4.31 Pequeña y microempresa alimentaria:*

Unidad económica operada por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, con la finalidad de desarrollar actividades de

fabricación, transformación y comercialización de alimentos y bebidas, sea industrial o artesanal.

*2.4.32 Plan HACCP:*

Documento preparado de conformidad con los principios del Sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

*2.4.33 Programa de Higiene y Saneamiento (PHS):*

Conjunto de procedimientos de limpieza y desinfección, aplicados a instalaciones, ambientes, equipos, utensilios, superficies, con el propósito de eliminar tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa, otras materias objetables así como reducir considerablemente la carga microbiana y peligros, que impliquen riesgo de contaminación para los alimentos; incluye contar con las medidas para un correcto saneamiento básico y para la prevención y control de vectores. Los programas se formulan en forma escrita para su aplicación, seguimiento y evaluación.

*2.4.34 Punto Crítico de control (PCC):*

Fase en la cadena alimentaria en la que puede aplicarse un control que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

*2.4.35 Rastreabilidad:*

La capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas específicas de la cadena alimentaria.

*2.4.36 Riesgo:*



Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros presentes en los alimentos.

*2.4.37 Secuencia de decisiones:*

Procedimiento mediante la formulación de preguntas sucesivas cuyas respuestas permiten identificar si una etapa o fase en la cadena alimentaria es o no un PCC.

*2.4.38 Sistema HACCP (Sistema de Análisis de Riesgos y de Puntos de Control Críticos, del inglés HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT):*

Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que son importantes para la inocuidad de los alimentos. Privilegia el control del proceso sobre análisis del producto final.

*2.4.39 Validación Oficial:*

Constatación realizada por la Autoridad de Salud de que los elementos del Plan HACCP son efectivos, eficaces y se aplican de acuerdo a las condiciones y situaciones específicas del establecimiento.

*2.4.40 Verificación o comprobación:*

Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del Plan HACCP.

*2.4.41 Vigilancia sanitaria:*

Conjunto de actividades de observación y evaluación que realiza la autoridad competente sobre las condiciones sanitarias en la cadena alimentaria a fin de proteger la salud de los consumidores.

## 2.5 Glosario de términos

- BPM: Buenas Prácticas de Manipulación
- HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Point
- MED: Material extraño, dañino.
- MP Materia prima
- MP-P: Manual de proceso del panetón
- PCC: Punto Crítico de Control
- PCP: Programa de Control de Plagas
- PHS: Programa de Higiene y Saneamiento
- P1, P2, P3, P4: Preguntas 1, 2, 3 y 4 respectivamente, del árbol de decisiones
- RCMP Registro de control de recepción de materia prima
- RES Registro de embolsado/sellado
- RH Registro de horneado
- RVF: Registro de verificación
- n: Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un plan de muestreo.
- c: Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre “m” y “M” en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a “c” se rechaza el lote. (Ref. R.M. N° 591-2008-MINSA)
- m: Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a “m”, representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables ò inaceptables.
- M: Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.

### **III. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP**

#### **3.1 Descripción del Proceso**

Existen varios métodos para la elaboración del panetón. Los más usuales incluyen dos o tres etapas de fermentación en el proceso. Las cantidades exactas, procedimiento y controles necesarios se deben indicar en el Manual de Proceso del Panetón (en adelante MP-P), el cual es diferente para cada fabricante. A continuación detallamos el proceso de elaboración de panetón en dos etapas de fermentación, el más usado en las fábricas de productos de panificación.

##### **a. Recepción de Insumos**

Se realiza la verificación física y organoléptica de la materia prima, aditivos y otros insumos para su posterior aceptación o rechazo, de acuerdo a lo especificado en el MP-P.

El jefe de planta y el operario responsable de almacén realizan una evaluación organoléptica, de los certificados de conformidad y/o informes de ensayo.

##### **b. Almacenamiento**

La materia prima y aditivos recepcionados y aceptados se almacenan en un ambiente exclusivo (Almacén de Materia Prima) teniendo en consideración las Buenas Prácticas de Manufactura (en adelante BPM) y el Manual de Proceso del Panetón (MP-P). Las bolsas y empaques se colocan en el almacén de envases y empaques.

El almacenamiento de productos químicos de limpieza se realiza en el almacén de materiales de limpieza.

##### **c. Dosificado**

Se realiza el pesado de las materias primas y aditivos según la formulación que indica el MP-P para cada batch, teniendo en cuenta que los aditivos, particularmente, deben pesarse en una balanza electrónica de precisión (división mínima 1 gramo o inferior). Realizar siempre una inspección visual al momento de dosificar.

**d. Amasado 1 (Esponja)**

Se realiza en la amasadora (máquina que consta de una tolva y un brazo que gira para mezclar y dar consistencia a la masa contenida) con la finalidad de mezclar los ingredientes de manera ordenada, primero se adiciona el azúcar y la levadura, parte del agua y la cantidad de harina destinada a esta etapa del proceso, previamente mezclada con los ingredientes secos que intervienen en esta etapa del proceso (por ejemplo: gluten, mejorador de masas, colorante). Una vez que se obtenga una mezcla uniforme y la masa haya absorbido el agua, se procede con la adición del resto del agua destinado a esta etapa según se vaya absorbiendo. Conforme avanza el amasado se produce el estiramiento y relajamiento de la masa. La masa obtenida en esta etapa es llamada “Esponja” y es la que dará consistencia y elasticidad al panetón. Se debe obtener una masa ligosa con desarrollo de la liga al 60%. El tiempo total referencial es entre 15 a 20 minutos.

**e. Fermentación de la esponja.**

El proceso implica liberación de energía y gases de reacción. La masa fermentada luego de aproximadamente 90 minutos aumentará su volumen entre 3 a 5 veces el volumen inicial. Considerar que cuanto mayor sea la temperatura que se obtenga en esta etapa y mayor la temperatura ambiental, implica que en la siguiente etapa se tienen que usar agua, yemas, e inclusive pasas o frutas a una temperatura más baja de lo normal para poder regular la temperatura final de la masa resultante del amasado 2.

**f. Amasado 2 (Refuerzo)**

Se agregan en la amasadora las yemas de huevo, azúcar, sal, leche, y gran parte del agua helada destinada a esta parte del proceso. Se enciende la máquina y se va adicionando la esponja en trozos. Una vez disuelta el azúcar y la esponja (semi-disuelta) se adiciona el resto de la harina, previamente mezclada con los ingredientes secos que intervienen en esta etapa del proceso (por ejemplo: gluten, mejorador de masas, preservante, emulsionantes). Se toma el tiempo de amasado desde ese momento y debe ser aproximadamente 45 minutos (el tiempo referencial tomarlo del MP-P, puesto que varía según el batch y características de la máquina amasadora). Durante ese tiempo se adicionan las esencias y grasas (margarina, manteca), y casi al final se adicionan las pasas y frutas para evitar se maltraten durante el amasado. El amasado debe ser de tal manera que se produzca un estiramiento repetido y uniforme en toda la masa. Al final se debe obtener una masa ligosa con desarrollo de liga al 100%, la cual se caracteriza porque la masa se empieza a desprender de las paredes de la taza del equipo y hacer un ruido en forma de chicoteo y además al hacer la prueba del gluten forma una lámina delgada semitransparente y brillante y resistente hasta cierto grado. Este segundo amasado recibe el nombre de “Refuerzo” porque se le da el trabajo final a la masa para obtener la consistencia y fuerza deseada.

**g. Pesado de masa**

Se ejecuta en forma manual, utilizando una balanza electrónica con un peso apropiado para obtener el peso final de presentación, dicho peso debe ser según lo indicado en el MP-P. El margen puede ser de hasta 10% por la pérdida de humedad durante el horneado. Para el corte de las porciones a pesar se debe contar con las herramientas adecuadas.

**h. Boleado**

Es una operación que se realiza manualmente sobre la mesa de trabajo, consiste en la formación de una bola apretando la porción de masa suavemente contra la mesa con la palma de la mano y con un movimiento de rotación. La porción de masa se coloca en el pirotín (envase de papel parafinado y base de cartón donde se deposita la masa y cumple la función de molde), con la costura de la masa pegada a la base, y luego se coloca los pirotines en las bandejas. El importante que la masa se mantenga por debajo de los 27 °C, eso implica rapidez en esta operación.

En esta etapa se acondiciona la masa para la fermentación, una buena distribución de la masa permitirá que la formación de gas sea uniforme y el producto mantenga una forma adecuada.

#### **i. Fermentación 2**

Se lleva a cabo en una cámara o en una zona cálida en los andamios o coches preparados para tal fin. El ambiente para la fermentación debe estar en un ambiente adecuado para el desarrollo de la levadura, una temperatura entre 28-30 °C, e idealmente a 80% de humedad relativa para evitar el resecamiento de la masa. La levadura degrada el azúcar generando finalmente dióxido de carbono, gas que es atrapado por el gluten de trigo y causa el aumento del volumen. La masa desarrolla aproximadamente las  $\frac{3}{4}$  partes del volumen del tamaño cocido, el tiempo mínimo recomendable es 3.0 h, pudiendo extenderse hasta 5.0 h (inclusive) según la formulación del producto y condiciones ambientales. Un tiempo menor a las 3.0 h puede ser por exceso de levadura (la temperatura ambiental influye en la rapidez de su activación) o mayor actividad de los aditivos como el mejorador de masa.

En esta etapa se logra dar volumen al panetón. Variaciones drásticas de temperatura y humedad puede resultar en una textura irregular en el producto final, principalmente por una distribución irregular de la producción de gas.

El tiempo de fermentación puede influir en el sabor ácido o dulce del panetón, si fuera un tiempo excesivo puede darle un sabor ácido.

**j. Horneado**

El producto obtenido, se lleva a un horno previamente calentado para la cocción de la masa, el objetivo es que se forme un producto digerible. A una temperatura de 160 °C por un tiempo de 55 min promedio. En los primeros minutos la masa hincha rápidamente debido al aumento de la actividad de la levadura, producido por la elevación de la temperatura y por la expansión de gases y vapor en la masa. La levadura queda sin efecto a los 55°C y muere a una temperatura superior, el almidón se gelatiniza a los 65°C y el gluten se coagula a los 75°C (evita que la masa se desinfe). La parte exterior del panetón alcanza una temperatura superior y forma una corteza seca de color marrón producto de procesos bioquímicos entre ellos la caramelización de los azúcares.

**k. Enfriado**

Los panetones recién horneados son retirados del horno y colocados en el área de enfriado. Este proceso se lleva a cabo varias horas (4 o más) en el medio ambiente (zona de enfriamiento), hasta que su temperatura descienda entre 28- 30°C. El parámetro a controlar es la temperatura, el tiempo es referencial y depende de la presentación (peso) del producto.

**l. Embolsado y Sellado**

Los panetones fríos son roseados, sólo sobre su superficie, con una sustancia preservante que puede constar de alcohol, esencia aromatizante y un agente preservante. Luego se hace una inspección externa y seleccionan los que reúnan las características de forma y textura, y son envasados en bolsas individuales de polipropileno y cerradas con alambres plastificados, o en bolsa con sello hermético, y según corresponda a la presentación del

producto. Se realiza un muestreo para verificar color, sabor, aroma, calidad de la fibra y distribución de carga (pasas, frutas).

**m. Empacado**

Los panetones se empaacan cada 6 unidades en cajas de cartón corrugado y se sellan con cinta adhesiva.

**n. Almacenado**

Las cajas son colocadas sobre tarimas y apiladas hasta 8 cajas (o según indique el MP-P), a temperatura ambiente para su distribución. No almacenar en ambiente cálido, ni húmedo.

**o. Despacho.**

El panetón ya envasado y empaçado ya puede ser consumido, aunque es recomendable que repose para estabilizar sus características organolépticas (alrededor de 10 días). Los medios de transporte y el personal que lo opera deben cumplir los requerimientos de higiene según las BPM.

## **3.2 Lineamientos para la implementación del Sistema de Calidad HACCP**

### **3.2.1 Formación del equipo HACCP**

Es necesario el compromiso de la empresa, empezando desde la dirección y todo el personal. El primer paso comprende la selección del equipo técnico especializado, que se caracteriza por ser multidisciplinario y debe incluir entre sus miembros a jefe de producción, de control de calidad, de comercialización, de mantenimiento. El equipo debe incluir a los maestros y operarios de producción, ya que ellos están involucrados con las actividades diarias. Se puede contar con asesores externos. En empresas



pequeñas es posible que una persona asuma varias funciones o constituir todo el equipo inclusive, en cuyo caso sería necesario un consultor externo.

El equipo debe nombrar un coordinador que se encargará de coordinar la labor del equipo, asegurar el cumplimiento del plan, representar al equipo ante la dirección, presentar requerimientos y coordinar con la autoridad sanitaria.

### **3.2.2 Descripción del producto**

La NTP 206.002.1981.Bizcochos.Requisitos (Actualizada 2011) considera al panetón comprendido en la definición de bizcocho, un producto de consistencia blanda, de sabor dulce obtenido por amasamiento y cocimiento de masas fermentadas preparadas con harina y con uno o más de los siguientes elementos: levadura, leudante, leche, féculas, huevo, sal, azúcar, agua potable, mantequilla, grasas comestibles y otros aditivos permitidos. Por su forma o preparación el panetón se considera dentro de la clasificación de bizcocho relleno al tener un agregado de frutas secas y confitadas.

La Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería NTS 088-MINSA/DIGESA-V.01. aprobado por Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA autoriza el uso de aditivos permitidos por el Codex Alimentarius y la legislación vigente, considerando niveles del mínimo utilizado posible. Así mismo, prohíbe el uso de la sustancia química bromato de potasio para la elaboración del panetón (y afines).

En la Tabla 1 se muestra un ejemplo de las especificaciones del producto.

Tabla 1: Especificaciones del producto (Ficha técnica)							
Nombre del producto:	Panetón						
Marca:	PX						
Registro Sanitario:	H3429210N NAPXSA						
Descripción:	Producto horneado obtenido por la cocción de una masa debidamente desarrollada por un proceso de fermentación en dos etapas, hecha de harina de trigo fortificada. De consistencia blanda, esponjosa y fibrosa. Posee color, olor y sabor definido.						
Ingredientes principales:	Harina de trigo fortificada con hierro, agua, gluten de trigo, leche en polvo, emulsionantes, grasa vegetal, yemas de huevo, levadura, edulcorante (azúcar refinada), colorante (tartrazina), preservante (propionato de calcio), saborizante (esencia de panetón), frutas confitadas, pasas.						
Características sensoriales:	Color: Amarillo característico Sabor: Característico Olor: Característico Textura: Suave y esponjoso						
Características microbiológicas:						Límite por g	
	Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	m	M
	Mohos	2	3	5	2	100	1000
	Escherichia coli	6	3	5	1	3	20
	Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	100
Salmonella	10	2	5	0	Ausencia/25g	...	
Características físico-químicas:	Humedad: 40% Acidez (expresado en ácido láctico): 0.70% Cenizas: 3% Bromatos: Ausencia						
Norma Técnica referencial:	NTP 206.002.1981 (Revisada el 2011)						
Norma Sanitaria referencial:	NTS 088-MINSA/DIGESA-V.01. aprobada por R.M. N° 1020-2010/MINSA						
Forma de uso y consumidores potenciales:	Producto destinado para ser consumido en forma directa por personas de todas las edades, excepto celíacos.						
Envase, empaque, etiquetado y presentaciones:	A. Envase: Bolsa de polipropileno de 1.5 milésima de pulgada de espesor. B. Empaque: Caja de cartón para 6 unidades.						
Vida útil:	Cuatro meses contados a partir de la fecha de producción.						
Cond. de almacenamiento:	En un ambiente limpio, fresco, seco, ventilado.						
Etiquetado:	Nombre del alimento: Panetón PX Peso Neto: Fecha de producción y vencimiento: Lote: Lista de ingredientes: Producto Peruano: Datos de la empresa fabricante: Código de Registro sanitario:						

(Las variables n, c, m, M se definen en el ítem 2.5 Glosario de términos)

### 3.2.3 Determinación del uso final

Se refiere a la determinación del uso del alimento durante su consumo. Se debe describir el método de elaboración, los ingredientes y aditivos, materiales del envase para evaluar los peligros asociados a dicho producto. Indicar nombre, ingredientes, composición. Indicar si hay un sector sensible en la población como personas intolerantes a algún ingrediente, enfermos y otros. En la Tabla 2 se muestra un ejemplo.

<b>Tabla 2: Uso final del panetón</b>	
<b>Población objetivo:</b>	Consumidores en general, excepto celíacos (contiene gluten). No está específicamente procesado para poblaciones de alto riesgo (niños, ancianos, sistema inmunológico comprometido).
<b>Forma de consumo:</b>	Consumo directo.
<b>Condiciones de conservación y almacenamiento:</b>	Ambiente limpio, fresco, seco y ventilado.
<b>Control especial de la distribución:</b>	No exponer a temperaturas elevadas, ni humedad excesiva respecto al ambiente.

### 3.2.4 Elaboración del diagrama de flujo del proceso de elaboración de panetones

La figura 1 describe las etapas del proceso de elaboración de panetones según la descripción realizada anteriormente.

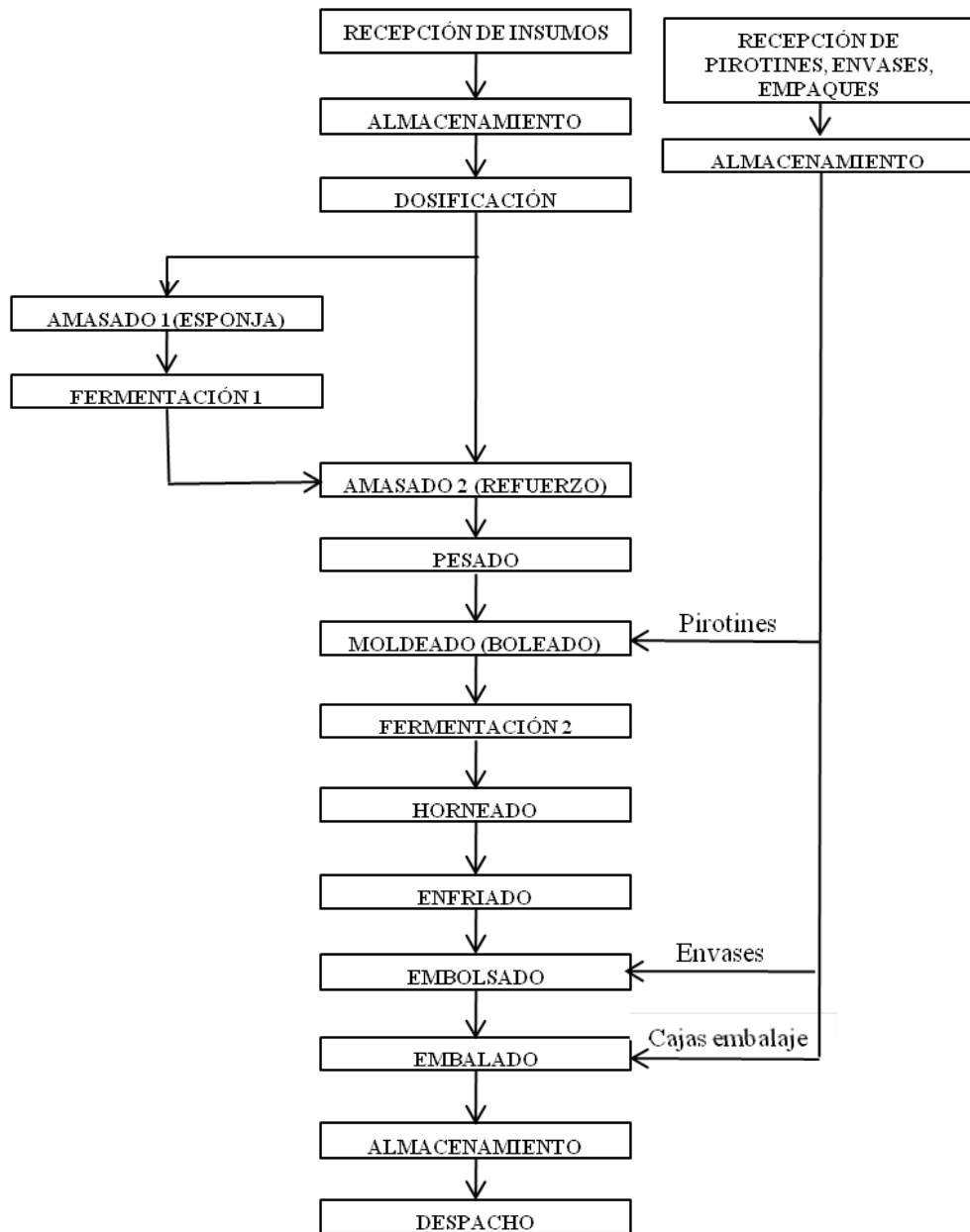


Figura 1: Diagrama de flujo esquemático del proceso de elaboración de panetones

### **3.2.5 Confirmación “in situ” del diagrama de flujo**

El diagrama de flujo debe ser comprobado en el mismo lugar del proceso, durante la producción y debe coincidir con cada etapa. Se debe verificar tiempos y temperaturas, entre otros parámetros relevantes. El encargado es el Equipo HACCP. Cualquier inconsistencia debe conducir a la modificación del diagrama de flujo y ajustarlo a la realidad.

### **3.2.6 Principio 1: Determinación de posibles peligros relacionados con cada etapa, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados**

El equipo HACCP debe identificar y listar los peligros identificados en cada etapa del proceso desde la recepción de insumos hasta la distribución al consumidor final. Un peligro es cualquier factor que pueda estar presente en el producto y pueda producir un daño al consumidor por medio de la enfermedad o lesión, éstos pueden ser peligros biológicos, químicos y físicos.

Las BPM hacen que la mayoría de peligros en cada etapa del proceso sean menores. Se debe considerar que los peligros serán diferentes para diferentes fabricantes que elaboren el mismo producto debido a diferencias en la formulación, métodos de elaboración del producto, maquinarias, etc. En las Tablas 3 y 4 (Análisis de peligros y determinación de los puntos críticos de control) se detalla el Análisis de Peligros realizado en los insumos y las etapas del proceso productivo.

**Tabla 3: Análisis de peligros y determinación de los puntos críticos de control en materia prima y aditivos tal como vienen**

Etapa	Peligros	Significancia <sup>1</sup>	Controlados en:	P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?	
Harina especial de trigo	F: Vidrio, trozos de madera, plásticos por ruptura de sacos y/o adulteración. Plagas	Me	MP-P	Evaluación y selección de proveedores (muestreo periódico). Ficha técnica. Certificado de calidad. Evaluación sensorial. Capacitación al personal.	Sí	N/A	Sí	No	Sí
	Q: Bromato de potasio, combustible	Me			Sí	N/A	No	-	
	B: Contaminación por plagas. Presencia de coliformes, mohos y levaduras	Me			Sí	N/A	Sí	Sí	
Agua	F: Tierra, arena	Me	PHS BPM	Mantenimiento y limpieza de tanque. Control de cloro del agua. Uso de filtros.	Sí	N/A	No	-	
	Q: Cloro residual	Me			Sí	N/A	No	-	
	B: Vibriochlorae, coliformes totales, E. Coli	Me			Sí	N/A	No	-	
Azúcar	F: Tierra, plásticos por ruptura de sacos y/o adulteración	Me	MP-P	Evaluación y selección de proveedores (muestreo periódico). Registro sanitario. Evaluación sensorial. Capacitación al personal.	Sí	N/A	No	-	
	Q: Presencia de aditivos, químicos, lubricantes	Me			Sí	N/A	No	-	
	B: No existe								
Grasa vegetal (Manteca/margarina)	F: No existe		MP-P	Selección de proveedores. Ficha técnica y registro sanitario.					
	Q: Enranciamiento	Me			Sí	N/A	No	-	
	B: No existe								
Gluten de trigo/leche en polvo	F: No existe		MP-P	Ficha técnica, registro sanitario. Evaluación sensorial.					
	Q: No existe								
	B: Bacillus, E. Coli, salmonella	Me			Sí	N/A	No	-	
Levadura fresca	F: No existe		MP-P BPM	Ficha técnica, registro sanitario. Control de temperatura de conservación.					
	Q: No existe								
	B: Bacterias. Activación y fermentación de las levaduras	Me			Sí	N/A	Sí	Sí	
Sal yodada	F: No existe		MP-P	Ficha técnica, registro sanitario.					
	Q: No existe								
	B: Contaminación por medio ambiente (E. Aureus, E. Coli)	Me			Sí	N/A	No		

<sup>1</sup> Ver anexo 6.3

Etapa	Peligros	Significancia	Controlados en:	P1	P2	P3	P4	¿Es PCC ?		
Aditivos: Mejorador de masas, colorante, preservante, emulsionantes	<b>F:</b> Apelmazamiento	Me	MP-P BPM	Ficha técnica, registro sanitario.	Sí	N/A	No	-		
	<b>Q:</b> No existe									
	<b>B:</b> Presencia de microorganismos	Me			Sí	N/A	No	-		
Esencia de panetón	<b>F:</b> No existe			Ficha técnica, registro sanitario.						
	<b>Q:</b> Presencia de peróxidos	Me	MP-P		Sí	N/A	No	-		
	<b>B:</b> Bacillus, E. Coli, salmonella	Me	MP-P		Sí	N/A	No	-		
Yemas de huevo	<b>F:</b> Cáscara de huevo	Sa	BPM MP-P	Selección de proveedores. Lavado previo del huevo entero, control de temperatura de horneado (salmonella muere a 47°C aprox.).	Sí	N/A	No	-		
	<b>Q:</b> No existe									
	<b>B:</b> Salmonella	Me			Sí	N/A	Sí	Sí		
Pasas/ frutas confitadas	<b>F:</b> Pitas, materia orgánica, polvo, trozos de metal	<b>Ma</b>	MP-P	Selección de proveedores. Ficha técnica, registro sanitario. Inspección visual y selección.	Sí	N/A	Sí	<b>No</b>	<b>Sí</b>	
	<b>Q:</b> Presencia de aditivos, químicos, lubricantes	Me			Sí	N/A	No	-		
	<b>B:</b> Bacterias patógenas, salmonella, E. Coli	Me			Sí	N/A	No	-		
Pirotones, envases y empaques	<b>F:</b> Restos de papel, cabellos	Me	MP-P BPM	Selección de proveedores. Ficha técnica, registro sanitario. Inspección visual y selección. Capacitación al personal.	Sí	N/A	No	-		
	<b>Q:</b> Pintura por litografías con pinturas no permitidas	Me			Sí	N/A	No	-		
	<b>B:</b> No existe									

**Tabla 4: Análisis de peligros y determinación de los puntos críticos de control en el proceso**

Etapa	Peligros	Significancia	Controlados en:				P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?
Recepción de Insumos, pirotines, envases, empaques	<b>F:</b> MED	Me	BPM, PHS, PCP	Evaluación y selección de proveedores. Evaluación sensorial por lote (olor a combustible). Inspección/selección.						Sí	
	<b>Q:</b> Químicos, combustible (restos en carros de transporte)	Me									
	<b>B:</b> Microorganismos del ambiente (Est. Aureus, E. coli)	Me									
Almacenamiento	<b>F:</b> No existe		BPM, PHS, PCP	Mallas en las ventanas, almacén de productos químicos fuera del almacén central. Adecuada temperatura de conservación.							
	<b>Q:</b> Productos de limpieza, combustible	Me			Sí	No	No	-			
	<b>B:</b> Crecimiento de microorganismos patógenos	Me			Sí	No	Sí	Sí			
Dosificado	<b>F:</b> Exceso de aditivos. Presencia de MED.	Me	MP-P	Balanza calibrada, ventanas cerradas, limpieza y desinfección diaria y operarios cumpliendo con políticas de calidad. Inspección visual durante el dosificado.	Sí	No	No	-			
	<b>Q:</b> No existe										
	<b>B:</b> Microorganismos del ambiente (Est. Aureus, E. coli). Contaminación por superficies u operarios	Me	BPM, PHS, PCP		Sí	No	No	-			
Amasado 1	<b>F:</b> Entrada de MED	Me	BPM	Operarios cumpliendo políticas de calidad (sin joyas, ni objetos en el uniforme). Limpieza y desinfección adecuada.	Sí	No	No	-			
	<b>Q:</b> Prod. De limpieza (restos por mal enjuague)	Me	PHS		Sí	No	No	-			
	<b>B:</b> Microorganismos del ambiente (Est. Aureus, E. coli). Contaminación por superficies u operarios	Me	BPM, PHS, PCP		Sí	No	No	-			
Fermentación 1	<b>F:</b> No existe			Control de tiempo y temperatura. Capacitación y operarios cumpliendo con políticas de calidad. Limpieza adecuada.							
	<b>Q:</b> Detergente (mal enjuague de recipientes)	Me	PHS		Sí	No	No	-			
	<b>B:</b> Microorganismos del ambiente (Est. Aureus, E. coli). Contaminación por superficies u operarios	Me	PHS		Sí	No	Sí	Sí			



<b>Etapa</b>	<b>Peligros</b>	<b>Significancia</b>	<b>Controlados en:</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>¿Es PCC?</b>	
Amasado 2	<b>F:</b> Entrada de MED (polvo, materia orgánica, insectos)	Me	BPM	Operarios cumpliendo políticas de calidad (sin joyas, ni objetos en el uniforme). Limpieza y desinfección adecuada.	Sí	No	No	-	
	<b>Q:</b> No existe								
	<b>B:</b> Microorganismos del ambiente (Est. Aureus, E. coli). Contaminación por superficies u operarios	Me	BPM, PHS, PCP	Sí	No	Si	Si		
Pesado	<b>F:</b> Entrada de MED (polvo, materia orgánica, insectos)	Me	BPM	Operarios cumpliendo políticas de calidad (sin joyas, ni objetos en el uniforme). Limpieza y desinfección adecuada.	Sí	No	No	-	
	<b>Q:</b> Restos de prod. de limpieza en balanza o mesa	Me	PHS		Sí	No	No	-	
	<b>B:</b> Microorganismos del ambiente (Est. Aureus, E. coli). Contaminación por superficies u operarios	Me	BPM, PHS, PCP		Sí	No	No	-	
Moldeado	<b>F:</b> Entrada de MED (polvo, materia orgánica, insectos)	Me	BPM	Operarios cumpliendo políticas de calidad (sin joyas, ni objetos en el uniforme). Limpieza y desinfección adecuada.	Sí	No	No	-	
	<b>Q:</b> Restos de prod. de limpieza en mesa	Me	PHS		Sí	No	No	-	
	<b>B:</b> Contaminación por superficies u operarios	Me	BPM, PHS, PCP		Sí	No	No	-	
Fermentación 2	<b>F:</b> Restos de pintura de andamios	Me	PHS	Control de tiempo y temperatura. Capacitación y operarios cumpliendo con políticas de calidad. Limpieza adecuada.	Sí	No	No		
	<b>Q:</b> Detergente (mal enjuague de plásticos)	Me	PHS		Sí	No	No		
	<b>B:</b> Microorganismos del ambiente (Est. Aureus, E. coli). Contaminación por superficies u operarios	Me	PHS		Sí	No	Si	Si	
Horneado	<b>F:</b> Hollin. Metales	Sa	BPM	Mantenimiento del horno.	Sí	No	No	-	Sí
	<b>Q:</b> Restos de combustible	Me		Tanque de combustible fuera del área de horneado, extractor de capacidad suficiente para retirar humos y vapores.	Sí	No	No	-	
	<b>B:</b> Supervivencia de organismos patógenos y esporas por producción de esporas y toxinas	Me		Cumplir programa de mantenimiento de máquinas, calibración de equipos, capacitación.	Sí	Si	-	-	

Etapa	Peligros	Significancia	Controlados en:		P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?
Enfriado	<b>F:</b> Entrada de MED, plagas(insectos)	Me	BPM, PCP, PHS	Ventanas cerradas.	Sí	No	No	-	
	<b>Q:</b> No existe								
	<b>B:</b> Contaminación por el medio ambiente, condiciones favorables para desarrollo de hongos por tiempo insuficiente de enfriamiento	Me	MP-P	Termómetro calibrado.	Sí	No	No	-	
Embolsado	<b>F:</b> Entrada de MED	Me	BPM	Operarios cumpliendo políticas de calidad (sin joyas, ni objetos en el uniforme). Ficha técnica de envases litografiados. Termómetro calibrado.	Sí	No	No	-	Sí
	<b>Q:</b> Sustancia prohibida en la bolsa	Me	MP-P		Sí	No	No	-	
	<b>B:</b> Contaminación por el medio ambiente	Ma			Sí	No	Sí	No	
Embalado	<b>F:</b> Entrada de MED (por bolsas rotas o mal cerradas)	Me	MP-P	Evaluación y selección de proveedores. Inspección de cajas de embalaje.	Sí	No	No	-	
	<b>Q:</b> Olores extraños	Me	BPM, MP-P		Sí	No	No	-	
	<b>B:</b> No existe								
Almacenamiento	<b>F:</b> MED por rotura de empaques, plagas (polillas, roedores)	Me	PCP, MP-P	Mallas en las ventanas, almacén de productos químicos fuera del almacén central, puesta de cebos. Adecuada frecuencia de fumigación.	Sí	No	No	-	
	<b>Q:</b> Combustible, restos productos de limpieza	Me	BPM, PHS, PCP		Sí	No	No	-	
	<b>B:</b> Crecimiento de microorganismo indicadores (coliformes)	Me	MP-P		Sí	No	No	-	
Despacho	<b>F:</b> Rotura de empaque externo astillas, clavos, etc	Me	MP-P	Ficha técnica del proveedor de cajas de embalaje, condiciones de apilamiento. Capacitación al personal.	Sí	No	No	-	
	<b>Q:</b> Contaminación de empaque externo por lubricantes, combustibles	Me	BPM		Sí	No	No	-	
	<b>B:</b> No existe								

### **3.2.7 Principio 2: Determinación de los puntos críticos de control**

La herramienta que se utiliza para determinar los PCC es el “Árbol de Decisiones” (Anexo 6.2), el cual incluye cuatro preguntas a través de las cuales se determina si es o no un PCC. La determinación de la “Significancia” (Anexo 6.3) es una referencia para el análisis. La aplicación se puede ver en las Tablas 3 y 4.

### **3.2.8 Principio 3: Establecimiento de los límites críticos para cada punto crítico de control**

El panetón está sujeto a la NTP 206.002, y los requisitos físico-químicos y microbiológicos se indican en la NTS 088-MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería” (R. M. N° 1020-2010/MINSA). Para otros alimentos que intervienen como ingredientes o insumos aplica la NTS N° 071-MINSA/DIGESA, “Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano” aprobada mediante Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA.

Los parámetros de control deben ser medibles, de esta manera se puede constatar y controlar (por ejemplo: número de unidades, temperaturas, tiempos, etc.). Todos estos se determinan teniendo como base cumplir con la legislación, además de dar ciertas características al producto final. Ver la aplicación en la Tabla 5 (Límites críticos).

**Tabla 5: Estrategia de control en PCC para panetón**

Principio 2 PCC	Principio 1 Peligros	Principio 3 Límites críticos	Principio 4 (Monitoreo)				Principio 5 Acciones correctivas	Principio 6 Verificación	Principio 7 Registros
			Qué	Quién	Cómo	Frecuencia			
Materia Prima (harina de trigo) PCC1	Físicos: Presencia de elementos (astillas, vidrio, piedra) por ruptura de sacos o adulteración	Cero (0) sacos con indicios de apertura y evidencias de agujeros	Verificar condición externa de cada saco (adulteración, peso)	Responsable de almacén	Inspección visual. Pesar en la balanza de plataforma	Por cada lote recepcionado	Rechazo de la M.P (devolución). Evaluación/cambio de proveedor	Revisión de registros de control de PCC (Formato Registro de Verificación: RVF)	RCMP-PCC1 Registro de control de recepción de materia prima del PCC1
		Cero (0) muestras con evidencia de peligro	Muestrear y verificar condición interna de las muestras	Responsable de almacén	Tamizar las muestras	Por cada lote recepcionado	Rechazo de la M.P. Evaluación/cambio de proveedor		
	Químicos: Restos de combustible	Cero (0) sacos con olores raros en la superficie	Verificar olores a combustible	Responsable de almacén	Evaluación sensorial (olor), en especial sobre manchas extrañas	Por cada lote recepcionado	Rechazo de la M.P (devolución al proveedor)		
	Biológicos: Microorganismos del ambiente	Cero (0) sacos con indicios de contaminación	Verificar ficha de análisis de laboratorio	Responsable de almacén	Resultado de análisis	Por cada lote recepcionado	Rechazo de la M.P (devolución al proveedor)		

Principio 2 PCC	Principio 1 Peligros	Principio 3 Límites críticos	Principio 4 (Monitoreo)				Principio 5 Acciones correctivas	Principio 6 Verificación	Principio 7 Registros
			Qué	Quién	Cómo	Frecuencia			
Materia Prima (pasas) PCC2	Físicos: Pitas, materia orgánica, polvo, cabellos	Cero (0) cajas sin inspección y selección	Verificar el contenido de cada caja, inspección y selección	Operarios	Inspección visual y retiro de objetos extraños	Por cada lote y por cada unidad recibida	Reportar peligros hallados para evaluación/cambio de proveedor	Revisión de registros de control de PCC (Formato Registro de Verificación: RVF)	RCMP-PCC2 Registro de control de recepción de materia prima del PCC2

Principio 2 PCC	Principio 1 Peligros	Principio 3 Límites críticos	Principio 4 (Monitoreo)				Principio 5 Acciones correctivas	Principio 6 Verificación	Principio 7 Registros
			Qué	Quién	Cómo	Frecuencia			
Materia Prima (frutas) PCC3	Físicos: Pitas, materia orgánica, polvo, trozos de metal	Cero (0) cajas sin inspección y selección	Verificar el contenido de cada caja, inspección y selección	Operarios	Inspección visual y retiro de objetos extraños	Por cada lote y por cada unidad recibida	Reportar peligros hallados para evaluación/cambio de proveedor	Revisión de registros de control de PCC (Formato Registro de Verificación: RVF)	RCMP-PCC3 Registro de control de recepción de materia prima del PCC3

Principio 2 PCC	Principio 1 Peligros	Principio 3 Límites críticos	Principio 4 (Monitoreo)				Principio 5 Acciones correctivas	Principio 6 Verificación	Principio 7 Registros
			Qué	Quién	Cómo	Frecuencia			
Horneado PCC4	Biológicos: Supervivencia de organismos patógenos y esporas por producción de esporas y toxinas	Temperatura ideal 160°C Temperatura mínima= 150°C, Temperatura máxima 170°C	Verificar temperatura del horno	Operario responsable de horneado	Inspección visual del termómetro del horno	Por lote horneado	* Regular el termostato (horno eléctrico) * Controlar tiempo de calentamiento de horno según temperatura inicial del pirómetro (horno de ladrillo)	Revisión de registros de control de PCC (Formato Registro de Verificación: RVF)	RH-PCC4 Registro de horneado

Principio 2 PCC	Principio 1 Peligros	Principio 3 Límites críticos	Principio 4 (Monitoreo)				Principio 5 Acciones correctivas	Principio 6 Verificación	Principio 7 Registros
			Qué	Quién	Cómo	Frecuencia			
Embolsado PCC5	Biológicos: Contaminación por el medio ambiente	Temperatura de embolsado entre 28 y 30 °C	Verificar temperatura del panetón para iniciar embolsado	Responsable de operarios de embolsado	Colocar termómetro en muestra representativa por la parte inferior y leer temperatura	Por cada lote horneado	Esperar que alcance la temperatura de embolsado. Para temperaturas inferiores poner muestra en cuarentena. Separar el lote para evaluación	Revisión de registros de control de PCC (Formato Registro de Verificación: RVF)	RES-PCC5
		Cero (0) bolsas mal cerradas. No se aceptan bolsas mal cerradas	Verificar buen cierre de bolsas	Responsable de operarios de embolsado	Inspección visual	Por cada unidad a embolsar	Devolver a la línea de embolsado		

### **3.2.9 Principio 4: Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control**

Se debe ejecutar una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control. La vigilancia es la medición u observación programada teniendo en cuenta los límites críticos y debe indicar detalladamente qué se vigilará, la forma, el momento o frecuencia y la persona encargada de la vigilancia. La aplicación se indica en el Tabla 5 (Monitoreo).

### **3.2.10 Principio 5: Establecimiento de medidas correctivas**

Se deben indicar las acciones a seguir cuando la Vigilancia (Principio 4) indica una tendencia hacia la pérdida de control, para hacer ajustes en el proceso y mantenerlo dentro de los límites críticos. La aplicación se indica en la Tabla 5 (Acciones correctivas).

### **3.2.11 Principio 6: Establecimiento de medidas de verificación**

La finalidad es confirmar que el Plan HACCP funciona eficazmente. Se pueden aplicar métodos, procedimientos, ensayos y diversos tipos de evaluaciones, aparte de la vigilancia, para constatar que se está cumpliendo con el Plan HACCP. Las medidas de control se ponen a prueba y se puede determinar si son suficientes. La verificación lo debe ejecutar personal competente para detectar deficiencias en el Plan HACCP. Se debe realizar regularmente en periodos establecidos y específicamente cuando hayan desviaciones, cambios en el producto, nuevos peligros identificados, etc. Las actividades de Vigilancia y Verificación son diferentes. La aplicación se indica en el Tabla 5 (Verificación)



### **3.2.12 Principio 7: Establecimiento de un sistema de documentación y registro**

Los registros son esenciales en un Plan HACCP, muestran información histórica, controles, desviaciones y medidas correctivas realizadas en los PCC. Ver aplicación en la Tabla 5. Los ejemplos de los formatos de muestran en el anexo 6.1

## **3.3 Propuesta**

La implementación del Sistema HACCP ofrece varias ventajas para el fabricante; sin embargo hay consideraciones que se deben tener en cuenta antes de decidir y empezar con la implementación, para proyectar un plan de trabajo y obtener los resultados esperados. Es importante proyectar tiempos y presupuestos para implementar el Plan, obtener la Validación por parte de la autoridad competente (DIGESA) y cumplirlo eficazmente. Considerando que el panetón es un producto con una producción estacional para la mayoría de fabricantes es conveniente realizar un proyecto previo y determinar los objetivos del mismo.

El primer paso para proceder a la implementación eficaz del Sistema HACCP es la decisión de la dirección de la organización. Puesto que es un proceso que involucra una serie de cambios, presupuestos, capacitaciones, personal, necesidad de consultor(es) externo(s), contratar servicios de laboratorios acreditados o implementar uno, y muchos otros gastos que pueden influir significativamente en el costo del producto.

El presupuesto para la implementación y ejecución del Sistema HACCP puede influir significativamente sobre los costos de producto, especialmente para la pequeña y microempresa alimentaria. En este caso concreto, la Norma contempla la adecuación progresiva. Una alternativa para el manejo de costos es que se puede elaborar y validar un Plan HACCP para una serie de productos

(los principales), así se les da valor agregado a los productos y se distribuye el costo que significa implementar y mantener este Sistema. Además, al tener la Validación podrán participar de licitaciones públicas y privadas e incrementar su productividad, o posicionar su propia marca en el mercado. Para el caso de fabricantes con mayor continuidad en la producción se hace menos significativa la influencia sobre los costos, puesto que se compensa inmediatamente con las ventajas de implementar este Sistema, las mismas que ya fueron mencionadas anteriormente.

El tiempo requerido para la implementación del Sistema HACCP depende de las condiciones actuales del fabricante. En condiciones ideales el fabricante debe contar con un local con infraestructura sanitaria y distribución adecuada que evite la contaminación cruzada, y contar el manual de BPM, MP-P y PHS. Es importante considerar los contratiempos que pueden ocurrir entre la programación de actividades de remodelación de infraestructura y la programación de la producción, rotación de personal, falta de personal calificado, fallas del proceso productivo o formulación. Un fabricante de la microempresa podría implementarlo a mediano plazo, se estima que el primer año se pueden hacer las modificaciones de infraestructura para la distribución del local y los manuales previos; el siguiente año se puede hacer la verificación del bosquejo del plan para concluirlo al terminar la campaña, lo que significa que ya el tercer año podría tenerlo implementado. Para el caso de fabricantes que tienen mayor continuidad y que cuentan con adecuadas condiciones sanitarias y algunos avances en los manuales previos se facilita el recojo de información y la verificación, en este caso podría estar listo para gestionar la Validación por parte de DIGESA al final del año o en unos 6 meses inclusive. Para todos los casos, la metodología para iniciar la implementación de este Sistema considera lo siguiente: el diagnóstico higiénico sanitario de la empresa, la propuesta de mejora (actualización o elaboración de BPM y manuales previos) y la elaboración del Plan HACCP (incluye capacitación, corrida, evaluación y

validación interna). Posteriormente se hacen los ajustes necesarios y se puede solicitar la Validación del Plan HACCP a la autoridad competente.

DIGESA otorga la Habilitación Sanitaria y Validación Técnica Oficial del Plan HACCP a los establecimientos de alimentos y bebidas que cumplan con todos los requisitos y condiciones sanitarias de Infraestructura, Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de Higiene-Saneamiento y Plan HACCP señalados por el D.S. N° 007-98-SA: Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, R.M. N° 449-2006/MINSA: Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas y toda norma específica y complementaria que le aplique a la línea de proceso solicitada, en el presente caso considerar la R.M. N° 1020-2010/MINSA: Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería NTS 088-MINSA/DIGESA-V.01. Debiendo incluso contar con estudios que sustenten el tiempo de vida útil declarado en la descripción del producto. El tiempo para obtener la Resolución para la Validación demora alrededor de 2 meses y la Validación generalmente tiene vigencia por un año y como máximo hasta dos años.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

- 1) El Sistema HACCP es un método preventivo que mantiene los potenciales peligros dentro de los límites aceptables para garantizar la inocuidad del alimento. Es necesario implementarlo adecuadamente para prevenir la contaminación física, química y microbiológica del alimento. Como consecuencia de ello, además se logra mantener un estándar en la calidad del producto mediante el respeto de las condiciones de operación, límites críticos, y el uso de registros.
- 2) Los beneficios de la implementación del Sistema de Calidad HACCP se reflejan en la calidad del producto al garantizar su inocuidad y la mejora de la productividad de la empresa a través del ahorro de recursos.
- 3) La aplicación del Sistema HACCP en la elaboración de panetones es importante para este sector de la industria, incluyendo la pequeña y microempresa, para adecuarse a la legislación vigente, ofrecer un producto con garantía de inocuidad, y para enfrentar un mercado muy competitivo y con creciente demanda.

### **4.2 Recomendaciones**

- 1) Es necesario hacer una evaluación responsable de todo lo que involucra implementar el Sistema HACCP, considerando tiempos y presupuestos antes de tomar la decisión de implementarlo, para lograr los objetivos trazados y cumplir el Plan HACCP eficazmente.

- 2) Tener en cuenta que el documento preparado (Plan HACCP) es exclusivo para el proceso productivo del fabricante. Es decir, aunque dos fabricantes elaboren el mismo producto tienen diferentes instalaciones, maquinarias e incluso diferentes tecnologías y los peligros a considerar pueden ser otros. Además debe ser flexible, para modificarse ante cambios de tecnología, procedimientos, etc.
- 3) Muchos peligros identificados se controlan con las BPM; por tanto, resulta muy importante una adecuada puesta en marcha y ajuste oportuno tanto en los manuales como en la capacitación al personal.
- 4) Es conveniente tener en cuenta los contratiempos que se pueden presentar y las medidas a tomar. Es importante contar con el equipo de trabajo desde el inicio y evitar en lo posible la rotación de personal para lograr que la capacitación sea progresiva y no detener los avances. Así mismo, se debe tener presente los plazos establecidos por la autoridad competente como la vigencia de la Validación, plazos para subsanar observaciones y tiempos de espera.
- 5) Es importante mantener los programas de capacitación y reforzar los conocimientos del personal en materia de inocuidad.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003).
- 2) Ministerio de Salud (1998). Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas aprobado por Decreto Supremo 007-98-SA. Lima, Perú: El Ministerio.
- 3) Ministerio de Salud (2006). Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas aprobado por Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA. Lima, Perú: El Ministerio.
- 4) Ministerio de Salud (2010). Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería NTS 088-MINSA/DIGESA-V.01. aprobado por Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA. Lima, Perú: El Ministerio.
- 5) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; Ministerio de Sanidad y Consumo de España. *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos, Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. Roma 2002.

## **VI. APENDICE**

### **6.1 Formatos de registros**

Se muestran en las siguientes páginas

<b>PH</b>	<b>REGISTRO DE CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: HARINA ESPECIAL DE TRIGO (PCC1)</b>	
<b>RCMP - PCC1</b>		

**PRODUCTO: PANETÓN**

Fecha	Proveedor	Lote	Cantidad Kg ó unidades	Apariencia Externa		N° muestras	Olor		Color		Textura		Libre de impurezas e insectos		Fecha de vencimiento vigente		Hermetizada		N° de certifica do sanita- rio	Ejecutado por:	Observa- ciones		
				C	NC		C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC					

C: CONFORME ✓ NC: NO CONFORME X

-----  
Jefe de Planta

-----  
Administrador



<b>PH</b>	<b>REGISTRO DE CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: PASAS (PCC2) / FRUTAS CONFITADAS (PCC3)</b>	
<b>RCMP - PCC2/PCC3</b>		

**PRODUCTO: PANETÓN**

Fecha	Pro-ducto	Provee-dor	Lote	Cantidad Kg o Ud. recibidas	Cantidad Kg ó Ud. inpeccionadas/seleccionadas	Cantidad Kg o Ud. SIN inspecció / selecció	Apariencia Externa		Olor		Color		Textura		Libre de materiales extraños		Fecha de vencimiento vigente		Herme-ticidad		N° de certifi cado sanita rio	Ejecu-tado por:	Obser-va-ciones		
							C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC					

C: CONFORME ✓ NC: NO CONFORME X

-----  
Jefe de Planta

-----  
Administrador

<b>PH</b>	<b>REGISTRO DE HORNEADO (PCC4)</b>	
<b>RH-PCC-4</b>		

**PRODUCTO: PANETÓN**

Fecha	Lote	Hora		Temperatura (°C)		Control de temperatura		Código de NC	Ejecutado por:	Observación
		Inicio	Final	Inicio	Final	C	NC			

**LIMITES CRÍTICOS:** Temperatura 160° C ideal C: CONFORME ✓ NC: NO CONFORME X  
 .Temperatura máxima de 170° C y mínima de 150° C y  
**Tiempo:** 50 min mínimo y 70 min máximo

-----  
 Jefe de Planta

-----  
 Administrador

<b>PH</b>	<b>REGISTRO DE EMBOLSADO / SELLADO (PCC5)</b>	
<b>RES-PCC-03</b>		

**PRODUCTO: PANETÓN**

Fecha	Hora	Lote	TEMPERATURA (Inicio de embolsado)	Control de temperatura		Sellado hermético		Código de NC	Ejecutado por:	Observación
				C	NC	C	NC			

**LIMITES CRÍTICOS:** Cero (0) bolsas mal selladas    C: CONFORME ✓    NC: NO CONFORME ✗  
 Temperatura de embolsado entre 28 y 30 °C

-----  
 Jefe de Planta

-----  
 Administrador

<b>PH</b>	<b>REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
<b>RAC</b>		

**PRODUCTO:** PANETÓN

Fecha y hora	Código	PPC N°	Etapas	Acción correctiva	Observación	Firma

-----  
Jefe de Planta

-----  
Administrador

<b>PH</b>	<b>REGISTRO DE CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES Y/O EN CUARENTENA</b>	
<b>RCP- NC</b>		

**PRODUCTO: PANETÓN**

FECHA Y HORA	Cód. de acción correctiva y/o lote	MOTIVO DE NO CONFORMIDAD	PCC	DESTINO	V <sup>o</sup> B <sup>o</sup> Aseguramiento de la calidad	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS

-----  
**Jefe de Planta**

-----  
**Administrador**

<b>PH</b>	<b>REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE FORMATOS HACCP</b>	
<b>RVF</b>		

**PRODUCTO:** PANETÓN

**Mes:** \_\_\_\_\_

Día	RCMP-PCC1		RCMP-PCC2/ PCC3		RH-PCC4		RES-PCC5		RAC		RCP- NC		VºBº Aseguramiento de la calidad	Observa- ciones
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														

**C:** CONFORME ✓ **NC:** NO CONFORME ✗

-----  
Jefe de Planta

-----  
Administradora

<b>PH</b>	<b>VERIFICACIÓN DEL SISTEMA HACCP</b>	
<b>VE- PH</b>		

Fecha:		Diseñado por:			
IT	ASPECTOS A EVALUAR	Me- nor	Ma- yor	Se- rio	Crí- tico
1	Las características del producto, el envase y el empaque no corresponden a lo enunciado en el plan HACCP.				
2	El etiquetado y el rotulado del producto no cumplen las especificaciones del plan.				
3	El diagrama de flujo no corresponde a lo observado en el terreno.				
4	Los peligros y factores de riesgo propios de la planta no han sido bien reportados en el análisis de peligros.				
5	El personal no ha sido capacitado o no comprende la importancia acerca de los peligros factores de riesgo del producto bajo su responsabilidad.				
6	No se aplican medidas preventivas.				
7	El personal no conoce o no comprende la importancia de las medidas preventivas para la inocuidad del producto.				
8	No existen seguimientos de las medidas preventivas.				
9	Los puntos críticos de control observados en la planta no corresponden con identificaciones en el plan HACCP.				
10	El personal responsable del manejo del producto o el proceso en puntos críticos no cumple bien su función o no conoce los procedimientos que debe seguir.				
11	Se han modificado los límites críticos sin la debida autorización de los responsables del proceso.				
12	No se cumplen los límites críticos definidos en el plan HACCP.				
13	Los equipos no son adecuados ni están calibrados para las mediciones específicas.				
14	Las técnicas de medición y muestreo no están homologadas, documentadas, ni actualizadas.				
15	No se han definido o se incumplen las frecuencias de monitoreo				
16	El responsable del monitoreo no conoce bien su función.				
17	Las frecuencias con que ocurren en desviaciones de los límites críticos evidencian que el proceso se encuentra fuera de control.				
18	Los muestreos realizados a productos terminados arrojan resultados no conformes con las especificaciones.				
19	No existen o no se encuentran al día los reportes de análisis de laboratorio				
20	Las medidas correctivas no se aplican de acuerdo con el plan HACCP.				
21	Los productos no conformes no son fáciles de identificar y rastrear.				
22	Los registros sobre medidas correctivas no existen o no se encuentran al día.				
23	El personal no conoce sobre el manejo de los productos no conformes.				
24	No Existen o no se encuentran al día los registros de control en uno o varios puntos críticos.				
25	Los registros de control en puntos críticos de control no están debidamente identificados y al día.				
26	Los registros no son revisados y firmados por el personal responsable.				
27	Los registros no se archivan y/o conservan de acuerdo con lo indicado en el Plan HACCP.				
28	No se desarrollan las acciones de validación y verificación contenidos en el plan HACCP.				
29	No se encuentran los registros de las actividades de validación y verificación del plan HACCP.				
30	El personal responsable de la validación y verificación del plan no comprende suficientemente los principios técnicos y procedimientos.				

**Observaciones:**

-----  
Ejecutado por

-----  
Administrador

<b>PH</b>	<b>VALIDACIÓN DEL PLAN HACCP</b>	
<b>VA- PH</b>		

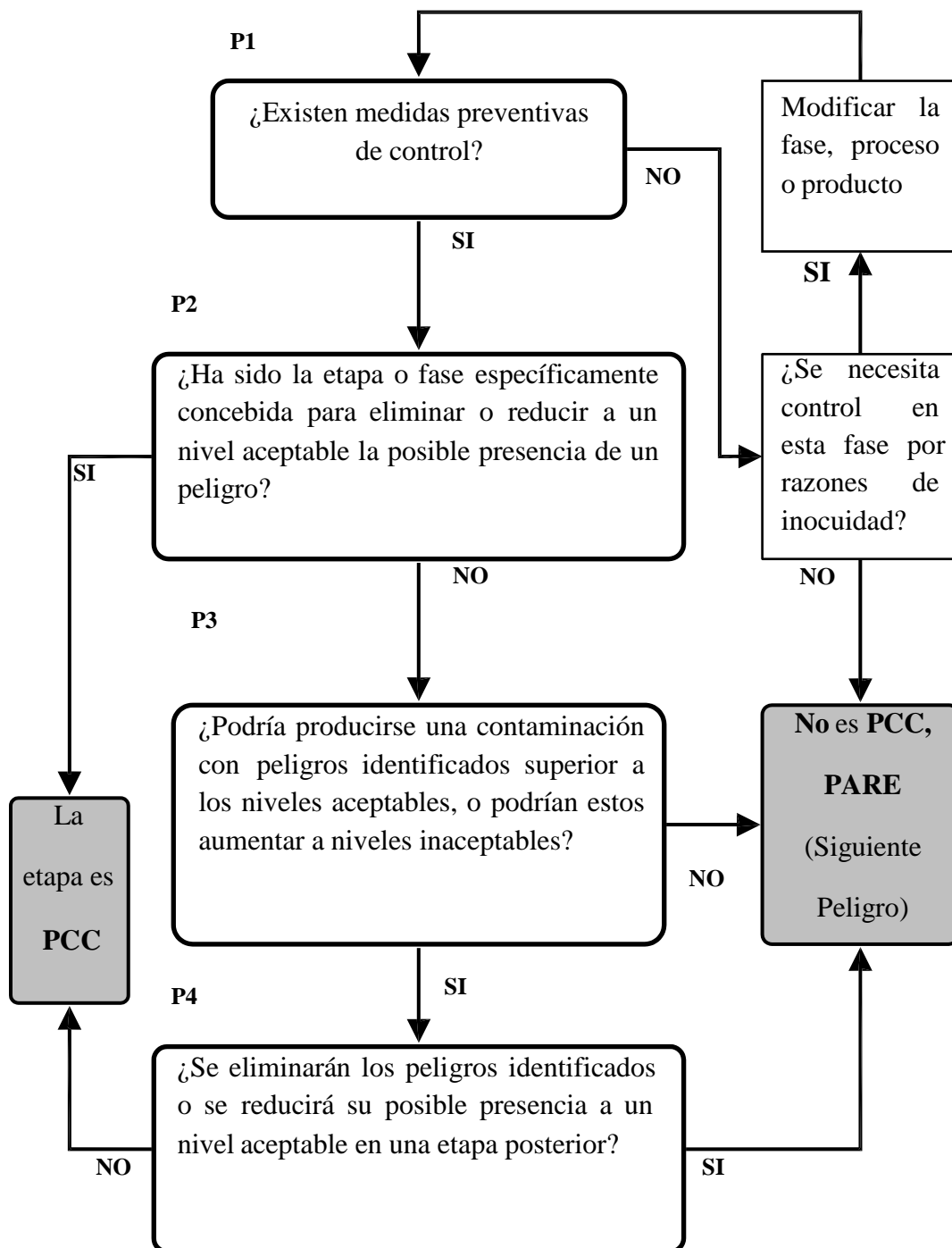
Fecha:		Diseñado por:		
IT	ASPECTOS A EVALUAR	C	NC	COMENTARIOS
1	Diseño eficiente de la planta. Existen acabados sanitarios para evitar la contaminación cruzada.			
2	Techo, cielorraso, paredes y/o pisos en buen estado de mantenimiento. Las luminarias no presentan riesgo de ruptura, están en buen estado y aseadas.			
3	Equipos diseñados, construidos, localizados o hechos con materiales sanitarios.			
4	Abastecimiento de agua suficiente y adecuada instalación y control de cloro residual adecuado.			
5	Los desechos sólidos se recogen o manejan en forma sanitaria.			
6	Sanitarios en eficiente estado de funcionamiento y mantenimiento y número suficientes.			
7	El sistema de ventilación permite el intercambio adecuado de aire.			
8	Los equipos o los utensilios se mantienen con las condiciones adecuadas.			
9	El personal de fábrica mantiene el alto grado de higiene personal.			
10	No existen focos de roedores o situaciones que los atraen y son eficaces las medidas destinadas a su eliminación.			
11	El equipo HACCP ha sido conformado y capacitado de acuerdo con los requerimientos técnicos del producto y el proceso.			
12	La descripción del producto contiene todos aspectos claves para la inocuidad.			
13	Identificación del tipo de consumidores y la forma de consumo.			
14	Diagramas de flujo coherente con la naturaleza del producto.			
15	Identificación completa y sistemática de todos los peligros biológicos, físicos y químicos potencialmente capaces de afectar la inocuidad producto.			
16	Criterios claros de evaluación de la probabilidad de presentación de los peligros potenciales en el producto.			
17	Identificación clara, precisa y comprensible de las medidas requeridas para controlar los peligros.			
18	Los puntos críticos de control y límites críticos que sean establecidos con bases científicas.			
19	Los límites críticos establecidos garantizan el control de los peligros de inocuidad y no contradicen ninguna descripción legal.			
20	Se han diseñado correctamente formatos para el registro de control de todos los puntos críticos de control.			
21	El monitoreo adecuado para detectar posibles salidas de los puntos de control.			
22	Las técnicas frecuencias y responsabilidades de monitoreo se encuentran claramente establecidas y/o referencias en el plan.			
23	Se han provisto acciones correctivas para todas las posibles desviaciones de límites críticos así como las acciones, responsabilidades, identificación, manejo y destino de los productos desviados.			
24	Se han diseñado los formatos necesarios para hacer la verificación de plan HACCP.			
25	Se han diseñado formatos para el control de desviaciones, quejas y reclamos asociados con desviaciones de puntos críticos de control.			

C: CONFORME ✓ NC: NO CONFORME ✗

Ejecutado por: \_\_\_\_\_



## 6.2 Árbol de decisiones



### 6.3 Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud

	<b>Alta</b>	Sa	Me	Ma	Cr
<b>RIESGO</b> ↑	<b>Mediana</b>	Sa	Me	Ma	Ma
	<b>Baja</b>	Sa	Me	Me	Me
	<b>insignificante</b>	Sa	Sa	Sa	Sa
		<b>insignificante</b>	<b>Baja</b>	<b>Mediana</b>	<b>Alta</b>
		<b>SEVERIDAD</b> →			

<b>Sa</b> – satisfactorio
<b>Me</b> – Menor
<b>Ma</b> – Mayor
<b>Cr</b> - Critico

Nota: La probabilidad de que ocurra es inversamente proporcional al grado de control