

Control de Calidad



V UNIDAD: SISTEMA DE NORMALIZACION Y SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HACCP

HACCP en la Industria de Alimentos

Facilitador: Msc. Miguel Angel Quispe Solano

Sistema HACCP (ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICOS)



- Tema que hoy forma parte en cualquier conversación relativa a la inocuidad, producción y comercialización de alimentos.
- Constituye el enfoque de mayor aceptación para asegurar la inocuidad en los alimentos y facilitar su comercio en todo el mundo

SISTEMA HACCP a nivel internacional

- *Codex Alimentarius* emplea el sistema HACCP como un estándar reconocido internacionalmente.
- **FDA** ha establecido como mandatorio el HACCP en productos pesqueros, ha propuesto un reglamento HACCP para jugos, y ha establecido reglas para reducción de patógenos que cubren otros alimentos

SISTEMA HACCP en el Perú

- En 1998 se publica el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S. 007-98 SA), donde se establece el requisito del HACCP para el manejo sanitario de los alimentos.
- En el 2002-2003 se forma el Comité Técnico de Normalización de Gestión y Aseguramiento de la Calidad, Sub comité técnico de Normalización de Gestión y Aseguramiento e inocuidad en Alimento y Bebidas, se adoptan normas y estándares como NTP
- El 2006 se publica la Norma Sanitaria para la aplicación del sistema Haccp en la fabricación de alimentos y bebidas (R.M N° 449-2006 Minsa)

SISTEMA HACCP hoy:

- ✓ Requisito para la habilitación sanitaria de las plantas de alimentos y bebidas
- ✓ Requisito para la exportación de alimentos (pesqueros, espárragos)
- ✓ Factor de competitividad y posicionamiento en el mercado de empresas de elaboración de alimentos

SISTEMA HACCP

Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos

- Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.
- Basado en la prevención de peligros y la aplicación de sentido común a la producción de alimentos inocuos.
- Modelo flexible que se adapta a todas actividades d la industria y agroindustria indistintamente del tamaño de la empresa



SISTEMA HACCP

SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICOS

H	: HAZARD	=	PELIGROS
A	: ANALYSIS	=	ANALISIS
C	: CRITICAL	=	CRÍTICOS
C	: CONTROL	=	CONTROL
P	: POINTS	=	PUNTOS

SISTEMA HACCP

SE BASA EN LA APLICACIÓN DE LOS 7 PRINCIPIOS , QUE CONSTITUYEN LA BASE DEL MODELO QUE PERMITIRA ESTABLECER EL SISTEMA DE GESTION DE LA INOCUIDAD

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

- Principio 1: **Realizar un análisis de peligros.**
- Principio 2: **Determinar los puntos de control críticos (PCC).**
- Principio 3: **Establecer un límite o límites críticos.**
- Principio 4: **Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.**
- Principio 5: **Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.**
- Principio 6: **Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema de HACCP funciona eficazmente.**
- Principio 7: **Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.**

DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE HACCP CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003)

- Antes de aplicar el HACCP, debe estar funcionando los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del CODEX
- La correcta aplicación de los programa requisitos brindan las condiciones ambientales, de infraestructura y de operación básicas para la producción de alimentos inocuos.
- Compromiso de la Alta Dirección.
- Su aplicación debe ser de modo flexible, teniendo en cuenta el carácter y amplitud de la operación

DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE HACCP CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003)

•En la identificación y análisis de peligros se debe considerar las repercusiones de las materias primas, ingredientes y las características de los procesos, el probable uso final de los productos, categorías de los consumidores afectada y las pruebas epidemiológicas.

•La finalidad del sistema es lograr que el control se centre en los PCC.

•Deberá aplicarse por separado a cada operación concreta.

•La existencia de un cambio en: producto/proceso será necesario examinar la aplicación del sistema y hacer los cambios necesarios.

APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP



Secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP de acuerdo a las directrices del CODEX

1. Formación de un equipo de HACCP
 2. Descripción del producto
 3. Identificación del uso al que ha de destinarse
 4. Elaboración de un diagrama de flujo
 5. Verificación in situ del diagrama de flujo
6. Enumeración de todos los posibles peligros, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados. (Principio 1)
 7. Determinación de PCC. (Principio 2)
 8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC. (Principio 3)
 9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. (Principio 4)
 10. Establecimiento de medidas correctivas. (Principio 5)
 11. Establecimiento de procedimientos de Verificación. (Principio 6)
 12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro. (Principio 7)

1. Formación de un equipo de HACCP

El equipo HACCP debe ser multidisciplinario.

• Sus miembros deben tener capacidad para evaluar datos de manera lógica, analizar la causa de los problemas y no los síntomas.

• Deben conocer el Sistema HACCP, sus principios y aplicaciones, el proceso productivo.

• Deben tener criterio profesional para identificar peligros y evaluar su riesgo.

• Deben tener poder de decisión, capacidad para comunicar cambios de mejora y hacer efecto multiplicador en el personal a su cargo.

DEFINIR: Organigrama, responsabilidades



2. Descripción del producto

■ Información pertinente sobre su inocuidad (composición, estructura físico/química, microbiológica)

■ Tratamientos para la destrucción de los microorganismos, envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.



FICHA TECNICA

NOMBRE	PAN INTEGRAL
Descripción Física e ingredientes	Producto elaborado a base de harinas integrales, agua, azúcar, etc., horneado. Harina de trigo, salvado de trigo, manteca vegetal, azúcar, sal, levadura, mejoradores, aditivos.
Características Sensoriales	Color, aroma y textura característicos Sabor: Característico, libre de olores y sabores extraños, de corteza suave.
Características Físicoquímicas y Microbiológicas	Humedad: < 35% Proteína: 10% Grasa: 0.6% Energía total: 100kcal N. Aerobios mesófilos: 10^4 ufc/g N. E. Coli < 3 N. Mohos y levaduras 10^2
Forma de Consumo y Consumidores Potenciales	Consumo por la población en general.
Empaque y Presentaciones	Bolsa de polietileno de 1 micra de espesor (10 unid./bolsa, peso 320 g. Precinto de seguridad

FICHA TECNICA

	PAN INTEGRAL (continua)
Vida Util Esperada	10 días
Instrucciones en la etiqueta	Mantener en lugar fresco y seco, fecha de producción, fecha de vencimiento, registro sanitario.
Controles especiales durante distribución y comercialización	Buenas condiciones de transporte y almacenamiento.

3. Identificación del uso al que ha de destinarse

- El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos del producto previstos por el usuario o consumidor final.
- En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.



4. Elaboración de un diagrama de flujo

- El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación.
- Debe ser consistente al alcance del plan HACCP.
- Planos de la planta.(flujo de materiales ,personas ,proceso)

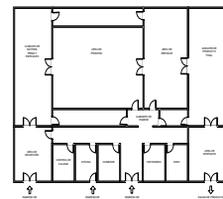


DIAGRAMA DE FLUJO de Pan Integral



INGREDIENTES	ENVASES	AGUA(municipal)
1. Recepción	2. Recepción	3. Entrada
4.Almacenamiento	5.Almacenamiento	
6.Inspección/Descarga		
7.Pesado		
8. Mezclado		
9.Amasado		
10.Fermentación		
11.Horneado		
12.Enfriado		
13.Cortado		
	14.Inspección/Descarga	
	15.Envasado	
	16.Etiquetado/Almacenamiento	
	17.Despacho	

5. Verificación in situ del diagrama de flujo

Verificar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y corregirlo cuando proceda.



VERIFICACIÓN IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Etapas del proceso	Subprocesos Involucrados	Equipos y áreas físicas involucradas	Parámetros de control	Ingreso de materias primas y envases
Recepción	Verificación	-Campana Infrarojo -Laboratorio Calidad	Humedad 10-12%	Harina
Almacenamiento.	Verificación	-Termómetro Digital -Almacén	Temperatura 20-22°C	

6. Numeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados

Principio 1: Análisis de peligros

- Enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase de la producción.
- Analizar los peligros para identificar, para determinar cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable para producir un alimento inocuo.
- Determinar las medidas de control



PELIGRO

Agente o condición biológica, física o química indeseable y ajena al producto con posibilidad potencial de causar daño directo o indirecto al consumidor.



Peligros Físicos Comunes en La Industria Panificadora

- Astillas
- Piedras
- Pabilo
- Plástico
- Plumas
- Tornillo,tuercas.
- Vidrios



Peligros Biológicos Comunes en La Industria Panificadora

MICROORGANISMOS PATOGENOS:

- Bacterias y Toxinas:
Bacillus cereus, *B. Licheniforme* (esporulados termoresistentes ⇒ toxinas).
- Mohos y micotoxinas:
Aspergillus flavus ⇒ aflatoxina (en granos)

VIRUS

Virus de la Hepatitis A.

PARASITOS



Peligros Químicos Comunes en La Industria Panificadora

SUSTANCIAS QUÍMICAS: Insecticidas, combustibles, detergentes, desinfectantes...

RESIDUOS DE PLAGUICIDAS en granos ⇒ aplicación en exceso o a destiempo.

Uso excesivo o uso de **ADITIVOS ALIMENTARIOS**, no permitidos (Bromato de Potasio).

MATERIALES PARA EL ENVASADO, Cloruro de vinilo, Tintas para imprimir y codificar, adhesivos.

MICOTOXINA (Aflotoxinas)



MEDIDAS DE CONTROL

Acciones que inhibirán o reducirán la introducción de peligros en el producto. Se basan en BPM:

- Procedimientos operacionales de saneamiento
- Control de proveedores
- Mantenimiento preventivo
- Programa de calibración
- Capacitación

Detalles:

- Prog. de evaluación y selección de proveedores.
- Uso de especificaciones de compra de m.p.

- Evaluación sensorial.
- Control de parámetros: T°, t', humedad
- Determinar qué medidas de control pueden aplicarse en relación con cada peligro.
- Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos o con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

Cuadro para el Análisis de Peligros

ETAPA DEL PROCESO	PELIGRO	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE SU RESPUESTA	MEDIDAS DE CONTROL

RIESGO

Probabilidad de que el peligro se manifieste.



Siempre que sea posible debemos incluir los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros(Riesgo) y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos

Gravedad

Se entiende por gravedad la magnitud que tiene un peligro o el grado de las consecuencias que puede traer consigo.

Los peligros que provocan enfermedades pueden clasificarse:

- Muy graves (peligro de muerte)
- Moderados (graves o crónicos)
- Bajos (moderado o leves)

Riesgo del peligro

El riesgo es una función de la probabilidad de que ocurra un efecto adverso y de la magnitud de dicho efecto, a consecuencia de la existencia de un peligro en el alimento. Los grados del riesgo pueden clasificarse como:

- Alto (A)
- Moderado (M)
- Bajo (B)
- Insignificante (I).

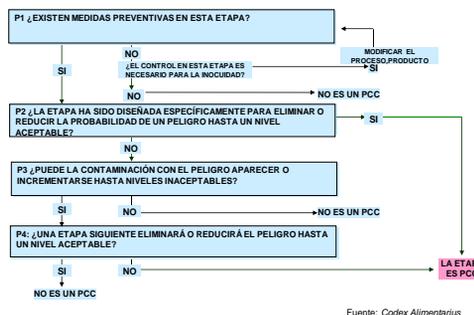
7. Determinación de los Puntos de Control Críticos (PCC)

Principio 2

- **PCC:** Fase en la que puede aplicarse 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.
- El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC.

ÁRBOL DE DECISIONES PARA PUNTOS DE CONTROL CRITICOS

Herramienta que ayuda a determinar PCC's respondiendo secuencialmente cada pregunta en aquellas etapas donde exista un peligro identificado.



PCC o PC?

Pregunta: Si yo pierdo el control es probable que ocurra un riesgo de salud?

SI

- PUNTO CRÍTICO DE CONTROL**
- Control de humedad en harinas
 - Temperatura de almacenamiento de productos perecederos
 - Temperatura y tiempo de horneado
 - Detector de metales en una línea de panes

NO

- PUNTO DE CONTROL**
- Calidad del agua empleada en la preparación de la mezcla
 - Control del peso de ingredientes empleados según formulación
 - Control de plagas

PCC EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA

- Recepción de Materia Prima: granos, harina, agua, sal, levadura, azúcar.
- Horneado: T° y t'
- Enfriado: T° y t'
- Envasado / Sellado: Sellado hermético

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

Principio 3

- Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse límites críticos (criterios que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase).
- Pueden ser parámetros cuantitativo y cualitativos
- Entre los criterios aplicados suelen figurar las



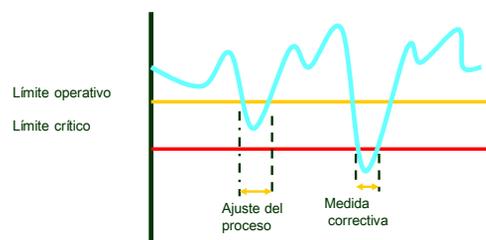
ETAPA	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL	LÍMITE CRÍTICO
Horneado	Biológico: Sobrevivencia de microorganismos y esporas	Monitoreo de Temperatura y Tiempo	T° = 150°C - 180°C t = 20 - 25 min

Límites operativos

- Si la vigilancia demuestra una tendencia hacia la falta de control en un PCC, se puede tomar la iniciativa de prevenir la falta de control de un PCC antes que se exceda el límite crítico. El punto donde se adopta tal decisión se denomina **LÍMITE OPERATIVO**

Limites operativos

- Los fabricantes pueden optar por establecer un PCC en un punto más conservativo que el límite crítico para:
 - para mantener la calidad
 - evitar la inmovilización de producto o destrucción
 - considerar la variabilidad de los equipos de medición
- Cuando se excede el límite operativo, estas acciones se denominan **AJUSTES DE PROCESO**



9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

Principio 4

- La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos.
- Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC.
- La vigilancia proporcione esta información a tiempo para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos.



- Si la vigilancia no es continua, su frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado.
- La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez.



10. Establecimiento de medidas correctivas

Principio 5

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

- Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado.
- Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado.
- Las acciones correctivas deberán registrarse.



11. Establecimiento de procedimientos de Verificación

Principio 6

- **Comprobación:** aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan HACCP.
- La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.



Actividades de comprobación incluyen:

- La validación del plan HACCP
- Las auditorías del sistema HACCP
- La toma de muestras y su análisis



La **validación** es el acto de evaluar si el plan HACCP para un producto y proceso determinado identifica y elimina todos los peligros significativos o los reduce a un nivel aceptable. Debería contemplar :

- La revisión del análisis de peligro
- La determinación de los PCC
- La justificación de los límites críticos
- La determinación de si las actividades de vigilancia, las medidas correctivas, los registros y las actividades de comprobación son las apropiadas



12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro.

Principio 7

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso.

Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Debe documentar:

- el análisis de peligros;
- la determinación de los PCC;
- la determinación de los límites críticos, etc
- Se debe registrar: las actividades de vigilancia de los PCC.
- las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes;
- las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.



ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO DEL SISTEMA HACCP

- Compromiso de la Alta Dirección.
- Auditorías del Sistema.
- Comités de Trabajo HACCP.
- Capacitación constante.

VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

- Mejor utilización y racionalización de los recursos.
- Ganar la confianza de los consumidores.
- Reducir los costos al disminuir los rechazos, evitar las separaciones del producto terminado: elevar la productividad.
- Reducir los reclamos de los clientes.
- Mejorar la imagen del producto frente a sus competidores.

VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

- Reducción de reclamos, devoluciones, reprocesos y rechazos.
- Necesidad de inspecciones menos frecuentes y ahorro de recursos.
- Obtención de logos y validaciones oficiales.
- Para el consumidor: Posibilidad de disponer de un alimento inocuo.
- Satisfacción del personal de la empresa: Motivación, participación, compromiso.



qué INVOLUCRA realmente?



- INTENCION.
- DISPOSICION.
- COMPROMISO.
- RESPONSABILIDAD.

qué RECURSOS serán requeridos?

- **RECURSOS HUMANOS:**
Actitud.
- **RECURSOS ECONOMICOS:**
Inversión.



TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I: GENERALIDADES	
1.	Objetivos y Campo de Aplicación del HACCP
2.	Marco Legal
3.	Datos Generales de la empresa
4.	Reseña histórica de la empresa
5.	Políticas de la empresa: Misión y Visión
6.	Organigrama general
7.	Principios generales del HACCP
CAPITULO II: EQUIPO HACCP	
1.	Integrantes del equipo HACCP
2.	Organigrama del equipo HACCP
3.	Descripción de responsabilidades
CAPITULO III: DESCRIPCION DEL PRODUCTO	
3.1	Fichas Técnicas de productos o Descripción del producto
3.2	Fichas Técnicas de ingredientes o Descripción de los ingredientes
3.3	Identificación del uso final

CAPITULO IV: DIAGRAMA DE FLUJO DE OBTENCIÓN DEL PRODUCTO

1. Línea de Derivados de cereales y/o leguminosas y sus mezclas.
2. Línea de alimentos cocidos de reconstitución instantánea, harinas extruídas y sus mezclas.

CAPITULO V: DESCRIPCION DE LAS ETAPAS DE PRODUCCIÓN

- 5.1 Diseño de la Planta
- 5.2 Descripción del proceso productivo

CAPITULO VI: ANALISIS DE PELIGROS

1. Análisis de Peligros de la Materia Prima e Insumos de cereales y/o leguminosas y sus mezclas
2. Análisis de peligros del proceso de cereales y leguminosas y sus mezclas
1. Análisis de Peligros de la materias primas de alimentos cocidos de reconstitución instantánea, harinas extruídas y sus mezclas.
2. Análisis de Peligros de los procesos de alimentos cocidos de reconstitución instantánea, harinas extruídas y sus mezclas.

CAPITULO VII: DETERMINACION DE PCC

CAPITULO VIII: SISTEMA DE VIGILANCIA DE PCC

1. Línea de derivados de cereales y/o leguminosas y sus mezclas
2. Línea de alimentos cocidos de reconstitución instantánea, harinas extruídas y sus mezclas.

CAPITULO IX: VERIFICACION DEL SISTEMA

CAPITULO X: SISTEMA DE REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN

CAPITULO XI: ATENCION DE QUEJAS DEL CONSUMIDOR

CAPITULO XII: RECOLECTA DE PRODUCTOS

REGISTROS

ANEXOS