

EJERCICIO PRACTICO

La empresa “Cárnicos Cubanos” desea implementar el plan HACCP para garantizar la inocuidad de los productos y velar por la salud de los consumidores. Para ello, uno de los productos que desarrollan en ella, es un producto escaldado: salchichón de pollo seleccionado.

Nota: Se deben implementar las cinco (5) etapas preliminares antes de los siete (7) principios HACCP.

ETAPAS PRELIMINARES

Etapa 1. Armar el equipo HACCP.

Se debe crear un equipo multidisciplinario con personas que tengan experiencia y conocimientos específicos sobre el producto y el proceso. Este se debe hacer con el equipo de trabajo.

Etapa 2. Descripción del Producto.

Debe contener las características y la información relevante del producto.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES CARNICOS CUBANOS	
Nombre del producto	Salchichón de pollo seleccionado.
Denominación de venta	Salchichón de pollo.
Ingredientes	Carne de pollo, hielo, grasa de cerdo, almidón de yuca, sal, cebolla, proteína de soya, ajo, clavo de olor, nuez moscada, comino, fosfato de sodio, nitrito de sodio.



Características físico químicas y microbiológicas
NTC 1325

Tabla 3. Requisitos de composición y formulación para productos cárnicos cocidos (excepto el chorizo cocido)

Parámetro*	Premium		Seleccionada		Estándar	
	% mín	% máx	% mín	% máx	% mín	% máx
Proteína (N x 6,25), en fracción de masa	14		12		10	
Grasa, en fracción de masa		28		28		28
Humedad más grasa, en fracción de masa		86		88		90
Almidón, en fracción de masa		3		6		10
Proteína no cárnica, en fracción de masa		3		3		6
<p>* Los resultados obtenidos para cada parámetro se expresan en fracción de masa según el Sistema Internacional de Unidades, S.I., anteriormente se usaba la notación % m/m pero esta no es aceptada en el S.I. De acuerdo con el S.I., se expresa la fracción de masa del constituyente x, con el símbolo W_x.</p> $W_x = m_x / m$ <p>en donde</p> <p>m_x es la masa del constituyente x</p> <p>m la masa total.</p> <p>Esta cantidad se expresa frecuentemente en porcentaje, %; se usará el factor de conversión 1 % = 0,01.</p>						

Tabla 5. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos procesados cocidos

Requisito	n	m	M	c
Recuento de aerobios mesófilos, UFC/g	3	-	100 000	1
Recuento de coliformes UFC/g	3	100	500	1
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, UFC/g	3	< 100	-	-
Recuento de esporas <i>Clostridium</i> sulfito reductor, UFC/g	3	< 10	100	1
Detección de <i>Salmonella</i> , /25 g	3	Ausencia	-	-
Detección de <i>Listeria Monocytogenes</i> , /25 g	3	Ausencia	-	-
Recuento de <i>Escherichia Coli</i> /g	3	< 10	-	-
<p>en donde</p> <p>n = número de muestras que se van a examinar</p> <p>m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad</p> <p>M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad</p> <p>c = número de muestras permitidas con resultados entre m y M.</p>				

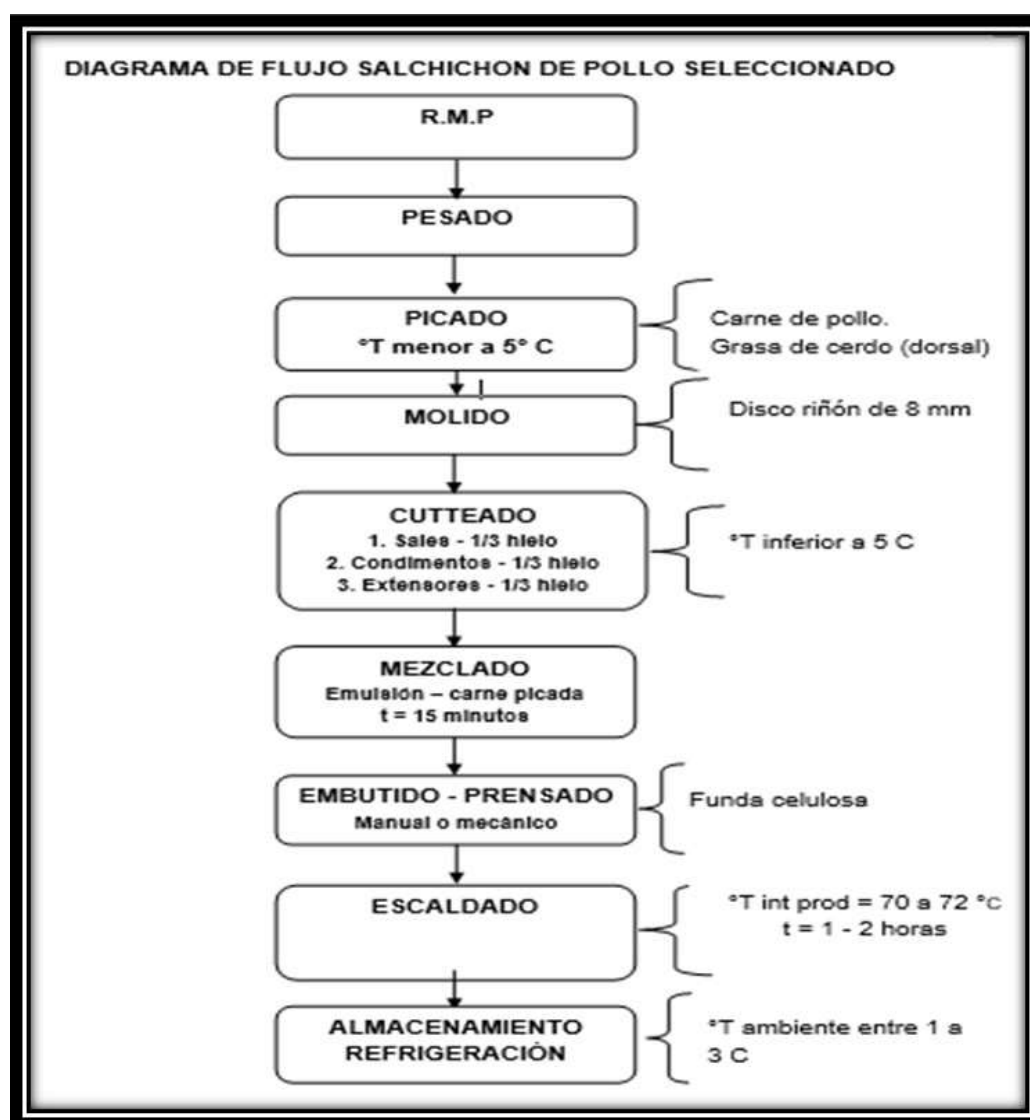
Parámetros	<p>$A_w = ?$</p> <p>Temperatura = ?</p> <p>pH = ?</p>
Formato y presentación	<p>Envase interno: tripa artificial de celulosa.</p> <p>-Envase externo: Funda de polietileno de baja densidad de: 500g.</p>
Condiciones de conservación	Mantener en la cámara de refrigeración de 2° a 4 °C.
Sistema para identificar un producto	Número de lote, que incluye: el día de fabricación, fecha, mes y año.
Vida útil del producto	Una vez abierto, consumirse en el menor tiempo posible.
Destino	Este producto se distribuye en pequeños anaqueles, supermercados, grandes instituciones. Dirigido a toda la población.
Uso esperado por el consumidor	Preparaciones culinarias.

Etapa 3. Describir el uso propuesto los probables consumidores del alimento.

Los probables consumidores de la salchicha de pollo es el público en general, sin embargo, se recomienda que los niños menores de 8 años lo consuman poco. El salchichón de pollo tipo seleccionado es un producto escaldado que se puede consumir directamente del empaque o se puede asar durante 5 minutos a fuego medio y consumir en el menor tiempo posible o utilizarse en preparaciones culinarias, etc. Ejemplo:

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	SALCHICHON DE POLLO
Uso consumidor / cliente	Frito, Asar. Caliente por 5 minutos a fuego medio hasta dorar.
Almacenamiento	Refrigeración 1 a 5°C, después de abierto el empaque, consumir en menor tiempo posible.
Vida de anaquel	1 mes a partir de la fecha de producción.
Código rastreabilidad	Lote: Feb25022021

Etapa 4. Elaboración de un diagrama de flujo del producto.



Etapas 5. Confirmación in situ del diagrama de flujo.

El equipo HACCP debe hacer una revisión en el lugar de proceso para verificar con exactitud todas las etapas con el objetivo de establecer posibles diferencias. Además, se recomienda que este equipo esté desde antes de iniciar el proceso (limpieza y desinfección o etapas preliminares) para evaluar condiciones de inocuidad. Luego de esto, se modifica el diagrama de flujo y se documentan las modificaciones.

PRINCIPIOS HACCP

El HACCP es un sistema que identifica riesgo (s) o peligros potenciales (por ejemplo: cualquier propiedad biológica, física o química que afecte de manera adversa a la seguridad de los alimentos) y especifica medidas para su control. El sistema descansa en siete principios básicos.

Tomar la tabla de Excel “Formato Análisis de Peligros” que se encuentra en material de apoyo y llenar de la siguiente manera.:

Paso 1. Llene la columna de etapas y/o producto.

PRINCIPIO 1. REALIZAR ANÁLISIS DE PELIGROS.

Paso 2. Enumerar peligros

- Se deben enumerar todos los posibles peligros para cada etapa o producto (Columna C, D y E).

Paso 3. Evaluación de riesgos.

- Determinar o evaluar el riesgo, mediante gravedad vs probabilidad.
- Determinar la **probabilidad** del riesgo mediante las recomendaciones de la OPS y clasificar como (In) Insignificante – despreciable, (A) Insignificante, despreciable, (Mi) Menor, (Ma) Mayor y (Cr) Crítica.
- Determinar la **gravedad** del riesgo mediante las recomendaciones de la OPS (tabla que se encuentra adjunta) y clasificar como (In) Insignificante – despreciable, (A) Insignificante, despreciable, (Mi) Menor, (Ma) Mayor y (Cr) Crítica.

Probabilidad del riesgo, según OPS.

Nota 1. Para evaluar el riesgo debe tener en cuenta (tomado OPS):

- Datos de la empresa en cuanto a devolución de producto.
- Reclamos de clientes.
- Análisis de laboratorios.
- Datos de vigilancia del Instituto de Salud del país.
- Estudios científicos de la ocurrencia de enfermedades en animales por ETAs con perjuicio al humano.

Clasificación para evaluar la gravedad según la OPS:

ALTA: efectos graves para la salud, con posibilidad de muerte. Generalmente, el afectado necesita de atención hospitalaria.	
Biológicos	Toxina del Clostridium botulinum, Salmonella Typhi, S. Paratyphi A y B, Shigella dysenteriae, Vibrio cholerae O1 clásico, Vibrio vulnificus, Brucella melitensis, Clostridium perfringens tipo C, virus de la hepatitis A y E, Listeria monocytogenes (en individuos más susceptibles), Escherichia coli O157:H7, Trichinella spiralis, Taenia solium (en la forma de cisticercosis cerebral).
Químicos	Contaminación directa de alimentos por sustancias químicas prohibidas o en concentraciones altas, determinados metales, como las formas orgánicas del mercurio (metil y etilmercurio) o aditivos químicos que pueden causar una intoxicación grave. Residuos de antibióticos, como la penicilina, u otro contaminante o sustancia química, que pueden causar síntomas agudos y severos en individuos alérgicos, ya sensibilizados.
Físicos	Objetos extraños y fragmentos no deseados que pueden causar lesión o daño al consumidor, como piedras, vidrios, agujas, metales y objetos cortantes y perforantes, constituyendo un riesgo para la vida del consumidor. La gravedad de estos agentes depende de sus dimensiones y del tipo de consumidor. Por ejemplo, los bebés son afectados por fragmentos de vidrios relativamente pequeños, que pueden resultar inocuos para el adulto sano.
MODERADA, DISEMINACIÓN POTENCIALMENTE EXTENSA: la patogenicidad es menor y el grado de contaminación es menor. Los efectos pueden revertirse por atención médica y pueden incluir hospitalización. Generalmente, el afectado necesita de atención médica sólo en el orden ambulatorio.	
Biológicos	Escherichia coli enteropatógenas (con excepción de la Escherichia coli O157:H7), Salmonella spp., Shigella spp., Streptococcus B-hemolítico, Vibrio parahaemolyticus, Listeria monocytogenes, Streptococcus pyogenes, rotavirus, virus Norwalk, Entamoeba histolytica, Diphyllobothrium latum, Cryptosporidium parvum.
BAJA, DISEMINACIÓN LIMITADA: causa común de epidemias, diseminación posterior rara o limitada, provoca enfermedad cuando los alimentos ingeridos contienen gran cantidad de patógenos.	
Biológicos	Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, y toxina del Staphylococcus aureus, la mayoría de los parásitos.
Químico	Sustancias químicas permitidas en alimentos que pueden causar reacciones moderadas, como somnolencia o alergias transitorias.

Paso 4. Significancia del peligro.

Se evalúa con el Modelo de evaluación del riesgo que sugiere la OPS para significancia.

Probabilidad de ocurrencia

Alta	A	Mi	Ma	Cr
Mediana	A	Mi	Ma	Ma
Baja	A	Mi	Mi	Mi
Insignificante	A	In	In	In
		Baja	Media	Alta

Significado del peligro (tomado de la OPS)

In - Insignificante, despreciable

A - Insignificante, despreciable

Mi - Menor

Ma - Mayor

Cr – Crítica

Gravedad de las consecuencias

Nota: Si al cruzar los datos de gravedad vs Probabilidad en el esquema, este te indica una significancia Ma(mayor) o Cr(critico), quiere decir que el peligro SI es significativo, de lo contrario, sería NO significativo.

TABLA. ANALISIS DE PELIGROS.

ETAPAS DEL PROCESO O MATERIAS PRIMAS	Identificación de peligros		Factores de riesgo/Causa y origen del peligro	EVALUACION DE RIESGOS		ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO (SI/NO)	CONTROLADO EN (MEDIDAS PREVENTIVAS)	
Descripción Etapa	Tipo	Descripción del peligro		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (baja, media, alta)	SEVERIDAD (Baja, Media, Alta)		PROGRAMAS PREREQUISITO	ETAPAS DEL PROCESO
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: CARNE, GRASA	F	Cabello (no se consideran peligros), aretes.	Malas prácticas de higiene.	Baja	Baja	NO	Capacitación. BPM	Todas las etapas.
	Q	Ninguno						
	B	Salmonella, listeria, E coli 0157:H7	Falta de frío, mala manipulación.	Media	Alta	SI	Control proveedores, Capacitación	Recepción. En cada etapa con control de Temperatura.
PESADO CARNES Y ADITIVOS	F	Ninguno						
	Q	Exceso de aditivos(nitral).	Balanza descalibrada. Mala dosificación.	Media	Baja	NO	Capacitación, Mantenimiento preventivo.	Pesado.
	B	Ninguno						
PICADO MOLIDO	F	Fragmentos de metal.	Falta de mantenimiento molino, piezas	Baja	Alta	NO	Mantenimiento preventivo	

			desgastadas.					
	Q	Residuos de productos de limpieza en molino.	Equipo mal higienizado . Exceso de detergente en soluciones.	Medio	Baja	NO	LyD, Capacitación	
	B	Salmonella, listeria.	Equipo mal higienizado .	Medio	Alta	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura en carne, ambientes refrigerados.
CUTTEADO	F	Fragmentos de metal.	Falta de mantenimiento cuchillas, piezas desgastadas.	Baja	Alta	NO	Mantenimiento preventivo	
	Q	Residuos de productos de limpieza en cutter.	Equipo mal higienizado . Exceso de detergente en soluciones.	Medio	Baja	NO	LyD, Capacitación	
	B	Salmonella, listeria.	Equipo mal higienizado .	Medio	Alta	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura en carne, ambientes refrigerados.
MEZCLADO CARNES CON ADITIVOS	F	Cabello (no se consideran peligros), aretes.	Malas prácticas de higiene.	Baja	Baja	NO	Capacitación. BPM	Todas las etapas.
	Q	Residuos de productos	Equipo mal higienizado . Exceso de detergente	Medio	Baja	NO	LyD, Capacitación	

		de limpieza.	en soluciones.					
	B	Salmonella, listeria.	Equipo mal higienizado . Proliferación de microorganismos patógenos.	Medio	Alta	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura refrigeración en carne, ambientes refrigerados.
EMBUTIDO	F	Ninguno						
	Q	Residuos de productos de limpieza en partes del equipo: boquillas.	Equipo mal higienizado . Exceso de detergente en soluciones.	Medio	Baja	NO	LyD, Capacitación	
	B	Salmonella, listeria.	Equipo mal higienizado . Proliferación de microorganismos patógenos.	Medio	Alta	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura refrigeración ambientes
ESCALDADO	F	Ninguno						
	Q	Ninguno						
	B	Salmonella, listeria.	Proliferación de microorganismos patógenos por temperaturas insuficientes.	Alta	Alta	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura refrigeración ambientes

ALMACENAMIENTO	F	Ninguno						
	Q	Ninguno						
	B	Salmonella, listeria., E coli	Recontaminación por falta de control de temperaturas de refrigeración.	Alta	Alta	SI	Mantenimiento preventivo, Capacitación, LyD	Controlar temperatura refrigeración ambientes

PRINCIPIO 2. DETERMINAR PCC

Paso 5. Peligros significativos vs árbol de decisiones.

Se debe tomar cada etapa del proceso en donde hay un peligro significativo y contrastar con las preguntas que se encuentran en el gráfico de árbol de decisiones hasta verificarlo paso a paso y evidenciar si es un PCC o No.

Ejemplo:

-Recepción de materia prima: carne, grasa (salmonella, Listeria, Ecoli)

Pregunta 1: ¿Existen medidas preventivas de control? **Rta. Si.**

Paso a la siguiente pregunta.

Pregunta 2: ¿Ha sido específicamente la fase concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la probabilidad de que se produzca un peligro? **Rta. No**

Paso a la siguiente pregunta.

Pregunta 3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados en niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar hasta niveles inaceptables? **Rta. Si**

Paso a la siguiente pregunta

Pregunta 4. ¿Se eliminaran los peligros identificados o se reducirán a un nivel aceptable la probabilidad de que se produzcan en una fase posterior? **Rta. Si, NO ES UN PCC.**

Tabla. XXXXX

ETAPAS DEL PROCESO O MATERIAS PRIMAS	Identificación de peligros		ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO (SI/NO)	CONTROLADO EN (MEDIDAS PREVENTIVAS)		
	Tip o	Descripción del peligro		PROGRAMAS PREREQUISITO	ETAPAS DEL PROCESO	PCC
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: CARNE, GRASA	B	Salmonella , listeria, E coli 0157:H7	SI	Control proveedores, Capacitación	Recepción. En cada etapa con control de Temperatura.	NO
PICADO MOLIDO	B	Salmonella , listeria.	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura en carne, ambientes refrigerados.	NO
CUTTEADO	B	Salmonella , listeria.	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura en carne, ambientes refrigerados.	NO
MEZCLADO CARNES CON ADITIVOS	B	Salmonella , listeria.	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura refrigeración en carne, ambientes refrigerados.	NO
EMBUTIDO	B	Salmonella , listeria.	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura refrigeración ambientes	NO
ESCALDADO	B	Salmonella , listeria.	SI	LyD, Capacitación	Controlar temperatura refrigeración ambientes	SI
ALMACENAMIENTO	B	Salmonella , listeria., E coli	SI	Mantenimiento preventivo, Capacitación, LyD	Controlar temperatura refrigeración ambientes	SI

Grafico. Árbol de decisiones (tomado de la OPS)

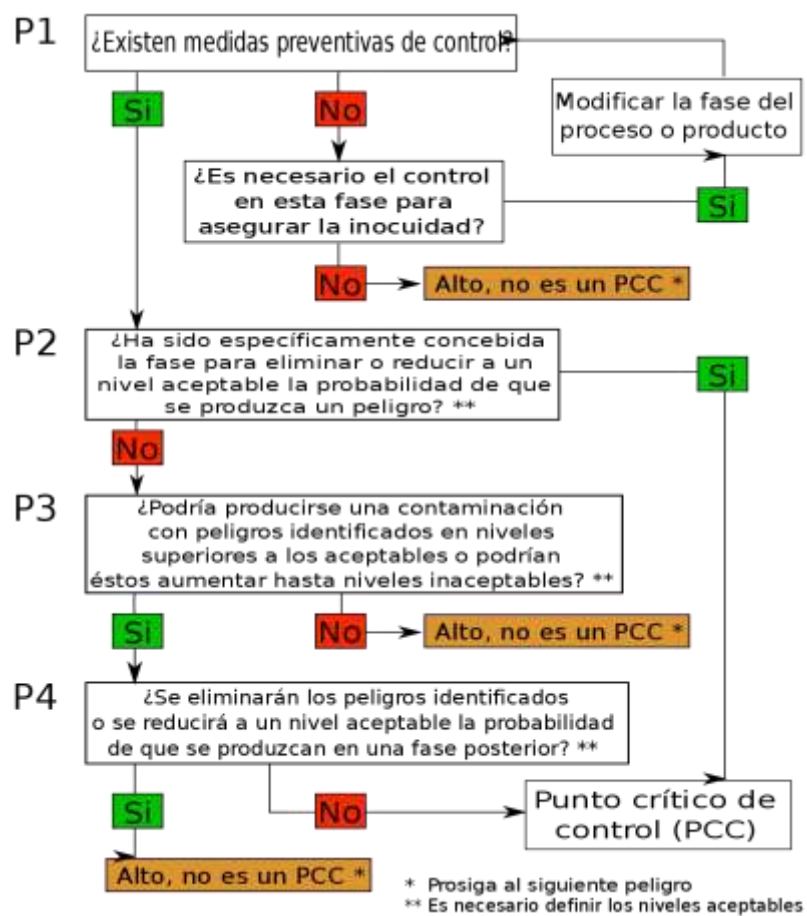
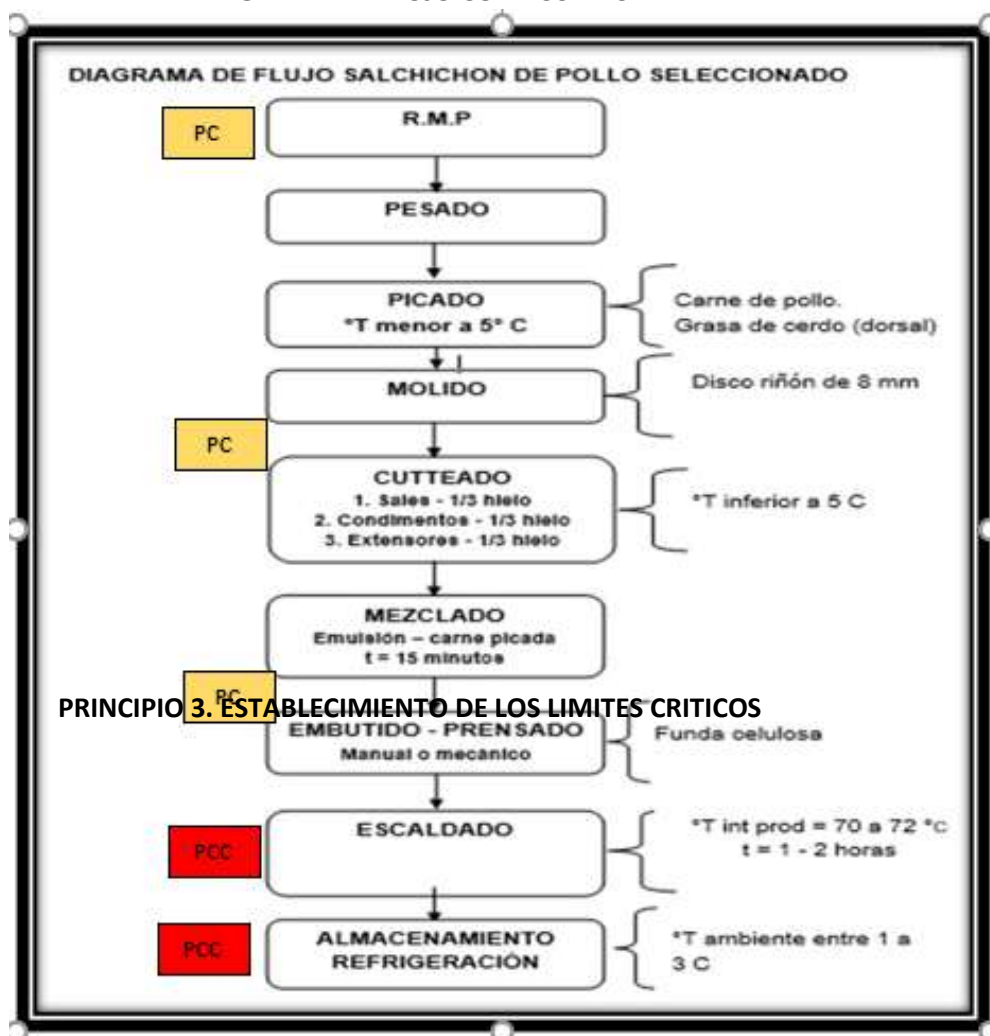


DIAGRAMA DE FLUJO CON PCC Y PC



Los límites críticos se plantean con base a normas vigentes para los productos (NTC, resoluciones, etc.), artículos científicos OMS-OPS, estudios institucionales y estudios privados nacionales.

Tabla. Límites críticos y operacionales.

PROCESO	PELIGRO	LIMITE CRITICO	LIMITE OPERACIONAL
ESCALDADO	Temperatura inadecuada del agua y del producto.	°T int producto= 70°C °T agua = 75°C	°T int producto= 71°C a 74°C °T agua= 76°C a 80°C
ALMACENAMIENTO	Re contaminación. Mala conservación y crecimiento de microorganismos.	°T ambiente = 6 °C	°T ambiente = 2 °C a 5°C

PRINCIPIO 4. ESTABLECER SISTEMA DE VIGILANCIA

Las medidas de control que se establecen son de carácter preventivo para que los PCC se mantengan dentro de los límites operacionales establecidos y de carácter correctivo en caso de que un producto se haya salido de los límites críticos.

Tabla. Sistema de vigilancia mas los principios 5, 6 y 7

							Principio 5	Principio 6	Principio 7
PUNTO CRITICO DE CONTROL	PELIGROS SIGNIFICATIVOS	LIMITES CRITICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	MONITOREO				ACCIONES CORRECTIVAS	VERIFICACIÓN	REGISTROS
			¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?			
ESCALDADO	BIOLOGICO. SALMONELLA, LISTERIA.	°T int producto= 70°C	Crecimiento microbiano (Salmonella)	Mantenimiento de T agua entre 76 a 80 °C. Verificando temperatura interna producto mínima 70°C.	Debe ser continuo, cada 30 minutos.	Personal encargado de PCC.	Abrir más la válvula de vapor o de gas hasta que la Temperatura del agua se encuentre en el rango adecuado. Volver a escaldar el salchichón de pollo hasta que tengan una temperatura interna min 70 °C.	Supervisión	Registro de producción PCC.
ALMACENAMIENTO	BIOLOGICO. SALMONELLA, LISTERIA.	°T int producto = 6 °C	Crecimiento microorganismos.	Mantenimiento de cuarto de refrigeración a temperaturas	Debe ser continuo, cada hora.	Personal encargado de PCC.	Calibrar los equipos de temperatura. Llevar el producto a otra	Supervisión	Registro de producción PCC.

				entre 2 a 5 °C			cámara refrigerada a hasta que se realicen los exámenes microbioló gicos y les den salida.		
--	--	--	--	-------------------	--	--	---	--	--

REFERENCIAS

- Etapas anteriores a la implementación del sistema HACCP. OPS.
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10886:2015-etapas-implementacion-sistema-haccp&Itemid=41451&lang=es
- Moreira, Juan et al. Sistema de calidad basado en el análisis de peligros y puntos críticos de control EN ELACEP S.A.
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tpJLcBE9phIJ:https://alimentos.hoy.acta.org.co/index.php/hoy/article/download/313/281+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- NTC ISO - 22000 - 2005 Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos.
<https://agroindustriaalimentariaandes.files.wordpress.com/2018/03/norma-tecnica-colombiana-iso-220002.pdf>
- UNIDAD DIDACTICA 2. EL ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICO.
https://www.academia.edu/30030248/UNIDAD_DIDACTICA_2_EL_ANALISIS_DE_PELIGROS_Y_PUNTOS_DE_CONTROL_CRITICO