

T
664.340286
FIE

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

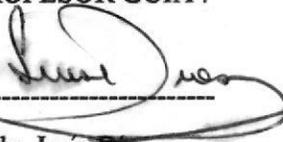
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGO EN ALIMENTOS**

REALIZADO EN : PROTAL

AUTOR : IRWIN GARY FIENCO CHAVEZ

PROFESOR GUIA :



Tecnlg. Luis Diaz.

SEGUNDA REVISION :



Tecnlg. Griselda LaMota

AÑO LECTIVO

1998 - 1999

GUAYAQUIL - ECUADOR



D-24511

CIB

Guayaquil, 18 de Enero de 1999.

MSc.

María Fernanda Morales R.

Coordinadora General del Programa de Tecnología en Alimentos.

En su despacho.-

De mi consideración :

Yo, Irwin Gary Fienco Chávez, Egresado del Programa de Tecnología en Alimentos, ponga a vuestra consideración el presente informe de Prácticas Profesionales, realizadas en la Planta Piloto de la Unidad que usted dirige, durante el periodo comprendido entre el 14 de Septiembre y el 18 de Diciembre de 1998.

En espera de una acogida favorable me suscribo de usted.

Atentamente,


Irwin Gary Fienco Chávez

C.I. 091122002-8



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

"Ciencia, Tecnología y Educación al servicio del País"

A QUIEN INTERESE

A petición del interesado, certifico que el señor **IRWIN GARY FIENCO CHAVEZ** realizó sus practicas profesionales en la Planta Piloto del Programa de Tecnología en Alimentos (PROTAL), desde el 14 de Septiembre hasta el 18 de diciembre de 1.998, tiempo durante el cual demostró un alto espíritu de colaboración.

Autorizo al señor Fienco, hacer uso de este documento según estime conveniente.

Atentamente,

Tecnlg. Luis Díaz Córdoba
ASISTENTE DE PLANTA

7 de enero de 1999

INDICE

	PAG.
<i>Resumen</i>	4
<i>Introducción</i>	5
<i>Detalle del Trabajo Realizado</i>	6
<i>Detalle del Proceso de Producción</i>	7
<i>Estudio de tiempo y temperaturas en el Proceso térmico</i>	11
<i>Diagrama de Flujo</i>	14
<i>Análisis del Sistema de Riesgos y Puntos Críticos de Control(HACCP)</i> ..	17
<i>Conclusiones</i>	27
<i>Recomendaciones</i>	28
<i>Bibliografía</i>	29
<i>Anexos</i>	30



RESUMEN

El presente informe contiene en forma detallada mis labores cumplidas en la Planta Piloto durante el desarrollo del proyecto "Camarón Entero en Salmuera" del Convenio ESPOL – FADESA.

Para el desarrollo de este proyecto se tuvo que realizar una serie de pruebas hasta llegar a obtener un producto de calidad aceptable que satisfaga las necesidades del consumidor, junto con el análisis y elaboración de las curvas de penetración de calor.

Además contiene el desarrollo de Análisis de Riesgos e Identificación de los Puntos Críticos de Control (HACCP).



INTRODUCCION

El desarrollo de un Proyecto exige de un extenso estudio de su proceso de producción, ya que en la actualidad la tendencia del consumidor por ingerir productos procesados que mantengan las características de los alimentos frescos ha incrementado notablemente.

Es por ello que gracias al Convenio entre la ESPOL y FADESA, se puso en marcha el desarrollo del Proyecto "Camarón Entero en Salmuera".

*Siendo el Ecuador el primer productor de camarón a nivel del Continente Americano, se escogió la variedad de camarón *Penaeus vannamei* como la materia prima.*

Con esta variedad de camarón se obtiene un producto de aceptada calidad, por cuanto el Programa de Tecnología en Alimentos posee toda la infraestructura tanto física como humana para el desarrollo del proyecto.

DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

El Programa de Tecnología en Alimentos, mediante el convenio ESPOL - FADESA, fue lo que me acogió para realizar mis Prácticas Profesionales, en la cual me desempeñe como Asistente de Producción, desde el 14 de Septiembre hasta el 18 de Diciembre de 1998, en un horario comprendido entre las 9:00 a 16:00, de Lunes a Viernes.

Las labores realizadas comprendían el recibimiento de la materia prima congelada, descongelado, pelado, procesamiento, envasado, tratamiento térmico, pasando por la preparación del líquido de escaldado y líquido de cobertura, toma de datos y elaboración de curvas de penetración de calor durante el tratamiento térmico

Los objetivos planteados fueron:

- * Estandarización del proceso de producción.*
- * Estudio de las curvas de penetración de calor.*
- * Obtención de un producto estable tanto microbiológicamente como bromatológicamente.*

En la recepción de la materia prima me encargaba de pesarla y posteriormente descongelar la cantidad necesaria para el día de producción.

Realizaba la preparación de los líquidos de escaldado y de cobertura.

Después del escaldado procedía al envasado y pesado de las latas con el camarón y posteriormente al llenado con el líquido de cobertura, para a continuación proceder a sellarlas.

En el área de esterilización me encargaba de colocar las latas en la canastilla metálica e introducirlas en el autoclave para realizar el tratamiento térmico, llevando un registro de la temperatura interna del autoclave mediante termocuplas colocadas en una lata de cada una de las muestras, con lo cual elaboraba las curvas de penetración de calor.

Todas las labores encomendadas eran siempre apoyadas por el personal de Prestación de Servicios del Programa de Tecnología en Alimentos.

DETALLE DEL PROCESO DE PRODUCCION

MATERIA PRIMA .-

*La materia prima seleccionada para el desarrollo de este proyecto es el camarón *Penaeus vannamei*, con cuyas características físicas y funcionales se obtiene un excelente producto. Existen 16 tamaños diferentes de camarón registrados en la Cámara Nacional de Acuicultura:*

TIPO	CLASE
U-7	
U-10	
U-12	
U-15	
16-20	
21-25	
26-30	
31-35	Colossal
36-40	
41-50	Jumbo
51-60	
61-70	Large
71-90	
91-110	
110-UP	• Medium
TITI	Small

Los diferentes tipos nos da el número de colas de camarón por libra, ejemplo: 36-40 significa que de 36-40 unidades pesa una libra.

El tipo de camarón utilizado en la producción es de un promedio de 59 camarones por libra.



El valor nutritivo del camarón Penaeus vannamei es:

COMPOSICION	%
<i>Humedad</i>	<i>72-75</i>
<i>Cenizas</i>	<i>3-5</i>
<i>Proteínas</i>	<i>20-25</i>
<i>Grasa</i>	<i>3-5</i>

El camarón llegaba congelado, se pesaba la cantidad a procesar en el día y se lo descongelaba.

DESCONGELACION.-

La descongelación se la realiza mediante inmersión con circulación continua de agua, para favorecer la rápida descongelación del camarón.

SELECCIÓN.-

Se procede a seleccionar los camarones para eliminar aquellos camarones quebradizos, con melanosis, blandos.

PELADO.-

se lo realiza manualmente y consiste en la eliminación del caparazón del camarón.

ENJUAGUE.-

Se lo realiza para eliminar alguna partícula extraña o restos de caparazón que pudiera tener el camarón ya pelado.

ESCALDADO.-

El objetivo del escaldado es la preparación del camarón para el enlatado, ya que vuelve más firme al camarón, lo cual facilita su colocación en la lata y con ello lograr el peso deseado. Además se logra reducir un poco el nivel de microorganismos que pudiera tener el camarón.



Para el efecto se escaldo el camarón por 2 minutos a una temperatura de 100°C, utilizando 2 fórmulas de escaldado:

FORMULA # 1: *Solución de sal-1%, para la muestras Testigo y S.B.F.*

FORMULA # 2: *Solución de sal-1% más gelatina-0,5%, para la muestra de gelatina.*

El uso de la gelatina es para minimizar la perdida de fluido interno del camarón y obtener un nivel de firmeza aceptable.

ENVASADO Y PESADO.-

Se lo realiza manualmente, el peso de cada lata es de 152-154 g. de camarón.

Antes de realizar el envasado, se debe limpiar las latas y tapas de polvo, se procede a pasarlas por el exhauster para realizar una pre-esterilización de las mismas con vapor y con ello minimizar la contaminación microbiana que pudiera tener.

LIQUIDO DE COBERTURA.-

El liquido de cobertura se lo agrega caliente (90 -95°C), para ayudar al desalojo de oxígeno no deseado. Para el efecto se prepara 2 fórmulas de liquido de cobertura.

FORMULA # 1: *Solución de sal-2% más ácido cítrico-0,3%, para las muestras Testigo y Gelatina.*

FORMULA # 2: *Solución de sal-2% más S.B.F.-0,3%, para la muestra de S.B.F.*

El Salad Bar Fresh (S.B.F.) ó Glucono-Delta-Lactona (G.D.L.), es un anhídrido interno del ácido glucónico derivado de la glucosa, que bajo la influencia del agua se hidroliza y se transforma en ácido glucónico, con lo que desciende el pH.

Las formulaciones son realizadas para lograr una disminución del pH del liquido de cobertura, y con ello contribuir a la inhibición de ciertos microorganismos al momento del envasado de los camarones:

- * Para la FORMULA # 1 el pH es de 2,56.
- * Para la FORMULA # 2 el pH es de 3,24.

EVACUACION.-

Se la realiza en el exhauster mediante la inyección de vapor de agua. El objetivo es la expulsión del aire contenido en el espacio libre lo cual ayuda a la consecuente obtención de vacío interno en la lata al momento de sellarla.

El tiempo de permanencia en el túnel del exhauster es de 3 minutos, para a continuación sellarlas.

SELLADO.-

Es la operación más importante en la elaboración de enlatados, y consiste en el cierre correcto y hermético de las latas para su posterior tratamiento y conservación.

Para el proyecto se utilizaron latas de 2 piezas ó embutido con barniz especial para camarones en salmuera, cuyo sellado se realizó en una máquina selladora semiautomática

TRATAMIENTO TERMICO.-

Es la aplicación de calor hasta una determinada temperatura y tiempo. El objetivo de esta etapa es conseguir una esterilidad comercial del producto, en la cual se destruye microorganismos que puedan afectar la salud del consumidor y conseguir la cocción del producto sin destruir la textura, aroma y valor nutritivo del mismo. Esta etapa se la realizó en un autoclave estacionario vertical de vapor directo.

La temperatura de proceso es de 121°C por 6 minutos.

ENFRIAMIENTO.-

Se lo realiza dentro del mismo autoclave con agua potable a 27°C, hasta lograr que las latas tengan una temperatura interna de 35-37°C.

SECADO Y ALMACENAMIENTO.-

Luego de extraer las latas del autoclave se procede al secado de las mismas y su posterior almacenamiento a temperatura ambiente.

ESTUDIO DE TIEMPO Y TEMPERATURAS EN EL PROCESO TERMICO

Para realizar los cálculos de combinación tiempo-temperatura para lograr la estabilidad del producto, se basó en la muerte térmica del Clostridium botulinum, el cual produce una neurotoxina tan letal que un millonésimo de gramo de la toxina produce la muerte al hombre.

Para ello debemos definir los siguientes términos:

D: tiempo de reducción decimal. Es el tiempo necesario para atravesar un ciclo logarítmico en el que se logra destruir el 90% de las células microbianas.

Z: Intervalo de temperatura, que es preciso aumentar para que la línea de termodestrucción atraviese un ciclo logarítmica.

F: valor del proceso o tiempo de muerte térmica, en donde:

$$F = D (\log N_0 - \log N)$$

N₀ = # de microorganismos inicial

N = # de microorganismos final.

En las primeras pruebas del proyecto se realizó análisis microbiológico de aeróbicos totales tanto de la materia prima como luego del tratamiento térmico, el cual fue de 121°C por 8 minutos. Esta prueba fue la pauta para determinar la relación tiempo-temperatura más adecuada que asegure que luego del tratamiento térmico el producto sea inocuo a la salud del consumidor.

El análisis microbiológico fue el siguiente:

Materia prima : 9,2 X10³ UFC/g.

Enlatado : <10 UFC/g.

Lo cual nos sirvió para realizar las respectivas curvas para determinar el valor Z y el valor D. (VER ANEXOS)

Estos valores son:

$$Z = 22,8 \text{ } ^\circ\text{F} = 12,7 \text{ } ^\circ\text{C.}$$

$$D = 1,5 \text{ minutos}$$

$$F = D (\log N_0 - \log N)$$

$$F = 1,5 (\log 9,2 \times 10^3 - \log 1)$$

$$F_0 = 6 \text{ minutos.}$$

Para determinar el tiempo de retención se realiza el siguiente cálculo:

$$\frac{\log t}{F} = \frac{250 - T}{Z}$$

Z = temperatura de retención (°F)

t = tiempo de retención (min.)

T = temperatura de retención (°F)

$$\frac{\log t}{6} = \frac{(250 - 250) \text{ } ^\circ\text{F.}}{22,8 \text{ } ^\circ\text{F}}$$

$$\log t = \log 6$$

$$\log t = 0,77$$

$$t = 6 \text{ minutos.}$$

Estos valores nos asegura que el tratamiento térmico es el más adecuado, ya que:

Contaminación inicial	Minutos de tratamiento térmico
9200	0
920	1.5
92	3
9.2	4.5
0.92	6

Es decir, que a los 6 minutos de retención a 121°C. se ha atravesado 4 ciclos logarítmicos en la que se logra disminuir la carga microbiana hasta 0 UFC/g.

Las características organolépticas del producto terminado son :

CARACTERISTICAS	RESULTADOS
Color del camarón	Rojo, uniforme
Olor del camarón	Agradable
Textura del camarón	Firme
Sabor de camarón	Típico a camarón
Aspecto del líquido de gobierno	Blanquecino, con partículas,
Sabor del líquido de gobierno	Agradable

Los análisis microbiológicos dieron los siguientes resultados:

ANALISIS	RESULTADOS
Aerobios totales	< 10 UFC / g.
Coliformes totales	< 3 UFC / g.
Anaerobios totales	< 10 UFC / g.

Los análisis físicos- químicos dieron los siguientes resultados:

MUESTRA	NITROGENO AMONICAL (mg %)	pH
Fórmula testigo	38,71	6,8
Fórmula gelatina	44,42	6,8
Fórmula SBF	45,01	6,9

- La FDA acepta hasta un máximo de 50 mg % de nitrógeno amoniacal.

Las características comerciales de envase son:

ENVASE : lata de 307 x 113
 PESO BRUTO : 230 g.
 PESO NETO : 194 g.
 PESO ESCURRIDO : 120 g.
 LIQUIDO COBERTURA : 74

DIAGRAMA DE FLUJO

TESTIGO

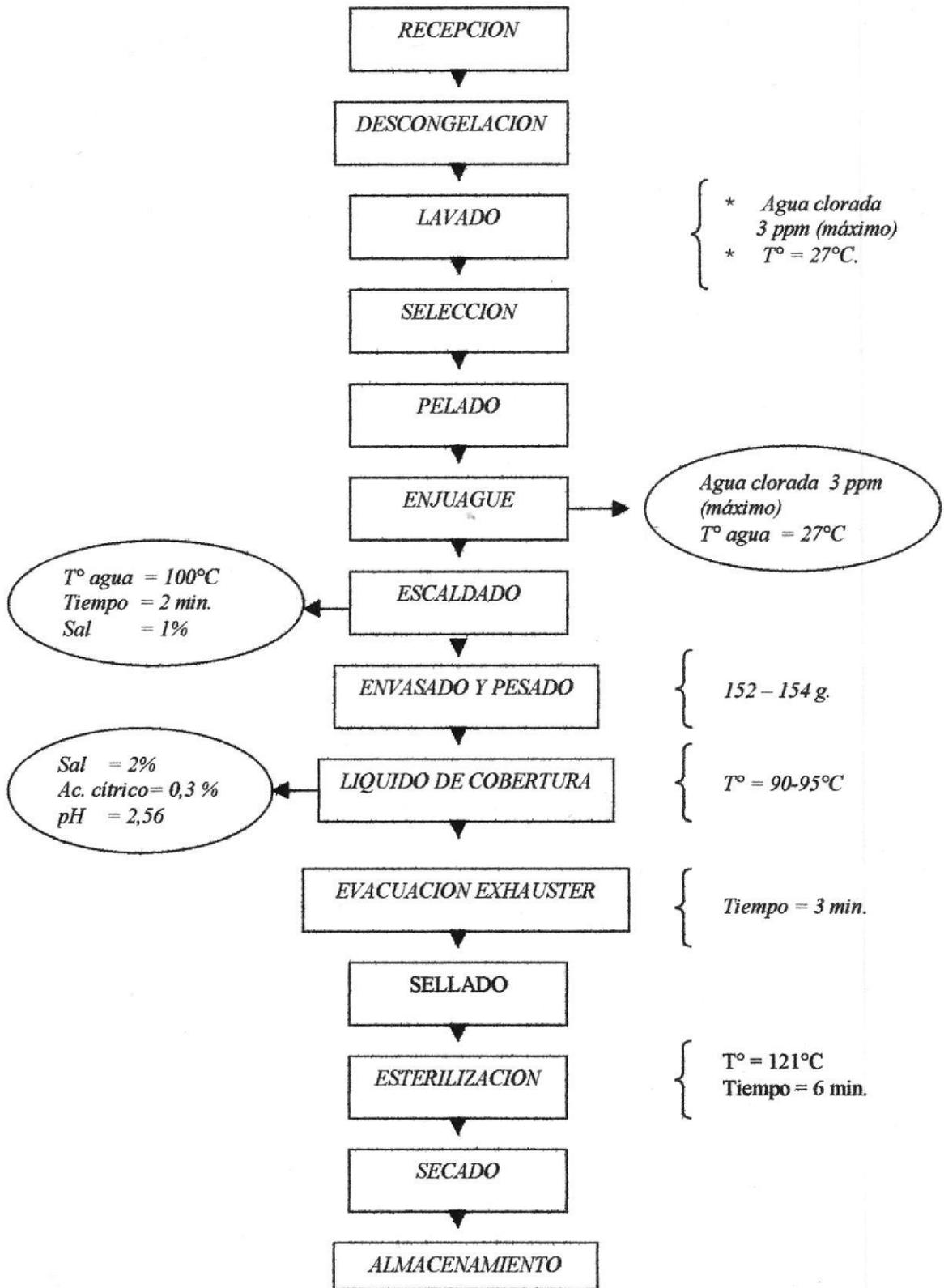
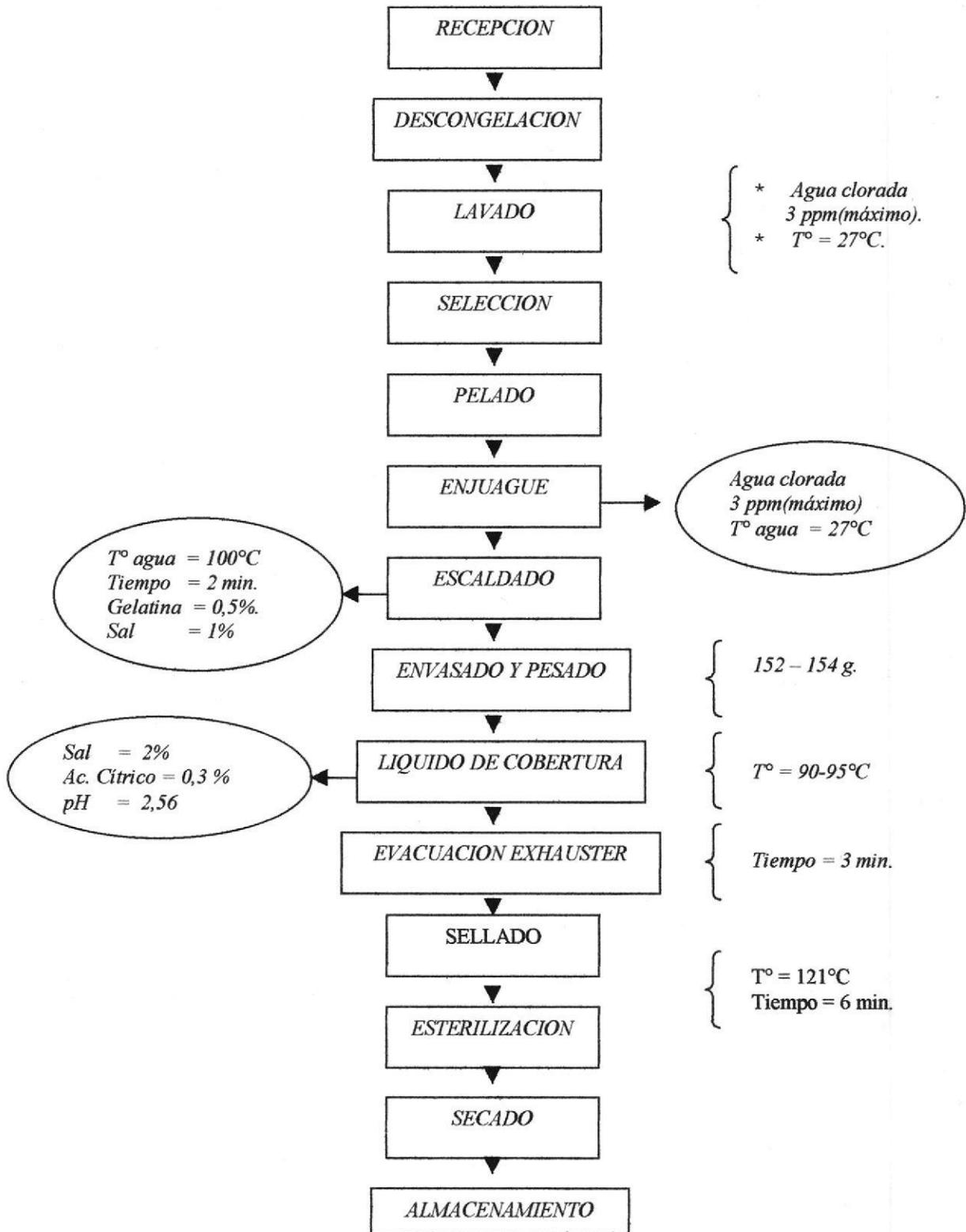


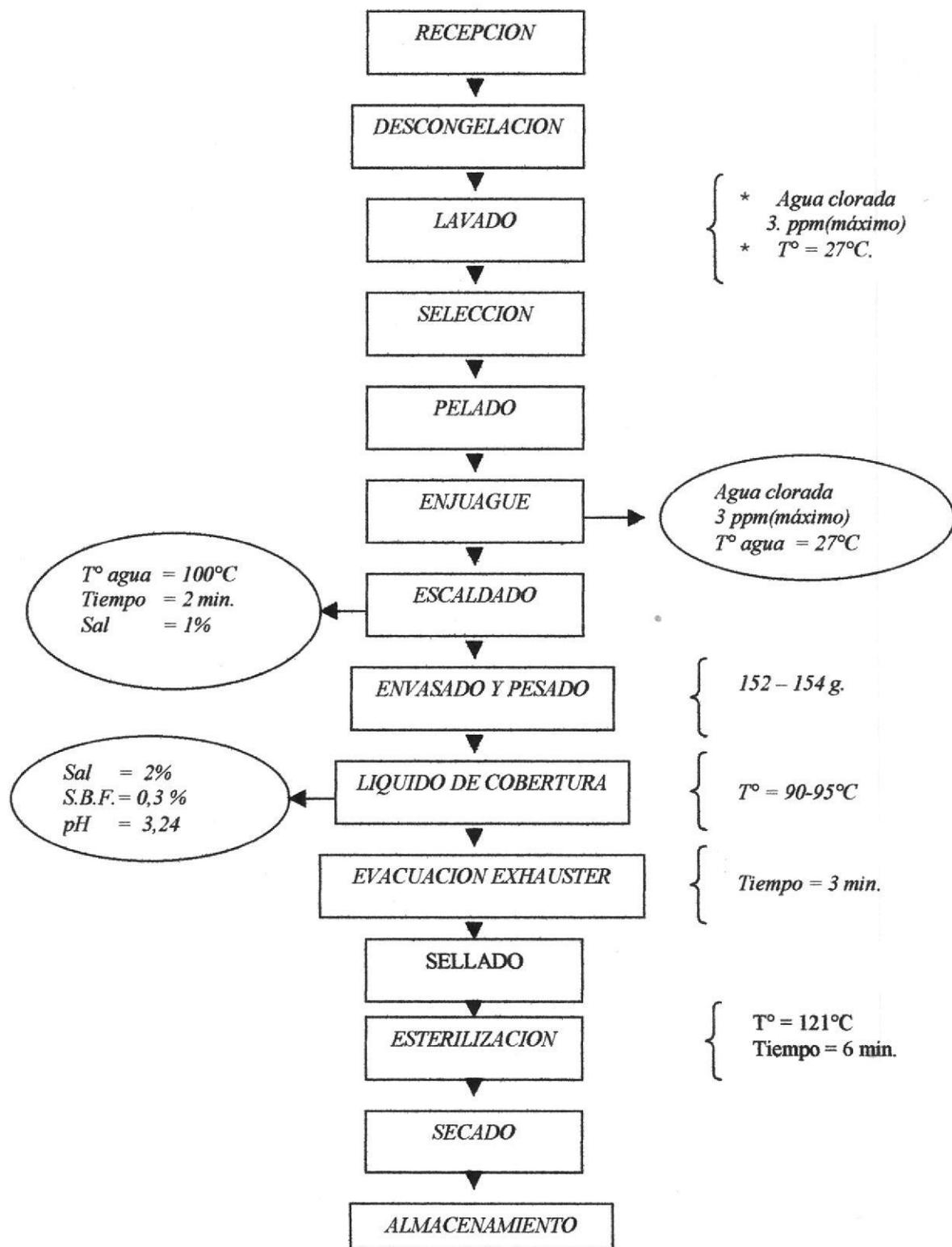
DIAGRAMA DE FLUJO

GELATINA



SALAD BAR FRESH (S.B.F.)

(Glucona - Delta - Lactosa)



ANALISIS DEL SISTEMA DE RIESGOS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (HACCP)

Este sistema, asegura la calidad sanitaria, aunque no es un sistema libre de riesgo.

HACCP, actúa sobre los siguientes riesgos:

- * **Biológicos:** microorganismos
- * **Químicos:** agregados intencionales o incidental
- * **Físicos :** condiciones o contaminantes en alimentos que puedan causar enfermedades.

El sistema HACCP es específico para:

- * Cada producto
- * Proceso
- * Planta de procesamiento.

Por ello como el proyecto contemplo 3 tipos de formulaciones del producto, serán 3 tipos de análisis de riesgos para el mismo.

Para desarrollar este sistema se debe contar con los siguientes requerimientos:

- * Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (GMP)
- * Sistema de Sanitación ó Manual SSOP.

Y las siguientes herramientas :

- 1) Equipo HACCP, integrado por:
 - Gerente de producción
 - Supervisor de producción
 - Personal de laboratorios
- 2) Definición del producto
- 3) Distribución y almacenamiento
- 4) Uso y consumidor
- 5) Diagrama de flujo.

Para la implantación del sistema se necesitan de las siguientes etapas:

1. **Análisis de Riesgos.-** Los riesgos potenciales asociados con un alimento son identificados, y se especifica las medidas preventivas.

2. **Identificación de Puntos Críticos de Control.**- Estos son puntos en la producción de alimentos en el que el riesgo potencial puede ser controlado o eliminado.
3. **Determinación de Límites Críticos.**- Establecimiento de medidas preventivas con límites críticos para cada punto de control, con lo cual se asegura que los puntos críticos de control están bajo control.
4. **Establecimiento de un Sistema de Monitores.**- Con lo cual se controla los puntos críticos de control, a través de pruebas, observaciones.
5. **Acciones Correctivas.**- Establecimiento de medidas correctivas a ser tomadas cuando el monitores muestra que un limite critico no ha sido alcanzado.
6. **Establecimiento de un Sistema de Registro.**- Es llevar la documentación concerniente a los procedimientos tomados correspondientes a todos estas etapas.
7. **Verificación del Sistema.**- Se la realiza mediante pruebas apropiadas para monitorear si el sistema esta trabajando bajo control.

HERRAMIENTAS DEL SISTEMA

DESCRIPCION DEL PROCESO.

Nombre de la Compañía	: ESPOL – FADESA
Dirección de la Compañía	: Campus Politécnico Ing. Gustavo Galindo.
Definición del Producto	: Camarón entero en salmuera enlatado
Distribución y almacenamiento	: Temperatura ambiente
Uso	: Listo para comer
Consumidor	: Público en general.

ETAPA 1

ANALISIS DE RIESGO .- Este paso es fundamental para establecer un plan que prevenga peligros a la salud del consumidor, así como también las medidas para controlar dichos peligros.

Para ello, se debe analizar cada etapa del proceso de elaboración, con ayuda de datos científicos y así determinar que tipo de riesgo puede llegar a afectar la salud del consumidor.

Debido a que el proyecto, conlleva 3 tipos de formulaciones diferentes. Se debe hacer por cada proceso un estudio HACCP.

PRUEBA TESTIGO:

Tanto para el análisis de esta prueba como de las demás, los sistemas de BPM y SSOP es la principal medida preventiva para todas las etapas.

Además se deben seguir los lineamientos del Capítulo 21 parte 110 del Código Federal de Regulaciones "GOOD MANUFACTURING PRACTICE".

Para el proceso es necesario indicar que en todas las etapas el camarón no debe sobrepasar los 8-10°C, lo cual se puede evitar con hielo, así también los ingredientes utilizados en la formulación del líquido de cobertura (ácido cítrico y sal) no representan peligro químico para la salud del consumidor, este líquido es agregado a las latas a una temperatura de 90 – 95°C. lo cual ayuda a evitar una posible contaminación de orden biológico en el producto.

PRUEBA CON GELATINA:

Se sigue el mismo análisis de la etapa anterior, con la excepción que en el escaldado a más de sal se le agrega gelatina.

La gelatina no representa ningún riesgo de orden químico para el consumidor, además de que debe exigirse un certificado de calidad de este ingrediente al proveedor.

PRUEBA SBF:

Se sigue el mismo análisis de la prueba TESTIGO, a excepción de que el líquido de cobertura a más de sal lleva SBF o Glucono – Lactona (GDL).

Debido a que la GDL es un derivado de un carbohidrato no representa peligro para la salud humana, además que es necesario exigir certificado de calidad al proveedor.

ANALISIS DE LA ETAPA DE ESTERILIZACION

El objetivo del tratamiento térmico es la eliminación de esporas termoresistentes del Clostridium botulinum, el cual elabora una neurotóxina tan potente que puede llegar a ser letal.

Debido a que los pH finales de las pruebas son de 6,8, favorecería al crecimiento de microorganismos descomponedores de alimentos y patógenos.

De ahí que el diseño del tratamiento térmico debe estar dirigido a la eliminación del Clostridium botulinum, es decir, alcanzar la esterilidad comercial.

La esterilidad comercial, se lo define como la ausencia de microorganismos capaces de crecer en la conserva y descomponerla bajo condiciones normales de almacenamiento, y la ausencia de microorganismos patógenos capaces de proliferar en la conserva.

Para la realización de los cálculos de penetración de calor del proceso y de sobrevivencia microbiana se partió de :

- 1 La carga microbiana inicial fue de $9,2 \times 10^3$ UFF/g.*
- 2 El F_0 a 121°C . es de 6 minutos.*
- 3 El tiempo de reducción decimal (D) es de 1,5 minutos a 121°C .*
- 4 El tiempo de proceso total es de 23 minutos.*
- 5 El tiempo de retención del autoclave es de 11 minutos a 121°C .*

Con estos datos se logra una reducción microbiana de 4D , es decir para reducir la carga microbiana hasta un nivel aceptable se necesita atravesar 4 ciclos logarítmicos con un tiempo de 1.5 min. por cada ciclo y un intervalo de temperatura de 12.7°C . entre cada ciclo.

Si se sabe que el proceso para la letalidad del Clostridium botulinum es de F_0 de 3 min. a 121°C ., calculado con un valor de Z de 10°C .; entonces, nuestro proceso con un F_0 de 6 min. a 121°C ., calculado con un valor de Z de 12.7°C . nos da mayor seguridad en la inocuidad del producto.

CAMARON ENTERO EN SALMUERA DE BAJA ACIDEZ ENLATADO					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
ETAPA DEL PROCESO	Identifique cualquier riesgo potencial introducido, controlado o aumentado en esta etapa	¿Hay algún riesgo potencial significativo en la seguridad del alimento? (Si / No)	Justifique su decisión	¿Qué medida (s) preventiva se pueden aplicar para prevenir riesgos significativo?	¿Es este un punto crítico de control (SI / No)
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	<i>Biológico</i>	<i>Si</i>	<i>Reserva de Patógenos como Vibrios, Salmonella, E. coli</i>	<i>Aplicación de BPM, SSOP.</i>	<i>No</i>
	<i>Químico</i>	<i>No</i>		<i>El paso de esterilización posterior asume una carga microbiana inicial</i>	
	<i>Físico</i>	<i>No</i>			
LAVADO	<i>Biológico</i>	<i>Si</i>	<i>Agua, utensilios, manos pueden adicionar cargas microbianas no deseadas</i>	<i>Aplicación de BPM y SSOP</i>	<i>No</i>
	<i>Químico</i>	<i>No</i>	<i>Residuo de sanitizante controlado por SSOP</i>		
	<i>Físico</i>	<i>No</i>			
	<i>Biológico</i>	<i>Si</i>	<i>Agua, utensilios, manos pueden adicionar cargas microbianas no deseadas.</i>	<i>Aplicación de BPM y SSOP</i>	<i>No</i>
	<i>Químico</i>	<i>No</i>	<i>Residuo de sanitizante controlado por SSOP.</i>		
	<i>Físico</i>	<i>No</i>			
ENJUAGUE	<i>Biológico</i>	<i>Si</i>	<i>Agua debe ser potable.</i>	<i>Aplicación de BPM y SSOP.</i>	<i>No</i>
	<i>Químico</i>	<i>No</i>			
	<i>Físico</i>	<i>No</i>			

ESCALDADO Prueba #1 Prueba #2 Prueba #3	Biológico	Si	Los tiempos y temperaturas deseables deben ser alcanzados.	Aplicación del manual del proceso BPM.	No
	Químico	No	Residuo de sanitizante controlado por SSOP.		
	Físico	No			
PESADO Y ENVASADO EN LATA	Biológico	Si	Lo más rápido posible	Aplicación manuales de Proceso y BPM	No.
	Químico	No			
	Físico	No			
LLENADO DEL LIQUIDO DE COBERTURA Prueba #1 Prueba #2 Prueba #3	Biológico	Si	La temperatura deseada debe ser alcanzada	Aplicación manuales de Proceso y BPM	No
	Químico	No			
	Físico	No			
EVALUACION	Biológico	Si	Debe alcanzarse el tiempo de retención apropiado	Aplicación manuales de Proceso y BPM	No
	Químico	No			
	Físico	No			
ESTERILIZACION	Biológico	Si	Si la temperatura y tiempo de procesos adecuados, patógenos bacterianos pueden sobrevivir.	- Adecuado tiempo y temperatura - Capacitación de personal - Aplicación BPM y SSOP.	Si
	Químico	No			
	Físico	No			
ENFRIAMIENTO	Biológico	Si	Si el enfriamiento no es rápido y alcance la temperatura final (35-37°C) puede haber sobrevivencia de bacterias termófilas.	- Aplicación del manual de proceso y permitirá que el proceso se complete. - Aplicación de BPM - Capacitación del personal.	No
	Químico	No			
	Físico	No			

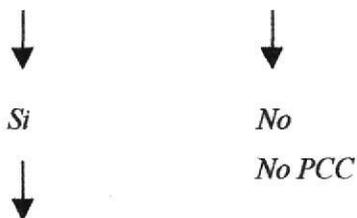
ETAPA 2

IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

Un Punto crítico de control (PCC), es un punto, paso o etapa sobre el cual las medidas de control deben ser aplicadas para que el peligro sea prevenido, reducido o eliminado a niveles aceptables.

Para ello se hace uso del Arbol de Decisiones como una herramienta para determinar un PCC.

Existe algún riesgo significativo en esta etapa.



Existe alguna etapa posterior del proceso que va a eliminar el riesgo significativo.



Podría ocurrir contaminación o incrementará a un nivel inaceptable.



Con ayuda de este Arbol de Decisiones se determino que en las tres pruebas el punto critico de control es la etapa de esterilización.

ETAPA 3

DETERMINACION DE LIMITES CRITICOS.

Un limite critico, es aquel valor que separa la aceptabilidad de la inaceptabilidad y se convierte en una medida preventiva. Cada PCC tendrá sus medidas preventivas, las cuales sirven como fronteras de seguridad del PCC.

The National Canners Association (NCA), estandarizó que la temperatura inicial de un producto a ser procesado térmicamente es de 71 – 77°C.

Para el proceso se determinó como límites críticos lo siguiente :

- *Temperatura inicial de las latas, 71 – 77°C.*
- *Tiempo del proceso a 121°C. por 6 minutos.*
- *Rango de temperatura de retención de 120-122°C.*
- *Temperatura final de enfriamiento de las latas, 35°C.*

ETAPA 4

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE MONITORES.

Es el establecimiento de una secuencia planificada de observaciones o mediciones para determinar si un PCC está bajo control.

El monitoreo es una alerta para las acciones correctivas cuando los límites críticos estén excedidos.

Para los PCC de los tres procesos se monitoreará temperaturas y tiempo del proceso de esterilización. Para lo cual se utilizará como sistema de registro un termógrafo continuo, medido por cada hora por un operador capacitado para este proceso.

ETAPA 5

ACCIONES CORRECTIVAS

En ciertas ocasiones ocurre una desviación del proceso, es decir el PCC está fuera de su límite crítico.

Para ello debe haber un plan de acción para manejar aquellos alimentos que han sido producidos durante el periodo de tiempo en el que el PCC estuvo fuera de su límite de control.

Para las tres pruebas se establecieron las siguientes acciones correctivas:

- * *Reajuste del proceso hasta alcanzar los límites críticos de control.*
- * *Reparación del equipo, si es necesario, en caso de no poder volver a los niveles aceptables de control.*
- * *Retención del producto para su análisis, para determinar los defectos producidos en el producto por estar fuera del límite de control .*

- * *Dstrucción del producto, en caso de que el tratamiento térmico no produzca la reducción microbiana , por estar los parámetros fuera de su límite de control.*

**REGISTRO DE ACCION CORRECTIVA
ESPOL - FADESA**

Fecha : _____ *Lote :* _____

Descripción del problema :

Acción Tomada :

Fecha en la que se Resolvió el Problema :

Condición Actual :

Supervisor : _____

Examinador : _____ *Fecha :* _____

ETAPA 6

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE REGISTRO.

Es la recopilación de toda la información que muestre claramente que el proceso ha estado en operación y en total control, o si ha estado fuera de control que acciones correctivas fueron tomadas.

A la carpeta HACCP se debe adjuntar :

- * Registro del Plan HACCP y de los datos que ayudaron al análisis de riesgos.*
- * Registro de los PCC (cartilla del termógrafo).*
- * Registro de las acciones correctivas.*
- * Registro de verificación (pruebas microbiológicas).*

ETAPA 7

VERIFICACION DEL SISTEMA

Sirve para examinar el sistema entero, para lo cual se utilizan métodos adicionales de monitoreo.

El equipo HACCP debe especificar los métodos y frecuencia de los procedimientos de verificación.

Estos procedimientos pueden ser:

- * Auditorias internas*
- * Exámenes microbiológicos del producto final.*
- * Evaluación de problemas de salud del consumidor asociados con el producto.*

Para las tres pruebas la verificación estará dada por la calibración de los instrumentos de control, revisión diaria de registros, y análisis microbiológico (realizados cada 3 meses).

CONCLUSIONES

- * *Se obtuvo un producto de buena calidad, que puede competir con los productos importados similares ya existentes en el mercado, ya que se comparó el producto con muestras elaboradas en Países Asiáticos.*
- * *Se obtuvo un producto firme, de olor y sabor característico.*
- * *Se logra una reducción microbiana de 4D, lo cual garantiza la esterilidad comercial en el producto.*
- * *El peso escurrido mínimo del camarón corresponde al peso mínimo requerido (60% del peso bruto) según Norma Internacional de la FAO/OMS.*
- * *El desarrollo del producto va de acuerdo a la Norma Internacional de la FAO/OMS.*
- * *El Sistema HACCP, es un complemento del proceso que previene los posibles riesgos existentes que puedan afectar al producto, y por ende la salud del consumidor.*
- * *Para lograr la inocuidad del producto se requiere de 6 min. de retención a 121°C.*
- * *El producto queda listo para su consumo, ya sea en forma directa ó en la preparación de diferentes platos culinarios.*
- * *Con el desarrollo de este proyecto tuve la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante todo el curso de estudio, en especial en lo referente al tratamiento térmico.*
- * *Comprendí lo difícil que es el desarrollo de un producto, el cual demanda gran cantidad de tiempo en investigaciones y pruebas preliminares, para llegar a obtener un producto de calidad aceptable.*

RECOMENDACIONES

- * *La Planta Piloto para el desarrollo de productos debería disponer de más equipos e instrumentos que permitan realizar un mejor trabajo de investigación.*
- * *Se debería acoplar un motor eléctrico al exhauster, para ayudar a regular la velocidad de las latas al atravesar dicho túnel, ya que actualmente se lo realiza manualmente. ✓*
- * *Utilizar como materia prima camarones pequeños, para que se logre obtener con facilidad el peso requerido de la lata.*
- * *Se debe disponer de un mejor sistema de ventilación, ya que los extractores de aire existentes no son suficientes para un área tan extensa como lo es la Planta Piloto. ✓*
- * *Se debe dar mantenimiento periódico a los equipos, y pedir certificado de la calibración de los mismos a la empresa contratada para el efecto.*
- * *Se debe poner en orden toda la línea de enlatado, ya que existe desorden en el lineamiento de los equipos.*

BIBLIOGRAFIA

- * *Cámara Nacional de Acuicultura. CLASIFICACION DE COLA DE CAMARON. Lista de precios. 1998.*
- * *Proyecto Espol-Fadesa. CAMARON ENTERO EN SALMUERA ENLATADO. Guayaquil-Ecuador. Septiembre 1998.*
- * *Desrosier , Norman. CONSERVACION DE ALIMENTOS. Vigésima primera reimpresión. Editorial CECSA. México. 1995. Capitulo 6.*
- * *Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. NORMA INTERNACIONAL PARA LOS CAMARONES EN CONSERVA.. Comisión del Codex Alimentarius. CAC/RS. Revisión 1. 1970.*
- * *Morales , Maria Fernanda MSc, Naupay, Angela Ing, Slepchenko Natalia Ing. ANALISIS INTEGRAL TERMO-TECNICO DEL PROCESO DE ESTERILIZACION EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Seminario-Taller Espol-Fadesa. Guayaquil-Ecuador .1998.Pag:33-37.*
- * *Apuntes de pruebas desarrolladas.*

ANEXOS



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Curva de Penetración de Calor

Prueba Testigo

-- Autoclave

-- Testigo

18
17
16
15
14
13
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

$T(^{\circ}C)$

0

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

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

Curva de Penetración de Color Prueba Gelatina

-- Autoclave
-- Gelatina

18
17
16
15
14
13
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

T(°C)

0

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

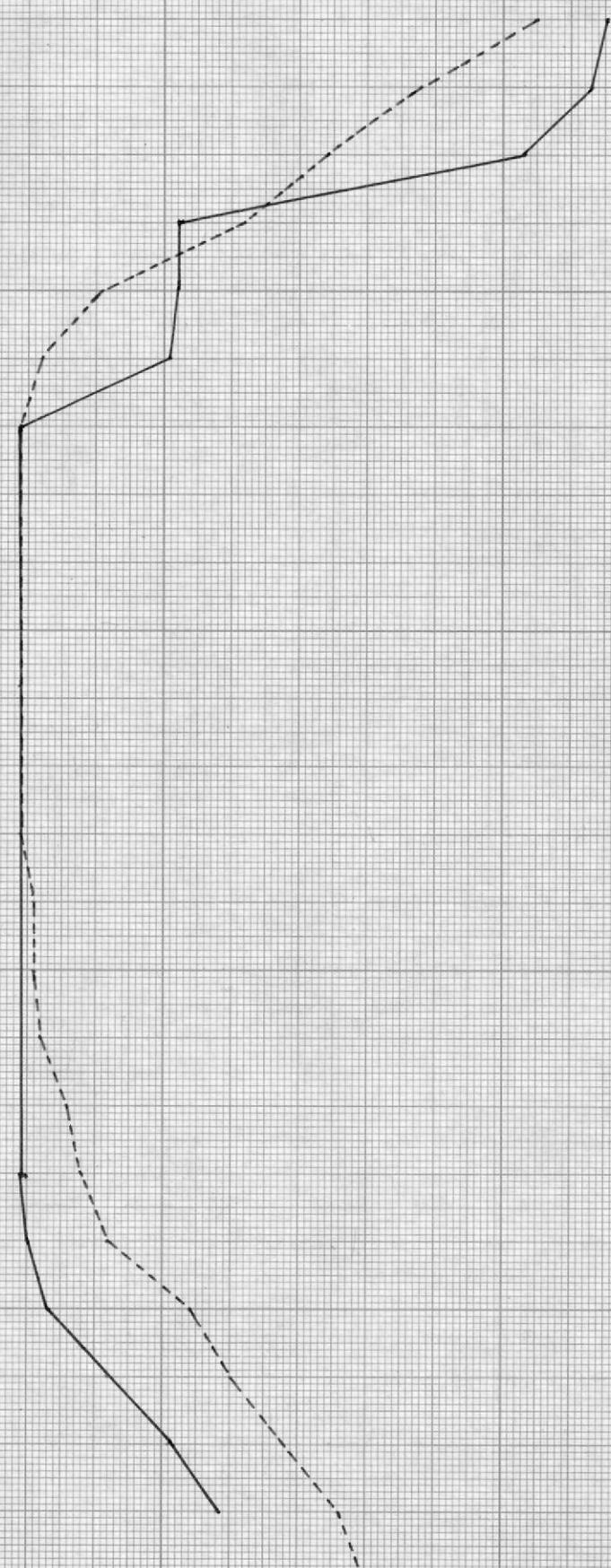
28

29

30

31

t(min)



Curva de Penetración de Color

Prueba S.B.F.

- Autoclave
-- S.B.F.

18
17
16
15
14
13
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

$T(^{\circ}C)$

0

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

$t(\text{min})$

10^4 u_{FC}/s

10^3

10^2

10^1

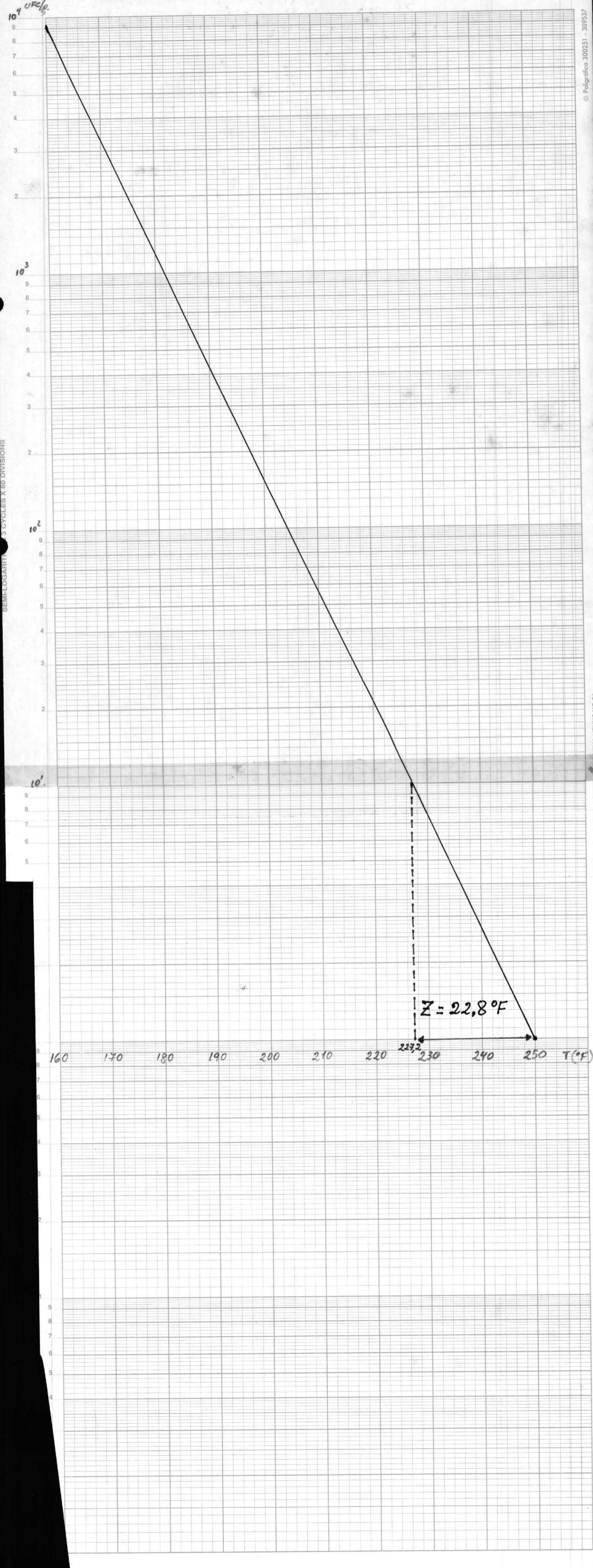
160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 $T(^{\circ}F)$

$Z = 22,8^{\circ}F$

227,2

SEMILOGARITMO 3 CYCLES X 60 DIVISIONS

© Poligráfica 300251 - 309537
FORMA VENUS UG-31



10^4 UFC/g.

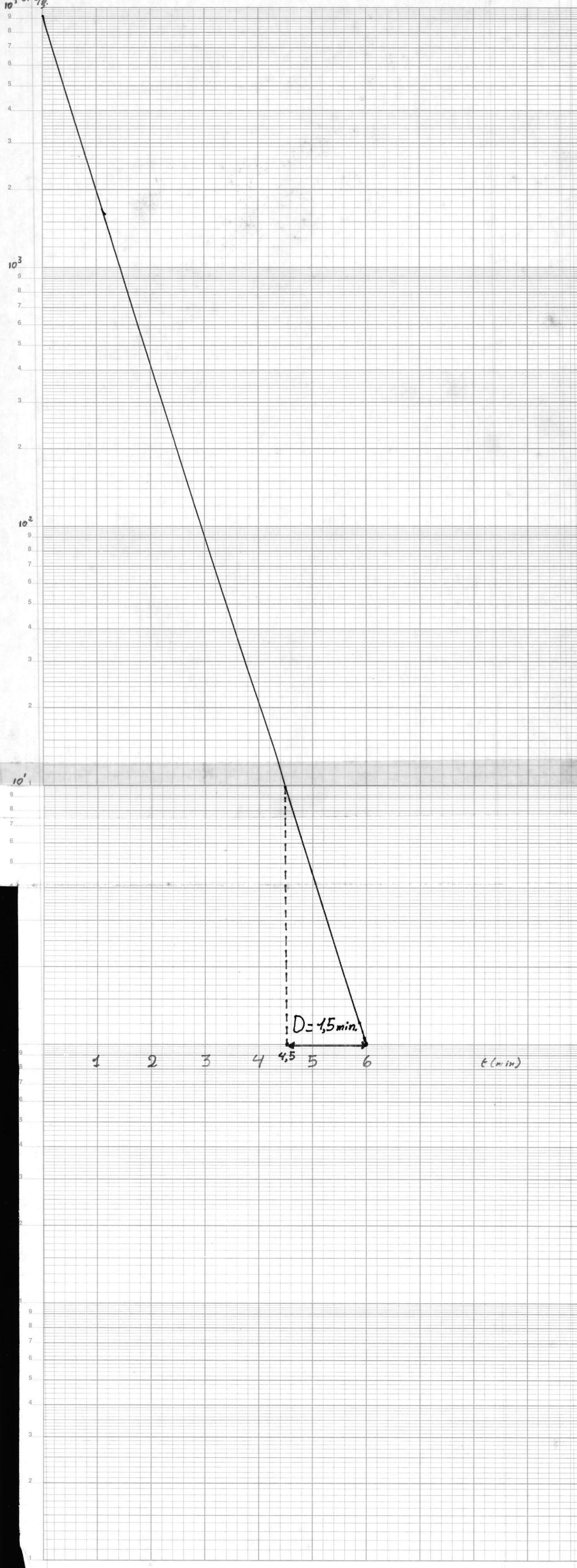
10^3

10^2

10^1

1 2 3 4 4,5 5 6 t (min)

D = 1,5 min.



de conformidad con el Procedimiento de Aceptación para las Normas de Productos del Codex que figura en el párrafo 4 de los Principios Generales del Codex Alimentarius. En el Apéndice a esta publicación se incluye un extracto de los Principios Generales, en el que figura este procedimiento. El texto completo de los Principios Generales del Codex Alimentarius aparece en la Cuarta Edición del Manual de Procedimiento de la Comisión (1975). Se invita igualmente a los Estados Miembros y Miembros Asociados de la FAO y/o de la OMS, que no sean Miembros de la Comisión, a que notifiquen a la Secretaría si desean o no aceptar la norma recomendada. La norma recomendada se publicará en el Codex Alimentarius como norma mundial del Codex cuando la Comisión determine que ello es apropiado, teniendo en cuenta las aceptaciones que se hayan recibido.

Los métodos de análisis y toma de muestras a que se alude en esta norma no aspiran necesariamente a sustituir a los métodos ordinarios de análisis y toma de muestras; se trata simplemente de que los gobiernos los acepten y los empleen como métodos internacionales de arbitraje para solventar las controversias internacionales.

El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios ha preparado especificaciones de identidad y pureza para los aditivos alimentarios incluidos en esta norma. La Comisión del Codex Alimentarius está estudiando detenidamente estas especificaciones para hacer de ellas especificaciones para aditivos alimentarios reconocidas internacionalmente. La indicación "sin limitación", significa que las cantidades de aditivos que han de emplearse deberán estar de acuerdo con unas buenas prácticas de fabricación.

Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias

Comisión del CODEX ALIMENTARIUS

*CAC/RS 37-1970
Rev. 1*

DE ESCUELAS TÉCNICAS

NORMA INTERNACIONAL RECOMENDADA PARA LOS CAMARONES EN CONSERVA

1. AMBITO DE APLICACION

Esta norma se aplica a los camarones en conserva envasados en recipientes transparentes o no transparentes.

2. DESCRIPCION

2.1 Definición del producto

Se entiende por camarones en conserva la carne elaborada de camarones de tamaño semejante, en cualquier combinación de especies, de las familias Penaeidae, Pandalidae, Crangonidae y Palaemonidae. El producto preparado con diferentes líquidos de cobertura se somete a tratamiento térmico, en forma apropiada, antes o después de haberse cerrado herméticamente el recipiente, para evitar su descomposición.

2.2 Presentación

2.2.1 Formas de presentación

2.2.1.1 Presentación corriente u ordinaria: camarones pelados y envasados posteriormente sin eliminación intencional del tracto dorsal.

2.2.1.2 Limpios o sin intestinos: camarones que, además de haber sido pelados, han sido abiertos por el lomo y a los que se les ha quitado el tracto dorsal, por lo menos hasta el último segmento próximo a la cola.

2.2.2 Tipo

Envasado con líquido: además de la carne de los camarones, el recipiente contiene un líquido en volumen suficiente para cubrir los camarones.

2.2.3 Tamaños

2.2.3.1 Los camarones en conserva, tanto en la forma de presentación "corriente" como cuando se presentan "limpios" podrán denominarse, según el tamaño, de acuerdo con la tabla siguiente:

BIBLIOTECA DE ESCUELAS TÉCNICAS



Denominación del tamaño	Número de camarones por onza de peso escurrido		Número de camarones por 100 g de peso escurrido	
	Presentación corriente	Presentación "limpios"	Presentación corriente	Presentación "limpios"
Extra grande o Jumbo	Menos de 3,5	Menos de 3,8	Menos de 12,3	Menos de 13,4
Grande	De 3,5 a 5,0 inclusive	De 3,8 a 5,4 inclusive	De 12,3 a 17,7 inclusive	De 13,4 a 19,1 inclusive
Mediano	Más de 5,0 pero no más de 9,0	Más de 5,4 pero no más de 9,8	Más de 17,7 pero no más de 31,8	Más de 19,1 pero no más de 34,6
Pequeño	Más de 9,0 pero no más de 17,0	Más de 9,8 pero no más de 18,4	Más de 31,8 pero no más de 60,0	Más de 34,6 pero no más de 65,3
Minúsculo	Más de 17,0	Más de 18,4	Más de 60,0	Más de 65,3

2.2.3.2 Los tamaños, designados de conformidad con la subsección 2.2.3.1, se refieren a camarones enteros y no incluirán los trozos que excedan de las tolerancias previstas en la subsección 3.3.6.

2.2.4 Camarones rotos

Se entiende por camarones rotos los trozos de camarón de menos de cuatro segmentos. Tales trozos pueden presentarse dentro de las distintas denominaciones de tamaño, a condición de que no excedan de las tolerancias previstas en la subsección 3.3.6. Cuando los trozos se envasen como producto aparte, se designarán de acuerdo con las disposiciones de la subsección 7.2.4.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICION Y CALIDAD

3.1 Materia prima

Los camarones en conserva se prepararán con camarones limpios y sanos, frescos, congelados o cocidos.

3.2 Ingredientes

El líquido de cobertura solamente podrá consistir en agua, sal, zumo de limón y azúcar 1/.

1/ Se entiende por "azúcar" cualquier sustancia edulcorante de fórmula carbohidratada.

3.3 Producto terminado

3.3.1 Aspecto

- 3.3.1.1 Los camarones en conserva deberán
- estar limpios, ser, por regla general, de dimensiones uniformes, y estar preparados con cuidado;
 - tener buenas características (firmes) de simuosidad, que les dé un aspecto curvado;
 - tener aspecto apetitoso y color uniforme, característico de la especie y del medio o zonas de cultivo, incluso aunque hayan sido coloreados artificialmente;
 - no estar manchados y no ser más que ligeramente pegajosos.

3.3.1.2 El color de la carne será claro, típico de los camarones bien elaborados.

3.3.2 Olor y sabor

Los camarones en conserva deberán tener unas buenas características de olor y sabor y estar exentos de olores y sabores desagradables de cualquier clase. El olor y sabor naturales que recuerden al yodoformo serán aceptables siempre que no sean excesivos.

3.3.3 Textura

Una de las características de los camarones en conserva es que su carne no es correosa. Deberá ser relativamente firme y no esponjosa.

3.3.4 Pelado

Los camarones en conserva deberán estar exentos de cabeza y, en la medida en que lo permita una buena práctica de producción, exentos de caparazones, patas y antenas.

3.3.5 Líquido de cobertura

Cuando los recipientes se examinen a temperaturas superiores a 20°C (68°F), el líquido de cobertura debe fluir y presentar un aspecto entre turbio y claro, no oscuro. La salmuera tiende a espesarse o gelificarse a temperaturas inferiores a 18,3°C (65°F). Cuando el líquido de cobertura esté gelificado, deberá ser de turbio a claro y no presentar un aspecto oscuro. La gelificación es el resultado de la coagulación natural de las proteínas del líquido de cobertura.

3.3.6 Tolerancias

Se admitirán las tolerancias de defectos que se indican a continuación:

3.3.6.1 Independientemente de la denominación de tamaño, el producto denominado "limpio" o "sin intestinos", de conformidad con la subsección 2.2.1.2, no deberá contener más de 5% m/m de camarones mal limpiados o no totalmente privados de intestinos.

3.3.6.2 En el caso de productos denominados según su tamaño, de conformidad con la subsección 2.2.3, la desviación media del tamaño declarado no deberá ser superiores al 10%, en número, a condición de que no haya una diferencia irrazonable entre los diversos envases.

3.3.6.3 Para los camarones rotos, tal como se definen en la subsección 2.2.4, se aplicarán las tolerancias siguientes:

Denominación del tamaño	% m/m
Extra grande o Jumbo	5
Grande	
Mediano	
Pequeño	10
Minúsculo	15

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Dosis máxima

4.1 Colorantes

Podrán añadirse los siguientes colorantes, para restaurar el color perdido en la elaboración, en las cantidades establecidas en la norma:

4.1.1	Amaranto (*)	CI 16185	} 30 mg/kg del producto final, aislados o combinados
4.1.2	Cantaxantina	CI 75135	
4.1.3	Eritrosina	CI 45430	
4.1.4	Ponceau 4R (*)	CI 16255	
4.1.5	Amarillo ocaso FCF	CI 15985	
4.1.6	Tartracina	CI 19140	

4.2 Otros aditivos

4.2.1	Etilendiaminatetracetato disódico cálcico (CaNa ₂ EDTA)	250 mg/kg del producto final
4.2.2	Acido cítrico	Sin limitación
4.2.3	Acido ortofosfórico (*)	850 mg/kg del producto final

5. HIGIENE

5.1 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de esta norma se preparen de acuerdo con el Código Internacional Recomendado de Prácticas -

(*) Aprobado temporalmente.

Principios Generales de Higiene de los Alimentos (Ref. CAC/RSP 1-1969).

5.2 En la medida compatible con unas prácticas de fabricación correctas, los productos estarán exentos de materias objetables.

5.3 Analizados con métodos adecuados de toma de muestras y examen, los productos:

- a) estarán exentos de los microorganismos que puedan desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento;
- y
- b) estarán exentos de toda sustancia originada por microorganismos en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.

5.4 Los productos con pH en equilibrio superior a 4,6 deberán recibir en su elaboración un tratamiento capaz de destruir todas las esporas de Clostridium botulinum, a menos que la proliferación de las esporas supervivientes quede impedida en forma permanente por otras características del producto distintas del pH.

6. PESOS Y MEDIDAS

6.1 Llenado total mínimo

Además de la carne de los camarones, el envase contendrá un volumen suficiente de líquido de cobertura para llenar los espacios vacíos y cubrir los camarones.

6.2 Peso escurrido mínimo

El llenado deberá hacerse de modo que el peso escurrido de los camarones no sea inferior al 60% m/m de la capacidad de agua del recipiente, determinada por los métodos descritos en las subsecciones 8.4 y 8.8.

7. ETIQUETADO

Además de las secciones 1, 2, 4 y 6 de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (Ref. N° CAC/RS 1-1969) se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

7.1 Nombre del alimento

El producto se designará "camarones".

7.2 Presentación, Tipo, Tamaño y Formas de Envasado

7.2.1 Forma de presentación

La forma de presentación del envase deberá declararse sólo cuando el contenido sea limpio o sin intestinos. A menos

que se indique explícitamente otra cosa, se considerará que los camarones en conserva se presentan en forma corriente u ordinaria.

7.2.2 Tipo

Podrá declararse el tipo de envasado.

7.2.3 Tamaño

Si en la etiqueta de los camarones en conserva se hace referencia al tamaño, éste deberá ajustarse a las disposiciones que figurarán en la subsección 2.2.3.

7.2.4 Camarones rotos

Estos deberán etiquetarse e identificarse como "camarones rotos", o, alternativamente, como "trozos de camarones".

7.3 Lista de ingredientes

En la etiqueta deberá declararse la lista completa de ingredientes, por orden decreciente de proporciones, de acuerdo con las subsecciones 3.2(b) y (c) de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (Ref. Nº CAC/RS 1-1969).

7.4 Contenido

Se indicará el peso escurrido de los camarones en el sistema métrico (unidades del "Système International") o en el sistema "avoirdupois", o en ambos sistemas de medidas, según las necesidades del país en que se venda el alimento. Además, el contenido neto podrá también indicarse en peso.

7.5 Nombre y dirección

Deberán indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del producto.

7.6 País de origen

7.6.1 Deberá indicarse el país de origen del producto, cuando su omisión pueda resultar engañosa o equívoca para el consumidor.

7.6.2 Cuando el producto se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines de etiquetado.

7.7 Identificación del lote

Todo recipiente deberá llevar grabada en relieve, o marcada en cualquier otra forma de un modo indeleble, en clave o en lenguaje corriente, la identificación de la fábrica productora, de la fecha de producción y del contenido del recipiente.

8. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y TOMA DE MUESTRAS

Los métodos de análisis y toma de muestras que se describen a continuación son métodos internacionales de arbitraje.

8.1 Toma de muestras

8.1.1 Las muestras se tomarán de acuerdo con los Planes de Toma de Muestras establecidos por el Codex Alimentarius FAO/OMS para los Alimentos Preenvasados (1969) (NAC-6,5) (Ref. Nº CAC/RM 42-1969).

8.1.2 El número de muestras que habrá de tomarse de todos los lotes para examinar la calidad del producto y determinar el peso escurrido o el contenido neto deberá determinarse de conformidad con los Planes de Toma de Muestras establecidos por el Codex Alimentarius FAO/OMS para los Alimentos Preenvasados (1969) (NAC-6,5) (Ref. Nº CAC/RM 42-1969).

8.2 Clasificación como "defectuosos"

Todo envase que no satisfaga alguno de los requisitos exigibles en cuanto a tamaño, olor y sabor, textura, pelado o presencia de camarones rotos, o, en el caso de camarones sin intestinos, los requisitos exigibles para una buena eliminación de los intestinos, tal como se especifica en las subsecciones 2.2.3, 2.2.4 y 3.3.2, 3.3.3 y 3.3.4, se considerará "defectuoso".

8.3 Aceptación del lote

Se considerará que un lote satisface los requisitos de esta norma cuando el número total de "envases defectuosos" no exceda del número de aceptación (c) del presente plan de toma de muestras que figura en los Planes de Toma de Muestras establecidos por el Codex Alimentarius FAO/OMS para los Alimentos Preenvasados (1969) (NAC-6,5) (Ref. Nº CAC/RM 42-1969), y cuando el peso escurrido medio de todos los envases examinados no sea inferior al mínimo especificado.

8.4 Determinación del peso escurrido Método A, para el medio de cobertura líquido CAC/RM 28-1970

8.4.1 La observancia de los requisitos de peso escurrido mínimo se determinará obteniendo el promedio de los resultados de todos los recipientes de una muestra que represente un lote, tomada de conformidad con la

subsección 8.1.2, a condición de que todos los recipientes estén razonablemente llenos.

8.4.2 Especificaciones relativas al tamiz circular

8.4.2.1 Si la cantidad de contenido total (contenido neto) del recipiente es inferior a 1,5 kg (3 libras), utilizar un tamiz con un diámetro de 20 cm (8 pulgadas).

8.4.2.2 Si la cantidad de contenido total (contenido neto) del recipiente es 1,5 kg (3 libras) o más, utilizar un tamiz con un diámetro de 30 cm (12 pulgadas).

8.4.2.3 Las mallas de los tamices se fabricarán entrelazando los hilos de la malla de modo que formen orificios cuadrados de 2,8 mm por 2,8 mm. (1)

8.4.3 Procedimiento

El peso escurrido se determinará manteniendo los recipientes sin abrir a una temperatura no inferior a 20°C (75°F) durante 12 horas como mínimo, inmediatamente antes del examen. Una vez abierto, inclinar el recipiente de forma que el contenido se distribuya sobre la malla de un tamiz circular previamente pesado. Inclinar el tamiz formando un ángulo de unos 17 - 20° y dejar que los camarones escurran durante dos minutos a partir del momento en que se han vertido en el tamiz. Pesar el tamiz con el producto escurrido.

8.4.4 Cálculo y expresión de los resultados

La ecuación siguiente da el % m/m de peso escurrido:

$$\frac{m_2 - m_1}{m_w} \times 100$$

donde,

m_1 = masa del tamiz

m_2 = masa del tamiz más el producto escurrido

m_w = capacidad de agua del recipiente, determinada de acuerdo con la subsección 8.8

NOTA: Este procedimiento para la determinación del peso escurrido no es aplicable cuando el líquido de cobertura está gelificado, como se describe en la subsección 3.3.5.

(1) ISO Recommendation R 565; el tamiz mencionado puede sustituirse por el tamiz de los EE.UU. con malla normalizada N° 8 (tamaño de la abertura: 2,38 mm).

8.5 Determinación del peso escurrido
Método B, para el medio de cobertura gelificado

Por preparar.

8.6 Determinación del contenido neto CAC/RM 29-1970

8.6.1 Procedimiento

Pesar el envase sin abrir. Abrir y verter el contenido y dejar escurrir el recipiente durante dos minutos. Pesar el recipiente vacío, incluida la tapa.

8.6.2 Cálculo y expresión de los resultados

Restar el peso del recipiente vacío del peso del recipiente sin abrir. La cifra resultante se considerará como el contenido neto.

8.7 Determinación de los tamaños CAC/RM 30-1970

8.7.1 Procedimiento

El tamaño se determinará obteniendo el promedio de los resultados obtenidos con todos los recipientes de una muestra que represente un lote, tomada de acuerdo con la subsección 8.1.2. Después de determinar el peso escurrido, según el método descrito en la subsección 8.4 u 8.5, según corresponda, se cuenta el número de camarones que hay en el recipiente.

8.7.2 Cálculo y expresión de los resultados

8.7.2.1 El tamaño de los camarones, expresado como número de camarones por 100 g del producto escurrido, se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{n \times 100}{m_d}$$

donde,

n = número de camarones contenido en el recipiente
 m_d = peso escurrido en g determinado según 8.4 u 8.5.

8.7.2.2 El tamaño de los camarones, expresado como número de camarones por onza del producto escurrido, se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{n \times 1}{m_d}$$

donde,

n = número de camarones que contiene el recipiente
 m_d = peso escurrido en onzas, determinado según 8.4 u 8.5.

8.8 Determinación de la capacidad de agua del recipiente CAC/NI 31-1970

Lavar, secar y pesar el recipiente vacío. Llenarlo con agua destilada a 20°C (68°F) hasta 5 mm (3/16 pulgadas) por debajo del nivel superior del envase y pesar el recipiente así lleno. Restar después el peso del envase vacío, del peso del envase lleno. La diferencia será el peso del agua que hace falta para llenar el recipiente, es decir la capacidad de agua del recipiente.

**PROCEDIMIENTO DE ACEPTACION
PARA LAS NORMAS DE
PRODUCTOS DEL CODEX**

Apéndice I

Disposiciones legales

Estados Unidos. Buenas prácticas manufactureras (Good Manufacturing Practices-GMP)

Subparte A - Disposiciones generales.

- Sección
- 110.1 Buenas prácticas manufactureras actuales (GMP)
- 110.3 Definiciones
- 110.10 Personal
- 110.19 Exclusiones

Subparte B - Edificios e instalaciones.

- 110.20 Plantas y terrenos.
- 110.35 Medios y controles sanitarios.
- 110.37 Operaciones sanitarias

Subparte C - Equipo.

- 110.40 Equipo y procedimientos

Subparte D - (Reservado).

Subparte E - Controles para la producción y para el proceso.

- 110.80 Procesos y controles
- 110.99 Defectos naturales o inevitables en alimentos para uso humano que no presentan problemas para la salud.

A continuación presento mi traducción de las distintas secciones.

Subparte A - Disposiciones generales.

§ 110.1 Buenas prácticas manufactureras actuales.

El criterio de los § 110.10, 110.19, 110.20, 110.35, 110.37, 110.40, 110.80 y 110.99 se aplicará para determinar si las instalaciones, métodos, prácticas y controles usados en la manufactura, procesamiento, envase o almacenamiento de alimentos están de acuerdo con las buenas prácticas de manufactura de modo que aseguren que los alimentos para consumo

humano no son peligrosos y que han sido preparados, envasados y almacenados bajo condiciones sanitarias.

§ 110.3 Definiciones.

Las definiciones e interpretaciones contenidas en la sección 201 de la ley sobre Federal Food, Drug and Cosmetic son aplicables cuando se usan en esta parte. También son aplicables las siguientes definiciones:

(a) "Adecuado" significa lo que es necesario para cumplir con el propósito de mantener buenas prácticas para la salud pública

(b) "Planta" significa el edificio o edificios o parte de los mismos en relación con la manufactura, procesamiento, envase, etiquetado o almacenamiento de alimento para seres humanos

"Sanlizar" significa adecuado tratamiento de superficies por un proceso que es efectivo para destruir las células vegetativas de bacterias patógenas y para reducir substancialmente otros microorganismos. Tal tratamiento no deberá afectar adversamente al producto ni será peligroso para el consumidor.

§ 110.10 Personal.

La gerencia de la planta deberá tomar precauciones razonables para asegurar lo siguiente:

(a) Control de enfermedades. No puede trabajar en una planta de alimentos en ninguna forma ninguna persona con una enfermedad transmisible o portadora de ella, o mientras esté afectado por quemaduras, llagas, heridas infectadas u otras fuentes anónimas de contaminación microbiana en la cual hay una posibilidad razonable de que los alimentos o los ingredientes para los alimentos sean contaminados por esa persona, o que una enfermedad sea transmitida por esa persona a otros individuos.

(b) Limpieza. Todas las personas que trabajan en contacto directo con alimentos, ingredientes para los alimentos o superficies que van a quedar en contacto con los alimentos deberán:

- (1) Usar ropa exterior limpia mientras estén prestando servicio, mantener un alto grado de limpieza personal y conformar las prácticas higiénicas necesarias para prevenir la contaminación de los productos alimenticios.
- (2) Lavar sus manos (sanlizando las si fuese

necesario a los efectos de prevenir la contaminación con microorganismos indeseables) en un lavatorio adecuado. Antes de empezar a trabajar, después de cada ausencia del lugar de trabajo y cada vez que las manos se ensucian o contaminan.

(3) Quitarse todas las joyas que no estén seguras y que no pueden sanitizarse adecuadamente.

(4) Si usan guantes para manipular alimentos, mantenerlos limpios y en buenas condiciones sanitarias. Esos guantes deben ser de material impermeable excepto cuando su uso sea incompatible o inapropiado con el trabajo efectuado.

(5) Usar redes, lajas, gorras u otros elementos efectivos para sujetar el cabello.

(6) No guardar ropa u otras pertenencias personales, ni usar labaco en ninguna forma en áreas donde están expuestos alimentos o ingredientes o en áreas usadas para lavar equipo o utensilios.

(7) Tomar las precauciones necesarias para prevenir la contaminación de alimentos con microorganismos o sustancias extrañas como ser, entre otros, transpiración, cabellos, cosméticos, labaco, productos químicos y medicamentos.

(c) Educación y entendimiento. El personal responsable de identificar fallas sanitarias o contaminación de alimentos deberá tener antecedentes de educación o experiencia, o una combinación de ambas. A los efectos de tener la competencia necesaria para la producción de alimentos sanos y limpios. El personal que manipula alimentos y los supervisores deberá recibir entrenamiento sobre las adecuadas técnicas de manipulación de alimentos y sobre los principios de protección de alimentos y deberá conocer los riesgos de malas prácticas de higiene personal y de condiciones insanas.

(d) Supervisión. La responsabilidad para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos de esta Parte 110 por todo el personal debe asignarse claramente a personal competente de supervisión.

§ 110.19 Exclusiones.

Las siguientes operaciones están excluidas de cobertura bajo estos reglamentos generales; sin embargo el Comisionado establecerá una reglamentación especial cuando ésta sea necesario cubrir estas operaciones excluidas. Establecimientos dedicados exclusivamente a la

cosecha, almacenamiento o distribución de uno o más productos agrícolas, tal como se definen en la sección 20 (1) de esta ley, los que generalmente son limpiados, preparados, tratados o procesados de otra forma antes de ofrecerse al público consumidor.

Subparte B Edificios e instalaciones. § 110.20 Planta y terreno.

(a) Terreno. Los terrenos de una planta de alimentos deberán estar libres de condiciones que puedan resultar en contaminación de los alimentos, los que son más allá limitadas a ello. Incluyen lo siguiente:

(1) Equivo almacenamiento inadecuado, desorden, desecho, basura y maleza o pasto no cortar en la inmediata vecindad de los edificios o estructuras de la planta, que pueda constituir un atractivo, criadero o quilibra para roedores, insectos y otras plagas.

(2) Canchales, patios o playas de estacionamiento excesivamente polvorientos que pueden ser fuente de contaminación de las áreas en que los alimentos quedan expuestos.

(3) Áreas inadecuadas de celdas que pueden contribuir a la contaminación de los alimentos a través de filtraciones o por suciedades adheridas al calzado y por animales de un criadero para insectos o microorganismos.

Si los terrenos de la planta están rodeados por terrenos de otros propietarios en los que el industrial no tenga el control indicado en los párrafos (a) (1) hasta el (3) de esta sección, se tendrá que tener cuidado en la planta, durante inspección, exterminación u otros. Ellos harán realizar una exclusión de plagas, polvo y otras suciedades que puedan ser fuente de contaminación de los alimentos.

(b) Diseño y construcción de la planta. Los edificios y estructuras de la planta deberán ser adecuados en tamaño, construcción, y diseño para facilitar las operaciones sanitarias y de mantenimiento con fines de procesamiento de alimentos. La planta e instalaciones deberán:

(1) Tener suficiente espacio para la instalación del equipo y el almacenamiento de materiales que sean necesarios para las operaciones sanitarias y para la producción de alimentos sin peligro. Los pisos, paredes y techos de la planta deberán ser de una construcción que puedan ser limpiados adecuadamente y mantenidos limpios y en buenas condiciones de reparación. Los accesorios, ductos y cables no

deberán estar suspendidos sobre las áreas de trabajo de modo que el goteo o la condensación pueda contaminar a los alimentos, materia prima o las superficies que entran en contacto con los alimentos. Los pasillos o lugares de trabajo entre el equipo y las paredes deberán quedar sin obstrucciones y con suficiente ancho para permitir a los empleados realizar sus obligaciones sin contaminar con la ropa o contacto personal, a los alimentos o a las superficies de contacto con los alimentos.

(2) Mediante partición, ubicación u otros medios efectivos proveer separación para las operaciones que puedan causar contaminación de los productos alimenticios con microorganismos, productos químicos, suciedad o materiales extraños.

(3) Proveer iluminación adecuada para las áreas de lavado de manos, de vestir y de guardar ropa así como en los toilet y en todas las áreas donde los alimentos o los ingredientes para los alimentos se examinan, procesan o almacenan y donde el equipo y útiles se limpian. Las ampollitas para luz, lámparas y claraboyas u otros dispositivos de vidrio suspendidos sobre los alimentos en la etapa de preparación deberán ser del tipo de seguridad o de otra forma deberán estar protegidos para prevenir la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

(4) Proveer adecuada ventilación o equipo de control a los efectos de minimizar los olores y los vapores (incluyendo vapor de agua) o gases nocivos en áreas donde puedan contaminar los alimentos. Tal ventilación o equipo de control no deberá crear condiciones que contribuyan a la contaminación de los alimentos mediante contaminantes arrastrados por el aire.

(5) Proveer, cuando sea necesario, rejillas efectivas u otra protección contra los pájaros, animales y sábanijas (incluyendo, pero no limitando, insectos y roedores).

5110.35 (Hojas y envolturas sanitarias).

Cada planta deberá estar equipada con instalaciones y servicios sanitarios adecuados, incluyendo, aunque no limitando, lo siguiente:

(a) Suministro de agua. El suministro de agua será suficiente para las operaciones que se intenta llevar a cabo y provendrá de una fuente adecuada. Toda agua que esté en contacto con alimentos o con superficies en contacto con alimentos no debe ser peligrosa y debe ser de buena calidad sanitaria. Agua corriente a una

temperatura y presión adecuadas deberá ser suministrada en en todas las áreas en que se procesan alimentos, se limpian equipos y utensilios, recipientes, o para las instalaciones sanitarias requeridas para los empleados.

(b) Eliminación de aguas servidas. La eliminación de aguas servidas se hará mediante un sistema cloacal adecuado o bien se eliminarán por otros medios.

(c) Plomería. La plomería será de tamaño y diseño adecuados y adecuadamente instalada y mantenida para:

(1) Llevar suficiente agua a los lugares requeridos a través de la planta.

(2) Acarrear fuera de la planta a las aguas servidas y cloacales.

(3) No deberán constituir una fuente de contaminación para los alimentos, productos alimenticios o ingredientes, suministros de agua, equipos o utensilios ni crear condiciones no sanitarias.

(4) Proveerán adecuado drenaje para inundación cuando los pisos se limpian inundándolos o cuando las operaciones normales descargan agua u otros líquidos en el piso.

(d) Instalaciones de toilet. Cada fábrica dentro de la planta, proveerá a los empleados con adecuados toilet y lavatorios de manos asociados a ellos. Las instalaciones de toilet deberán tener papel toilet. Las instalaciones deberán mantenerse en condiciones sanitarias y en todo tiempo en buen estado de reparación. Las puertas de los toilet deberán cerrarse automáticamente y no deberán abrir directamente en áreas donde los alimentos están expuestos a contaminación por el aire, excepto cuando se han tomado métodos alternativos para prevenir esa contaminación (tales como dobles puertas, sistemas positivos de circulación de aire, etc.). Se deberán poner anuncios indicando a los empleados que deben lavarse las manos con jabón de limpieza o con detergentes después de usar el toilet.

(e) Instalaciones para el lavado de manos. Se deben suministrar instalaciones adecuadas y convenientes para el lavado de manos y, cuando sea apropiado, para la desinfección de las manos en cada ubicación de la planta donde las buenas prácticas sanitarias requieren que los empleados se laven o desinfecten y sequen sus manos. Tales instalaciones deberán tener agua corriente a una temperatura adecuada para el lavado de las manos, limpieza adecuada y preparaciones desinfectantes, servicio de toallas sanitarias o

Guantes 25 p.m.m. duro
Bolas 100 p.m.m. slow
gloves 5 o 10 p.m.m. slow

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TÉCNICAS

necesarios servicios de sacado, y, cuando sea apropiado, receptáculos de basura fácilmente limpiables.

(f) **Incandimiento de la basura y de los desechos.** La basura y cualquier despojo deberán ser llevados, almacenados y descartados de modo de minimizar el desarrollo de biot, prevenir que los desechos atraigan, se conviertan en madrigueras o nidos de alimañas, y debe prevenirse la contaminación de los alimentos, de las superficies de contacto con los alimentos, de superficie del piso y sumideros de agua.

5 110.37 Operaciones sanitarias.

(a) **Mantenimiento general.** Los edificios, instalaciones y otras instalaciones de la fábrica deberán mantenerse en buen estado de reparación y en condiciones sanitarias. Las operaciones de limpieza deberán llevarse a cabo de modo de minimizar el peligro de contaminación de los alimentos o de las superficies en contacto con los alimentos. Detergentes, antisépticos y otros elementos empleados en los procedimientos de limpieza y de sanitarización deberán estar exentos de contaminaciones microbiológicas significativas y no deberán ser peligrosos para los usos a que se los destina. Solamente los materiales tóxicos que se requieran para usarse en ensayos en el laboratorio, para el mantenimiento y operación del equipo; o en la manufactura u operaciones del proceso podrán ser usados o manipulados en la planta. Estos materiales deberán ser identificados y usados solamente en forma y condiciones que no representen peligro.

(b) **Control de animales y de alimañas.** En ninguna área de una planta de alimentos se permitirán animales o pájaros, salvo los esenciales como materia prima. Se deben tomar medidas efectivas para eliminar de las áreas de trabajo todas las plagas y prevenir la contaminación de los alimentos dentro o fuera de las instalaciones por animales, pájaros y roedores e insectos. El uso de insectidas o raticidas se permite solamente bajo precauciones y restricciones que prevengan la contaminación de alimentos o de materiales de empaque con residuos ilegales.

(c) **Mantenimiento de equipos y utensilios.** Todos los utensilios y las superficies de los equipos en contacto con el producto deben ser limpiadas frecuentemente para prevenir la contaminación de los alimentos y los productos alimenticios. Las superficies de los equipos

usados en las plantas de alimentos, que no están en contacto con el producto deben ser limpiadas tan frecuentemente como sea necesario para minimizar la acumulación de polvo, suciedad o partículas de alimentos, y otros desechos. Los artículos desechables (tales como utensilios destinados a ser usados una sola vez, vasos de papel, bolsas de papel, etc.) deberán almacenarse en bovedas apropiadas y ser manipulados, distribuidos, utilizados y desechados de forma de prevenir la contaminación de los alimentos o de las superficies en contacto con los alimentos. Cuando sea necesario para la introducción de organismos microbiológicos indeseables en los productos alimenticios, todos los utensilios y los equipos con superficies en contacto con producto utilizados en la planta deberán ser limpiados y saneados antes de ser usados y también después de una interrupción durante la cual esos utensilios y superficies de contacto puedan haberse contaminado. Cuando tales equipos y utensilios se usan en operaciones continuas de producción, las superficies de contacto de tales equipos y utensilios deberán ser limpiadas y saneadas de acuerdo a un programa predeterminado usando métodos adecuados para la limpieza y saneamiento. Los elementos de saneamiento deberán ser efectivos y no peligrosos bajo las condiciones en que se los use. Cualquier instalación, procedimiento, máquina o dispositivo puede ser aceptable para la limpieza y saneamiento del equipo y utensilios si se establece que tal instalación, procedimiento, máquina o dispositivo dejarán a ese equipo y utensilios limpios y saneados a un nivel adecuado al momento de su uso.

(d) **Almacenamiento y manipulación de equipos y utensilios de látex.** Los equipos y utensilios de látex con superficies en contacto con el producto una vez que han sido limpiados y saneados deberán ser almacenados de forma que las superficies de contacto con el producto queden protegidas contra contaminación por polvo y otras contaminaciones.

Subparte C - Equipos

§ 110.40 Equipo y piezas alimentables

(a) **General.** Todos los equipos y utensilios de la planta deberán (1) ser adecuados para el uso que se les espera dar; (2) ser diseñados y construidos con tal que puedan ser limpiados adecuadamente y (3) poder soportar los niveles de mantenimiento adecuados. El diseño, construcción y equipo de tales equipos y utensilios deberá ser

tales que impidan la aducleración de alimentos con lubricantes, combustible, fragmentos de metal, agua contaminada y cualesquiera otros contaminantes. Todo el equipo deberá ser instalado y mantenido de modo de facilitar la limpieza del equipo y de los espacios adyacentes.

(b) Uso de bifenoles policloriginados en las plantas de alimentos. Los bifenoles policloriginados (PCB) representan una clase de productos químicos industriales tóxicos manufacturados y vendidos bajo una serie de nombres comerciales, entre ellos: Aroclor (Estados Unidos); Colphen (Alemania); Phenoclor (Francia); y Kanacior (Japón). Los PCB son productos químicos altamente estables, resistentes al calor y no inflamables. Los usos industriales del PCB incluyen, o incluyeron en el pasado, su uso como fluidos para transformadores y capacitadores, líquidos para transferencia de calor, líquidos hidráulicos y en fórmulas de lubricantes, revestimientos y tintas. Las especiales características físicas y químicas y su difundida e incontrolada aplicación industrial ha hecho que los PCB sean persistentes y omnipresentes contaminantes del medio ambiente y provoquen la contaminación de ciertos alimentos. Además han ocurrido incidentes en los que fluidos de PCB han contaminado directamente a alimentos para animales como resultado de accidentes industriales (pérdidas o derrames de fluidos de PCB de equipos de plantas). Estos accidentes a su vez han causado la contaminación de alimentos destinados a consumo humano (carne, leche, huevos). Siendo los PCB productos químicos tóxicos, la contaminación de los alimentos con PCB como resultado de estos accidentes representa un peligro para la salud humana. Por lo tanto es necesario poner ciertas restricciones a los usos industriales de los PCB en lo referente a producción, manipuleo y almacenamiento de alimentos. Las siguientes provisiones especiales son necesarias para evitar la contaminación accidental de alimentos con PCB.

(1) Los equipos, maquinarias y utensilios nuevos que se empleen en la planta o sus alrededores para manipular o procesar alimentos no contendrán PCB.

(2) El 4 de Septiembre de 1973 o antes, las gerencias de las plantas elaboradoras de alimentos

(i) Harán analizar los fluidos de enfriamiento del equipo y maquinaria existente para manipular o procesar alimentos para ver si contienen PCB, o deberán verificar la ausencia de PCB en tales

fluidos mediante otros medios adecuados. El 4 de Septiembre de 1973 o antes, todos esos fluidos que contengan PCB deberán ser reemplazados por otros que no contengan PCB.

(ii) Eliminar de la planta de alimentos cualquier PCB-superficie de contacto de equipos o utensilios y cualquier equipo para manipular o procesar alimentos que contenga lubricantes formulados con PCB.

(iii) Eliminar de la planta de alimentos cualquier otro material que contenga PCB ya sea para su uso normal o como resultado de un accidente, rotura u otro contratiempo.

(iv) La toxicidad y otras características de los fluidos seleccionados para reemplazar los PCB deberán ser determinadas adecuadamente de modo que el menos peligroso reemplazante sea usado. Para hacer esta determinación respecto a un determinado fluido, se deberá tener en cuenta (a) su toxicidad, (b) la máxima cantidad que puede ser determinada en una determinada cantidad de alimentos antes de que sea notada por medio de su olor y color, (c) posibilidad de indicadores en el equipo que señalen la pérdida de fluido, etc., y (d) su estabilidad en el ambiente y tendencia a sobrevivir y concentrarse en la cadena de alimentos. La decisión de si un fluido de reemplazo es suficientemente no peligroso debe hacerse individualmente en base a cada instalación y operación.

(3) Para los fines de esta Sección, las resoluciones no aplican a los transformadores que contengan PCB en compartimentos herméticos sellados.

Subparte D - (Reservado)

Subparte E - Controles para la producción y para el proceso

§110.00 Procesos y controles.

Todas las operaciones de recepción, inspección, transporte, envase, separación, preparación, procesamiento y almacenamiento de alimentos deberán ser llevadas a cabo de acuerdo con principios sanitarios adecuados. La total sanitización de la planta deberá estar bajo la responsabilidad de un individuo al que se la ha asignado esa función. Todas las precauciones razonables, incluyendo las siguientes, deberán ser tomadas a los efectos de que la producción no se contamine con suciedad, productos químicos peligrosos, microorganismos no deseados, o cualquier otro material objetable al producto procesado.

(a) La materia prima y los ingredientes deberán ser inspeccionados y separados como sea necesario para asegurar que están limpios, sanos y adecuados para su procesamiento como alimento humano y que serán almacenados bajo condiciones que los proteja contra la contaminación y minimicen su deterioro. Las materias primas deberán ser lavadas o limpiadas como sea requerido para remover el polvo u otra contaminación. El agua empleada para el lavado o para el arrastre de productos alimenticios deberá ser de calidad adecuada y esa agua no deberá ser reusada para lavar, enjuagar, o transportar productos de forma que pueda resultar en una contaminación de los productos alimenticios.

(b) Los recipientes y cargadores de materia prima cruda deberán ser inspeccionados en la recepción para asegurar que su estado no haya contribuido a la contaminación o deterioro de los productos.

(c) Cuando se use hielo en contacto con productos alimenticios, deberá ser fabricado con agua potable y solo se deberá usar si ha sido

manufacturado de acuerdo a las normas y almacenado, transportado y manipulado de forma sanitaria.

(d) Las áreas y equipo de procesamiento para alimento humano no deberán ser usados para fabricar alimentos no humanos del tipo de alimentos para animales o para productos no comestibles salvo que no haya posibilidad razonable de contaminación del alimento humano.

(e) El equipo de procesamiento deberá ser mantenido en condiciones sanitarias mediante una limpieza frecuente. Incluyendo sanitización si fuese necesario, el equipo debe ser desarmado para una limpieza completa.

(f) Todo el procesamiento de alimentos, incluyendo el envase y almacenamiento, deberá ser realizado bajo las condiciones y controles que sean necesarios para minimizar el potencial de un crecimiento indeseable bacteriano o microbiológico, formación de toxinas, o deterioro o contaminación del producto procesado o de sus ingredientes. Esto puede requerir el control de factores físicos tales como tiempo, temperatura, humedad, presión y medición del flujo.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

L