

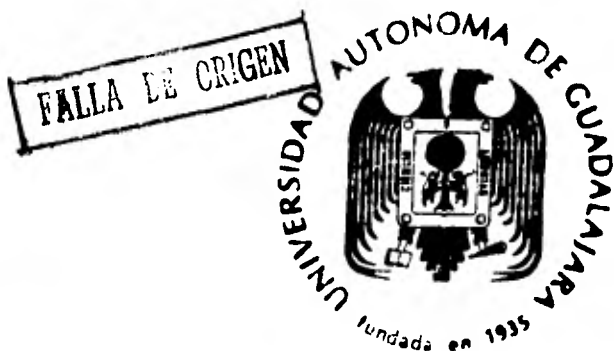
870127

2
Lej

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS



ELABORACION DE PATHE DE CAMARON

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A
OLGA PATRICIA DIAZ CAÑEDO

A S E S O R :
Q.F.B. BEATRIZ GARCIA VAZQUEZ
GUADALAJARA, JAL. ABRIL DE 1990



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION	1
 CAPITULO I	
1.- GENERALIDADES	3
1.1.- Especies de Camarón (Mexicanas)	3
1.2.- Métodos de captura	4
1.3.- Manejo del camarón en las embarcaciones	4
1.4.- Congelado	5
1.5.- Descomposición	6
1.6.- Generalidades sobre el proceso de elaboración_ del pathe de camarón	7
1.7.- Calidad	10
1.8.- Tipos de envases	10
1.9.- Envase utilizado	12
1.10.-Control de calidad del producto	13
 CAPITULO II	
2.- PROCESOS PREVIOS A LA PREPARACION DEL PATHE	16
2.1.- Descongelado	16
2.2.- Descabezado y descascarado del camarón	16
2.3.- Lavado	17
2.4.- Procesamiento por calor	18
2.5.- Causas principales de la descomposición de los camarones	18
 CAPITULO III	
3.- TRABAJO EXPERIMENTAL	
3.1.- Producción del pathe de camarón	20
3.2.- Formulaciones posibles	21

3.3.- Diagrama del proceso	22
3.4.- Materiales y reactivos	23
3.5.- Operaciones llevadas a cabo durante el proceso	24
3.5.1.- Molienda	24
3.5.2.- Adición de los ingredientes	26
3.5.2.a.- Sal	26
3.5.2.b.- Especias	26
3.5.2.c.- Mayonesa	27
3.6.- Producto terminado	28
3.7.- Envasado de alimentos	29
3.8.- Pruebas organolépticas	30
3.8.1.- Modelo del cuestionario	31
3.8.2.- Resultados del cuestionario	32
3.9.- Constantes Químicas de la muestra óptima . .	34
3.10.-Constantes Físicas de la muestra óptima . .	36
3.11.- Constantes Microbiológicas de la muestra - óptima	37
CAPITULO IV	
4.- ANALISIS DE RESULTADOS	38
CAPITULO V	
5.- CONCLUSIONES	40
CAPITULO VI	
6.- BIBLIOGRAFIA	41

I N T R O D U C C I O N .

Los camarones se procesan en muchas formas y se utilizan en diversos productos. La mayoría de los camarones se pelan, se empanizan y se congelan, o se pelan y se congelan. El camarón empanizado se vende como "congelado, empanizado, crudo" o "empanizado precocido". El camarón pelado que se vende como crudo, "pelado desvenado". El camarón también se vende en su cáscara congelado o en hielo. El camarón pelado pequeño se utiliza en artículos especiales como gumbo, camarones a la criolla, cocteles, camarones ahumados, camarones encurtidos, sopas de camarón y pasta.

En su mayoría, el pelado del camarón es mecánico, aunque todavía existe la operación manual. La forma en que se pela el camarón está determinada por el producto final. Para camarón empanizado se retiran todos los segmentos de la cáscara, excepto el último (sexto). Después se recubre todo el camarón con el pan. Si el camarón va a utilizarse en artículos especiales cocidos, pelados o enlatados, se eliminan todos los segmentos de la cáscara y la cola. Después del procesamiento, el producto se congela de nuevo o se enlata para ser ofrecido a la venta.

El camarón que se utiliza enlatado se maneja de forma ligeramente distinta a los que congelan o utilizan en artículos para gourmets. Los camarones pequeños se recogen de aguas interiores en ciertas épocas del año y se traen en barcos pequeños (7.5 a 9 m de eslora). Estos camarones se embarcan durante la noche a las enlatadoras y procesadoras y generalmente no se descabezan.

Se usa muy poco hielo. El camarón se lleva hasta una -- peladora mecánica que retira las cabezas y las cáscaras, dejando sólo la carne.

El producto que se propone será una combinación - de camarón con especias; tendrá una coloración de acuerdo a sus ingredientes; su sabor será a marisco ligeramente picante; puede servir como botana, además podrá distribuirse en lugares donde no se cuenta con la facilidad de pesca, y se aprovechará el camarón chico que tiene - menos demanda.

C A P I T U L O I

1.- GENERALIDADES

- 1.1.- Especies de camarón (Mexicanas)
- 1.2.- Métodos de captura
- 1.3.- Manejo del camarón en las embarcaciones
- 1.4.- Congelado
- 1.5.- Descomposición
- 1.6.- Generalidades sobre el proceso de elaboración del
pathe de camarón
- 1.7.- Calidad
- 1.8.- Tipos de envases
- 1.9.- Envase utilizado
- 1.10.-Control de calidad del producto.

CAPITULO I

1.- GENERALIDADES

Los camarones son animales del grupo de los artrópodos de respiración branquial, cabeza y tórax soldado, cubierto generalmente por caparazón calcáreo. Tiene 2 pares de antenas. En México la mayor producción se lleva a cabo al sur de Sinaloa y el norte de Nayarit, a mediados del verano (junio), cierran las salidas naturales hacia el mar del sistema de esteros y lagunas litorales, con el objeto de encerrar las larvas de camarón que entraron en marzo.

1.1.- ESPECIES DE CAMARON (Mexicanas)

En aguas mexicanas se encuentran representadas - aproximadamente 1/4 de las especies del género, de acuerdo a la lista de la FAO:

Especies del Golfo de México

<u>Panaeus setiferus</u>	camarón blanco
<u>P. aztecus</u>	camarón café
<u>P. duorarum</u>	camarón rosa
<u>P. brasiliensis</u>	camarón del Caribe

Especies del Océano Pacífico

<u>P. stylirostris</u>	camarón azul
<u>P. vannamei</u>	camarón blanco
<u>P. californiensis</u>	camarón café
<u>P. brevisrostris</u>	camarón rojo
<u>P. occidentalis</u>	camarón blanco de Tehuantepec

1.2.- METODOS DE CAPTURA

La recolección del camarón se limita casi exclusivamente a la pesca nocturna en lechos arenosos o muy lodosos. El tipo de lecho del que se extrae el camarón determina en gran parte la calidad subsecuente si los demás factores se mantienen constantes.

El camarón que se obtiene de lechos lodosos puede contener hasta 30 millones de bacterias por gramo, mientras que aquellos de fondos arenosos contienen mucho menos.

En su mayoría, los camarones se capturan en rastras para nutrias que varían en tamaño desde 3.6 a 33 m, medidos a lo ancho siguiendo la cuerda principal, dependiendo del tamaño y potencia del bote individual. Una vez que la rastra se recoge, la carga se vacía en el muelle donde el camarón se separa del resto de las especies. Además de camarón la captura puede componerse de cangrejos, peces y una variedad de animales marinos. La selección del camarón puede requerir varias horas por lo que en este intervalo puede presentarse el deterioro. Allí se lava y se coloca en el barco.

1.3.- MANEJO DEL CAMARON EN LAS EMBARCACIONES

Una vez que el camarón llega a bordo debe manejarse rápidamente y cuidadosamente, evitando sobre éste la acción del sol y el aire cuando se encuentra en la cubierta, ya que esto incrementa los daños y dificulta el enfriamiento.

Una vez que el camarón llega a bordo de la embar-

cación en los copos de la red se suelta el nudo inferior y el camarón junto con la fauna de acompañamiento se esparce sobre la cubierta.

Si la pesquería se realiza de día se instala el toldo de lana para evitar que los rayos solares incidan sobre la captura.

Se realiza el proceso de descabezado manual utilizando los guantes de hule y sobre éstos los guantes de tela. Al mismo tiempo que se realiza haciendo a un lado, sobre la cubierta la fauna de acompañamiento utilizando las palas de madera.

El camarón descabezado se coloca en los canastos de mimbre, y se lava con agua de mar sobre la borda del barco agitando vigorosamente para eliminar el mucus y las bacterias del camarón.

El camarón lavado se pasa a la bodega y se almacena congelado a granel.

De la fauna de acompañamiento se seleccionan las especies comerciales y las restantes se tiran por la borda. Se lava la cubierta con agua de mar, se recogen los utensilios empleados en el proceso y la cubierta de trabajo queda lista para recibir la próxima captura.

1.4.- CONGELACION.

La congelación correctamente lograda conserva los alimentos sin producir cambios radicales en su forma, tamaño, textura, color y sabor.

Puesto que la composición de los diferentes alimentos varía en cuanto al nivel de agua y la clase y cantidad de sólidos disueltos en ésta, es de esperarse que los alimentos tengan puntos de congelación diferentes y que, bajo condiciones de congelación determinadas, requieran diferentes periodos de tiempo a fin de congelarse completamente.

La congelación más utilizada es la congelación rápida ya que en ésta se forman cristales de hielo diminutos, por lo que la calidad resultante es superior a la de la congelación lenta.

Los alimentos deben congelarse hasta alcanzar una temperatura interna de -18°C como mínimo y ser conservados a esa temperatura, pero esta temperatura no es requerida ya que los patógenos no crecen a temperaturas inferiores a unos 4°C y los organismos generadores de descomposición normalmente no crecen a una temperatura inferior a 10°C , más sin embargo en las instalaciones de almacenamiento la temperatura fluctuará un poco en ambos sentidos.

1.5.- DESCOMPOSICION.

El camarón descompuesto se caracteriza por un fuerte olor a amoníaco y en grado avanzado se decolorará y contendrá una lama gruesa. El camarón que no se maneja con cuidado presentará puntos negros en los segmentos de la cáscara, especialmente en donde se retiró la cabeza. Si el descabezado se retardó o las técnicas de manejo en el hielo fueron deficientes, esto se hará más pronunciado y eventualmente llegará hasta la carne. Para -

evitar la formación de manchas negras se usa inmersión - en bisulfito de sodio (solución al 1.25%); las enzimas - que proliferan en la cabeza son responsables de esta descomposición que se conoce como "melanosis".

1.6.- GENERALIDADES SOBRE EL PROCESO DE ELABORACION DEL PATHE DE CAMARON.

El proceso de elaboración del pathe de camarón - puede utilizar camarón que se ha conservado en congela--ción o camarón fresco.

- Camarón congelado.- Se coloca a una temperatura que fa--cilita su descongelación, pero no así que se desarrollen microorganismos. Este camarón pudo haber sido congelado pelado; si fue así se procede a su cocimiento; si está - entero se procederá a su descascarado o antes podrá co--cerse y después descascararse.

- Camarón fresco.- Este podrá cocerse antes de descabe--zarse y descascararse o después de esto.

Se debe tomar en cuenta que antes de su cocimien--to el camarón deberá ser lavado para quitar las impure--zas que pudiera traer, como son la arena, babaza, pali--tos, etc.

El camarón ya cocido pasará al proceso de molien--da en donde se irán añadiendo poco a poco los otros in--gredientes; se tendrá un tiempo determinado para lograr la textura y apariencia deseada.

Para la elaboración del pathe se deben tomar en -

cuenta las siguientes características:

- COLOR.- El color es muy importante, ya que es el primer contacto que se tiene con los alimentos; en efecto, el consumidor los juzga primeramente por su apariencia (color, forma, etc.) y a continuación por su textura y sabor. La mayoría de los alimentos tanto en forma natural como procesada, tienen un color característico y bien definido por el cual el consumidor los identifica; por esto, muchos fabricantes de alimentos usan colorantes naturales y artificiales para normalizar sus productos y evitar el desconcierto del público al encontrar que el color del alimento varía día a día.

En muchos alimentos naturales y en los que cocinamos, el color final es el resultado de una combinación de varias reacciones, lo que hace más complejo el campo de los colores de los alimentos.

En nuestro producto el color final es anaranjado con pequeños fragmentos verdes correspondientes al chile que se le adiciona, por lo que el color del pathe y camaron cocido no es muy diferente.

- TEXTURA.- Por textura queremos decir aquellas cualidades de los alimentos que podemos sentir, ya sea con los dedos, el paladar o los dientes. La escala de textura en los alimentos es muy amplia, y una desviación de la textura esperada es un efecto de calidad. El fabricante de alimentos no sólo puede combinar los componentes de los alimentos en un sin número de mezclas, sino que puede utilizar un número incontable de ingredientes y productos químicos que le ayudarán a modificar su textura.

- SABOR.- El sabor incluye también el olor, que es en gran parte subjetivo y, por lo tanto, difícil de medir de manera que frecuentemente conduce a diferencias de opinión.

Esta diferencia de opinión es perfectamente sincera y es de esperarse por 2 razones:

- 1) No todas las personas tienen la misma capacidad de distinguir entre diferentes sabores y olores.
- 2) Aun en los casos en que los distinguen, sus preferencias difieren.

Es muy obvia la importancia que tienen los sabores en los alimentos: el hombre ha desarrollado un paladar que identifica perfectamente diferentes productos por su sabor, y con base en ello los acepta o rechaza.

- OLOR.- Para que podamos percibir algún olor, la molécula debe ser volátil y existir alguna corriente de aire para que la transporte a los centros olfativos de la nariz. Se supone que el humano puede distinguir aproximadamente 10,000 olores. La contribución más importante de los aromas se deriva de sus efectos al comer los alimentos. Aquí, los componentes aromáticos de los alimentos se convierten en parte del sabor en la boca.

- APARIENCIA.- En la apariencia se toma en cuenta el atractivo visual.

- 1) El producto deberá tener una distribución homogénea de sus ingredientes.
- 2) Deberá ser apetecible.

1.7.- CALIDAD.

El sabor y calidad del pathe depende en gran parte de que el camarón y los ingredientes utilizados estén en buen estado.

La calidad del camarón se inicia en la rastra y varía según el tiempo en que la rastra se arroja. Las rastras para camarón se colocan lentamente sobre el lecho del océano en 1 1/2 a 5 hrs. dependiendo de la concentración del camarón. El camarón que se captura prematuramente puede morir y empezar a deteriorarse antes de que la carga se vacíe sobre el muelle. Las elevadas temperaturas durante la estación de camarones contribuyen al proceso de degradación mientras éstos se encuentran en la rastra.

1.8.- TIPO DE ENVASES

Los alimentos se envasan principalmente para protegerlos. De acuerdo con la sensibilidad del alimento, esto puede significar protección de: contaminación microbiana, suciedad física, invasión por insectos, luz, absorción de humedad, pérdida de humedad, pérdida de sabor, etc.

Actualmente los alimentos son envasados en latas, botellas de vidrio, cartón, papel, una gran variedad de películas plásticas y metálicas y una combinación de éstos. (2)

ENVASES DE VIDRIO

VENTAJAS.- Resistencia química elevada, visibilidad que

permite determinar y juzgar el producto, para mantenerlo en estado de propiedades absolutas o sea buen estado.

DESVENTAJAS.- Pesados y frágiles, de enfriamiento delicado, no permiten gran rendimiento industrial, la luz puede afectar el producto.

ENVASES DE ALUMINIO.

VENTAJAS.- No hay decoloración del envase, no comunica olor o sabor metálico del producto, relativa facilidad para abrir, menos peso que los de hojalata.

DESVENTAJAS.- El aluminio es fácilmente atacado por ácidos y sales, dificultad para efectuar doble cierre por lo blando del metal, falta de elasticidad y susceptibilidad al efecto de altas presiones.

ENVASES DE HOJALATA.

VENTAJAS.- Buen conductor del calor, presentan resistencia química y mecánica, pueden soportar altas presiones, evitan la acción de la luz.

DESVENTAJAS.- Pueden presentar porosidad entre el estaño y el acero la cual puede interaccionar con el producto provocando coloraciones o sabores extraños, susceptibles a corrosión y oxidación; no se conoce la calidad del producto.

BARNICES.

Impiden la corrosión de productos ácidos; evitan

formaciones de FeS (color negro) y que se produzca H₂.

CUALIDADES: Exentos de toxicidad, no presentan olor o sabor extraño hacia el producto, forman una barrera efectiva entre el metal y alimento, resisten acciones mecánicas y costos bajos.

1.9.- ENVASE UTILIZADO

- ENVASE DE VIDRIO.- Como se le emplea en el envasado de alimentos, el vidrio es inerte químicamente, aunque los problemas usuales de corrosión y reactividad pueden ser causados por las tapas metálicas. El principal inconveniente del vidrio es su susceptibilidad al quebrantamiento, causado por presión interna, impacto o choque térmico, todos los cuales se pueden reducir considerablemente mediante la adecuación del envase con el uso al que se le destina, junto con prácticas inteligentes de manejo. La formación de envases de vidrio a partir de una mezcla bien regulada de arena, ceniza de sosa, piedra de cal, y otros materiales, fundidos mediante calentamiento hasta unos 1 535°C. Después de la formación, los envases se envían a través de hornos de templado para dar resistencia al vidrio. Aparte de la influencia ejercida por la composición química, selección de la forma óptima, tiempos y temperaturas empleados en la formación, templado y enfriamiento de frascos y botellas, y otras prácticas de producción, la susceptibilidad del vidrio al quebrantamiento se puede reducir por medio de la selección correcta del grosor del envase y los tratamientos de recubrimiento.

Hay varios tipos de recubrimientos que logran re-

ducir la incidencia del quebrantamiento debido a cada una de estas causas. Generalmente son a base de ceras y silicones especiales que dan lisura al exterior del envase de vidrio.

1.10.- CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO

Análisis organoléptico

Este análisis se hace a un grupo de personas ya que la diferencia de opiniones se promedian. El cuestionario debe ser claro, bien limitado para obtener la respuesta que queremos y no confundir a la persona que hace la evaluación.

CARACTERISTICAS IMPORTANTES QUE DEBEN SER TOMADAS EN CUENTA POR LOS ENCUESTADOS:

- No fumar
- Enjuagarse con agua
- No ingerir alimentos cuando menos 3 hrs. antes
- No tener gripa
- No ingerir alcohol
- No hablar, ni hacer comentarios durante la evaluación.

NORMAS MICROBIOLÓGICAS

Mesofílicos aerobios (máximo) -----	500,000 col/gr
Enterococos -----	1,000 col/gr
Salmonella -----	negativo en 20 gr

NORMAS FÍSICOQUÍMICAS

Sulfídricos -----	vestigios
pH de la carne externa Máximo -----	6.8
pH de la carne interna Máximo -----	6.5
bases volátiles totales Máximo -----	0.03 gr. de n/100 gr
Indol Máximo -----	4 mcg/100 gr.

ESTAS NORMAS SON PARA LOS CAMARONES FRESCOS

El aislamiento de las bacterias puede lograrse - frotando (estriando) el líquido de un cultivo en caldo - sobre un medio de crecimiento sólido (como agar nutriente) hasta que se obtengan colonias aisladas.

Se necesitan medios específicos para aislar, cultivar e identificar a las bacterias.

AISLAMIENTO SELECTIVO, CULTIVO E IDENTIFICACION DE COLIFORMES, SALMONELLA Y SHIGELLA.

BACTERIAS	AISLAMIENTO	MEDIOS DE CULTIVO	IDENTIFICACION
Coliformes	Medio de bilis Verde brillante Caldo lactosado	ATS CTS	Medio MR-UP
Salmonella	Agar con citrato Desoxicolato	ATS	Azúcar triple Agar con hierro
Shigella	Agar con citrato Desoxicolato	ATS	Azúcar triple Agar con hierro

C A P I T U L O I I

2.- PROCESO PREVIO A LA PREPARACION DEL PATHE

- 2.1.- Descongelado
- 2.2.- Descabezado y descascarado del camarón
- 2.3.- Lavado
- 2.4.- Procesamiento por calor
- 2.5.- Causas principales de la descomposición de los -
camarones.

CAPITULO II

2.- PROCESOS PREVIOS A LA PREPARACION DEL PATHE

- a) Antes de preparar el pathe se debe asegurar que se cuenta con materia prima de buena calidad.
- b) El material y la maquinaria deberán estar en perfecto estado e higiénicamente tratados.

2.1.- DESCONGELADO.

El camarón que fue congelado, al descongelarse para hacer el pathe está expuesto a pérdidas si la descongelación es lenta.

Si se pone a descongelar el camarón al aire, puede tardar horas según la temperatura del aire. El agua fresca corriente y otras técnicas pueden reducir el tiempo notablemente.

Un problema presente en la descongelación lenta es que hay demasiada oportunidad para la multiplicación bacteriana ya que las bacterias sobreviven al proceso de congelación.

2.2.- DESCABEZADO Y DESCASCARADO DEL CAMARON.

El producto debe estar perfectamente descongelado y limpio.

El descabezado se realiza tomando el camarón, colocándolo en la palma de la mano y al tratar de cerrar -

el puño se hace penetrar el pulgar en la base del Cefalo tórax o cabeza, separando así del resto del cuerpo (abdomen). Para facilitar esta operación se realiza sobre un recipiente de plástico, en donde irán cayendo directamente las cabezas.

DESCASCARADO.- Este proceso se puede realizar de dos formas:

- 1.- Tomando el cuerpo del abdomen y presionarlo; al mismo tiempo se hacen girar los segmentos separándose así del cuerpo carnoso.
- 2.- Otra forma utilizada es tratar de abrir los segmentos o somites para que con la otra mano se trate de extraer el cuerpo del segmento óseo.

Para cualesquiera de estas operaciones, se inicia del segmento más grande.

2.3.- LAVADO.

Es importante la calidad sanitaria y el sabor, olor y color del suministro de agua.

Las impurezas en el agua que afectan su uso incluyen materia en suspensión, sólidos totales disueltos, alcalinidad y pH, sulfuros, cloruros, sílice, gases disueltos, dureza, hierro y manganeso.

El camarón descascarado se lavará 1 ó 2 veces teniendo cuidado de no hacer un lavado excesivo. El agua utilizada estará a la temperatura ambiente.

2.4.- PROCESAMIENTO POR CALOR.

Además de hacerlos más blandos y apetitosos, el cocimiento destruye una gran proporción de las enzimas naturales y de la flora microbiana, de manera que los camarones cocidos puedan ser conservados durante varios días a condición de que sean resguardados contra la contaminación.

El cocimiento de los camarones no envasados comprende métodos que dañan menos la calidad del alimento, ya que éste puede ser subdividido a fin de lograr más rápidamente la propagación del calor; sin embargo, estos métodos requieren que los camarones se envasen posteriormente en condiciones asépticas o casi asépticas a fin de prevenir o, por lo menos, reducir al mínimo la recontaminación.

2.5.- CAUSAS PRINCIPALES DE LA DESCOMPOSICION DE LOS CAMARONES.

Las causas principales de la descomposición del camarón incluyen las siguientes:

- a) El crecimiento y la actividad de microorganismos, especialmente bacterias, levaduras y mohos.
- b) La actividad de las enzimas naturales
- c) Los insectos, parásitos y roedores
- d) La temperatura, tanto alta como baja
- e) La humedad y sequedad
- f) El tiempo

Las bacterias, las levaduras y los mohos prospe--

ran en condiciones calurosas y húmedas. La mayoría de las bacterias se proliferan más a temperaturas que van de los 16° a los 38°C y a éstas se les llama mesofilicas. Algunas crecen en temperatura tan baja como la del punto de congelación del agua, y se les llama psicofilicas o amantes del frío. Otras crecen a temperaturas tan altas como 82°C y a éstas las llamamos termofilicas o amantes del calor.

La mayoría de las bacterias mueren a temperaturas entre 83° y 93°C. A fin de asegurar la destrucción total de los microorganismos, es preciso alcanzar una temperatura de unos 120°C (calor húmedo) y mantener esta temperatura por 15 minutos o más.

C A P Í T U L O I I I

3.- TRABAJO EXPERIMENTAL

- 3.1.- Producción del pathe de camarón
- 3.2.- Formulaciones posibles
- 3.3.- Diagrama del proceso
- 3.4.- Materiales y reactivos
- 3.5.- Operaciones llevadas a cabo durante el proceso
 - 3.5.1.- Molienda
 - 3.5.2.- Adición de los ingredientes
 - 3.5.2.a.- Sal
 - 3.5.2.b.- Especies
 - 3.5.2.c.- Mayonesa
- 3.6.- Producto terminado
- 3.7.- Envasado de alimentos
- 3.8.- Pruebas organolépticas
 - 3.8.1.- Modelo del cuestionario
 - 3.8.2.- Resultados del cuestionario
- 3.9.- Constantes Químicas de la muestra óptima
- 3.10.-Constantes Físicas de la muestra óptima
- 3.11.-Constantes Microbiológicas de la muestra óptima.

CAPITULO III

3.- TRABAJO EXPERIMENTAL

Se hicieron 3 formulaciones diferentes buscando - la óptima en sabor, olor, color, textura y apariencia.

Todas tienen como constituyente principal el camarón. Las 3 formulaciones tienen cuando menos un ingrediente diferente, que es el que le da la característica de color y sabor.

3.1.- PRODUCCION DEL PATHE DE CAMARON.

En los capítulos anteriores se ha explicado:

- a) Los tipos de camarón que existen
- b) Los pasos y métodos que se siguen después de su captura.
- c) Tratamiento que se le da al camarón antes de producir el pathe.

Por lo que en este capítulo se procederá a mostrar qué elementos son importantes para la correcta producción del pathe de camarón.

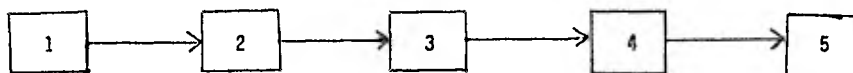
3.2.- FORMULACIONES POSIBLES.

A)	Camarón 1000 gr	82.71%
	Mayonesa 50 gr	4.13%
	Chile chipotle 45 gr	3.72%
	Chiles jalapeños 45 gr	3.72%
	Limón 23 gr	1.9 %
	Vinagre 15 gr	1.2 %
	Chile de árbol 10 gr	8.27%
*	Guacamaya 10 gr	8.27%
	Pimiento morrón 10 gr	8.27%
	Diente de ajo	0.08%
B)	Camarones 250 gr	54.70%
	Queso 150 gr	32.82%
	Leche 25 gr	5.4 %
	Cebolla 15 gr	3.28%
	Jugo de limón 15 gr	3.28%
	Sal 2 gr	$4 \times 10^{-3} \%$
*Salsa de chile		
C)	Camarón 1000 gr	71.9 %
	Mayonesa 300 gr	21.58%
	Salsa catsup 50 gr	3.59%
	Pimiento morrón 20 gr	1.43%
	Limón 15 gr	1.07%
	Chiles jalapeños 5 gr	0.359%

3.3.- DIAGRAMA DEL PROCESO

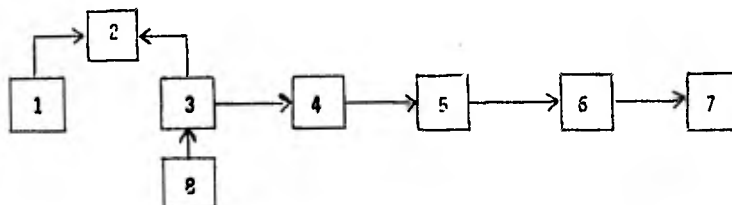
a) MANEJO DEL CAHAPON ANTES DEL PROCESO DEL PATHE

- 1.- Manejo en embarcaciones (pesca y refrigerado o congelado)
- 2.- Recepción
- 3.- Descascarado y/o descabezado
- 4.- Congelado
- 5.- Obtención del pathe



b) PREPARACION DEL PATHE

- 1.- Descongelado y lavado del camarón
- 2.- Camarón cocido
- 3.- Picado del camarón en cutter (homogenización)
- 4.- Emulsión de camarón
- 5.- Envasado
- 6.- Refrigerado
- 7.- Venta
- 8.- Ingredientes, especias y hielo.



3.4.- MATERIALES Y REACTIVOS

MATERIALES	REACTIVOS
- Cutter (proceso industrial)	- Camarón
- Picador de alimentos	- Aceite
- Refrigerador	- Huevos
- Congelador	- Vinagre
- Tina de lavado	- Azúcar
- Mesa para descabezar y pelar	- Queso
- Estufa	- Chile
- Envases	- Ajo
- Ollas	- Cebolla
	- Limón
	- Especias

3.5.- OPERACIONES LLEVADAS A CABO DURANTE EL PROCESO

El camarón es descongelado y lavado; si no viene pelado y descabezado se procederá a hacerlo.

Después del lavado el camarón se cocerá, tomando en cuenta que el tiempo de cocimiento varía según su tamaño; en nuestro caso utilizamos un kilo de camarón chico el cual se coció en un litro de agua con 3 gr. de sal; primeramente se pone a hervir el agua, después se añadirá el camarón, el cual dura de 8 a 10 min. en cocerse; - ya cocido pasará a la molienda.

3.5.1.- MOLIENDA.

Se realiza la molienda del camarón hasta obtener una consistencia untable.

El proceso de molienda utiliza diferentes materiales dependiendo del alimento que se va a moler; en este caso, el camarón fue molido con un picador de carne, verduras, etc.; esto se hizo así ya que para utilizar el cutter se necesita mayor cantidad de camarón, o sea que el cutter se utiliza para procesos industriales.

Para tener la perfecta molienda se toma el tiempo y velocidad en que tarda el aparato en darle la consistencia deseada. El aparato tiene una velocidad aproximada de 3000 rpm, el tiempo de molienda varía de 10 a 15 min. según el tamaño del camarón.

Se muelen los camarones de 10 a 15 minutos según el tamaño de éstos; se adiciona el resto de los componen

tes de acuerdo a su cantidad, de mayor a menor, con agitación continua a homogenizar completamente, teniendo la precaución de añadir hielo a mantener la temperatura a 25-28°C a fin de que el calor no afecte la consistencia.

3.5.2.- ADICION DE LOS INGREDIENTES

Durante la mollienda se van adicionando poco a -- poco los demás ingredientes.

3.5.2.a.- SAL

La principal función de la sal es una intensifi-- cación del sabor. La sal no debe dominar el sabor en -- un producto alimenticio sino sólo utilizarse a tal gra-- do que mejore el sabor natural del producto.

La sal reduce la cantidad de agua disponible a - los microorganismos para los procesos de crecimiento. - El aumento en la presión osmótica que produce la sal cau-- sa la plasmólisis de las células.

La efectividad de la sal como preservativo puede_ aumentarse al reducir el pH del alimento y/o al almace-- narlo a temperaturas bajas.

3.5.2.b.- ESPECIAS

El término "Especias" puede aplicarse a un gran - número de productos vegetales utilizados para dar sabor_ a los alimentos. Las especias tienen una doble función: de mejorar el sabor y excitar las papilas gustativas lo que a su vez puede tener un efecto benéfico sobre el ape_ tito y la estimulación de la función intestinal al incre_ mentar la salivación y el flujo gástrico.

Las especias no constituyen un preservativo quími_ co en el verdadero sentido del término. Muchas especias

sí contienen sustancias antibacterianas; sin embargo, su eficiencia es dudosa puesto que generalmente se usan en bajas concentraciones; con frecuencia los alimentos se preservan por medio de una combinación de los aditivos y las condiciones existentes en el medio y bajo estas circunstancias, las especias pueden contribuir al efecto preservativo total que opera en un sistema determinado.

Los terpenos que contiene el pimiento, cítricos, laurel, mejorana, etc., tienen algunas propiedades inhibidoras pero son menos evidentes. El ajo y la cebolla poseen actividad antimicrobiana.

3.5.2.c.- MAYONESA

La mayonesa es una emulsión alimenticia semisólida de aceite vegetal comestible, yema de huevo o huevo entero, vinagre, jugo de limón (*Citrus limonum*) que contiene uno o más de los siguientes ingredientes: sal, un edulcorante, mostaza, paprika u otra especia, glutamato monosódico y otros sazonadores adecuados.

La emulsión de mayonesa es del tipo de aceite en agua. El huevo es el emulsificante. El vinagre y la sal son los principales preservativos bacteriológicos.

La composición de la mayonesa usada en nuestro estudio es:

	%
Aceite vegetal	80.00
Yema de huevo	7.00
Vinagre (4½% de ácido)	9.40
Azúcar	1.50

	%
Sal	1.50
Mostaza	0.50
Pimienta blanca	0.10

La mayonesa puede fabricarse en diversas formas.

3.6. PRODUCTO TERMINADO

El camarón junto con la mayonesa, especias, etc., ha sido homogenizado hasta tener una pasta uniforme de color anaranjado, a la cual se le ha dado el nombre de pathe de camarón.

El pathe será envasado en frascos de vidrio; tendrá que mantenerse en sistemas de refrigeración, pero podrá ser transportado a lugares donde no se cuenta con la facilidad de pesca.

El camarón puede procesarse en forma de pathe, -- abriendo así una nueva forma de producción ya que es un alimento nutritivo y es necesario incrementar la elaboración de nuevos productos para ponerlos al alcance de todas las personas.

DESVENTAJAS.- En el mercado nacional no existe todavía este producto; se conocen productos similares como el pathe de hígado y otros por lo que al principio tendrá que invertirse en publicidad para darlo a conocer.

3.7.- ENVASADO DE ALIMENTOS

El empaque también es un método de conservación, y de hecho, si es deficiente, puede deshacer todo lo que se ha intentado lograr por medio de las prácticas más meticulosas de fabricación. En la mayoría de los casos, un nuevo producto alimenticio requiere su propio empaque especial, porque el máximo de protección, las consideraciones económicas, y los requerimientos para la venta cambian rápidamente, a medida que aparecen variaciones en la composición, peso y forma, y nuevas exigencias por el comportamiento de los productos.

3.8.- PRUEBAS ORGANOLEPTICAS

Para conocer la aceptación de este nuevo producto (PATHE DE CAMARUN) se realizó una encuesta tomando en cuenta las principales características a evaluar; se formuló un cuestionario; éste fue ideado para obtener la respuesta deseada sin desviarnos de nuestros objetivos.

La encuesta fue realizada a un grupo heterogéneo de 14 individuos a los que sólo se les dijo el nombre del producto, y se les dio el cuestionario.

A continuación presentamos un modelo del cuestionario así como los resultados obtenidos.

3.8.1.- M O D E L O D E C U E S T I O N A R I O

PATHE DE CAMARON

MB-Muy bueno
B - Bueno
R - Regular
M - Malo

MUESTRA A MUESTRA B MUESTRA C

SABOR

OLOR

COLOR

TEXTURA

APARIENCIA

OBSERVACIONES EN GENERAL

3.8.2.- RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

MUESTRA A	MUESTRA B	MUESTRA C
OLOR		
M -		
R - 7.14%	7.14%	0.00%
B - 35.71%	42.85%	35.68%
MB- 57.14%	50 %	64.28%
SABOR		
M -		
R - 14.28%	28.54%	7.14%
B - 50 %	50 %	42.85%
MB- 35.71%	21.42%	50 %
COLOR		
M -		
R - 7.14%	21.42%	28.54%
B - 50 %	35.71%	50 %
MB- 42.85%	42.85%	21.42%
TEXTURA		
M -		
R - 7.14%	35.71%	
B - 42.85%	35.71%	50 %
MB- 50 %	28.54%	50 %
APARIENCIA		
M -		
R - 7.14%	28.54%	7.14%
B - 35.71%	35.71%	57.14%
MB- 57.14%	35.71%	35.71%

Tomando en consideraci6n los % de las muestras en Bueno y Muy Bueno se obtienen los siguientes resultados:

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

MUESTRA A	MUESTRA B	MUESTRA C
OLOR		
92.85	92.85	100 %
SABOR		
85.71	71.42%	92.85%
COLOR		
92.85	78.56	71.42%
TEXTURA		
92.85	64.25	100 %
APARIENCIA		
92.85	71.42	92.85%

Al ver y comparar estos resultados vemos que la muestra C tiene un 100% en el olor, 92.85% en el sabor, en el color tiene un 71.42%, por lo que se debe igualar el color a la muestra A que tiene un 92.85%; en textura la muestra C tiene un 100% y apariencia tiene un 92.85%.

3.9.- CONSTANTES QUIMICAS DE LA MUESTRA OPTIMA

- ACIDEZ -

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{A \times B \times C}{D} \times 100$$

A = Cantidad en mililitros de álcali o sosa usada

B = Normalidad de la sosa usada

C = Peso equivalente expresado en gramos del ácido predominante en el producto

D = Peso de la muestra en miligramos

- CALCULOS -

$$\frac{5 \times 0.1 \times 64}{5000} \times 100 = 0.64$$

$$\% \text{ de acidez} = 0.64\%$$

- PROTEINA

$$\% \text{ Proteínas} = \frac{V \times N \times 0.014 \times 100 \times 6.25}{\text{Muestra en gr.}}$$

V = ml de HCl gastados en la titulación

N = Normalidad del HCl = 0.1

6.25 = Factor para convertir Nitrógeno

- CALCULOS

%

$$\frac{16.5 \times 0.1 \times 0.014 \times 100 \times 6.25}{1.0432} = 13.839\%$$

$$\% \text{ Proteína} = 13.84\%$$

- GRASA -

$$\% \text{ Grasa} = \frac{B - A}{M} \times 100$$

B = Matraz + Grasa

A = Matraz + Perlas

M = Peso de la muestra

- CALCULOS -

$$\frac{94.1633 - 93.9210 \text{ gr}}{1.4331} \times 100 = 16.90$$

- CENIZAS -

$$\% \text{ cenizas} = \frac{P_1 - P_2}{M} \times 100$$

P₁ = crisol con cenizas

P₂ = crisol vacfo

M = Peso de la muestra

$$\frac{9.9191 - 9.8257}{3.0089} \times 100 = 3.10$$

- Azúcares reductores totales -

- Negativos -

3.10.- CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA OPTIMA

- Untualidad.

Es la propiedad que tiene un producto para ser - deslizado sobre una superficie, de manera fácil, sin pre-
sentar resistencia a su extendimiento; se debe tener cui-
dado en la consistencia del producto ya que al tratar -
de hacerlo más untable se puede caer en el error de ha--
cer un alimento poco atractivo.

- Homogeneidad de partícula

Nuestro producto es molido hasta tener una masa -
uniforme; los ingredientes son añadidos poco a poco pa--
ra dar tiempo a que vayan siendo incorporados en la ma--
sa; se logra un perfecto producto cuando toda la masa es
homogenea o sea hay un perfecto mezclado de los ingre- -
dientes; el tiempo y la velocidad del molido son impor--
tantes para dar buen aspecto al producto final, teniéndo
se un pathe agradable a la vista.

- Humedad

FORMULA

$$\% \text{ de humedad} = \frac{P - P_1}{P_2} \times 100$$

$$\frac{14.0730 - 13.0600}{3.0130} \times 100 = 33.62\%$$

3.11.- CONSTANTES MICROBIOLÓGICAS DE LA MUESTRA OPTIMA

Al pathe de camarón se le hicieron: cuenta estándar y coliformes. Los resultados de estas pruebas fueron negativos.

SIGNIFICADO DE ORGANISMOS COLIFORMES

- Son indicativos de prácticas sanitarias objetables en el manejo o fabricación de un alimento.
- Expresan la calidad microbiológica de un producto, lo que no necesariamente implica un riesgo sanitario: camarones crudos.
- Su presencia y número es algo fortuito, no guarda relación con la metodología y condiciones de operación - - aplicadas en la obtención o conservación del alimento.

SIGNIFICADO DE MESOFILICOS EN LOS ALIMENTOS

- Como indicador de la posible presencia de gérmenes patógenos.
- Como indicador del valor comercial de un alimento.
- Como indicador de las condiciones higiénicas en que ha sido manejado el producto.
- Como indicador de la idoneidad de un ingrediente crudo que se va a incorporar a un alimento.
- Para seguir la eficacia de un proceso de germicididad o de preservación.
- Para predecir la vida de anaquel de un alimento.

C A P I T U L O I V

4.- ANALISIS DE RESULTADOS

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

Al analizar los resultados vemos que no todas las personas tienen los mismos gustos y preferencias pero ya al evaluar un grupo podemos sacar un % de la formulación de mayor aceptación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario se mostró una gran preferencia por la formulación C; por la formulación A fue menor, ya que su sabor no era tan agradable; por la B hubo mucha menor aceptación por su sabor y color, aunque hubo quienes se inclinaron por ella, pero la gran mayoría opinaron que la "C" es la mejor formulación.

Quedando como formulación óptima:

Camarón 1000 gr	.....	71.9 %
Mayonesa 300 gr	.....	21.58%
Salta catsup 50 gr	.....	3.59%
Pimiento morrón 20 gr	...	1.43%
Limón 15 gr	.....	1.07%
Chile jalapeño 5 gr	....	0.359%

La cual tiene como composición:

	Proteína	Grasa	Carbohidrato
Camarón	166.8 gr	8.6 gr	0
Mayonesa	0.712 gr	23.75 gr	8.93 gr
Salsa catsup	1.3×10^{-2} gr	5.76×10^{-3} gr	0.0125 gr
Pimiento morrón	2.28×10^{-3} gr	5.72×10^{-4} gr	0.0145 gr
Limón	1.5×10^{-3} gr	3×10^{-4} gr	0.0138 gr
Chile jalapeño	1.79×10^{-5} gr	1.5×10^{-5} gr	7.95×10^{-4} gr

Proteínas	80.21%
Grasa	15.49%
Carbohidrato	<u>4.3 %</u>
	100.00%

Con un control microbiológico de:
Coliformes y cuenta estándar -
dando un resultado Negativo.

CAPITULO V

5.- CONCLUSIONES

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CAPITULO V

CONCLUSIONES

En general el pathe de camarón fue bien aceptado, la mejor formulación fue la "C".

El envasado debe hacerse en frascos de vidrio, - ya que son difícilmente atacados por los constituyentes_ del pathe, además permiten la visibilidad del producto , aunque presentan la desventaja de ser pesados y frági- - les, por lo que tendrá que hacerse un estudio de campo - para ver cuál es la forma de envasado en la que sería - más aceptado el pathe.

Se pueden hacer investigaciones posteriores para_ usar procesos térmicos y enlatarlos; así se podrá supri- mir la refrigeración del pathe.

C A P I T U L O V I

6.- B I B L I O G R A F I A

CAPITULO VI
B I B L I O G R A F I A

- 1.- Héctor Chapa Saldaña. LA BIBLIOTECA Y EL CULTIVO DE CAMARONES, Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar, 1980, México.
- 2.- N. Potter. LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS, Edutex, - - 1973, México.
- 3.- N.W. Desrosier. ELEMENTOS DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Cecsa, 1987, México.
- 4.- Nakagura Katsuo. GENERAL ANALYSIS IN UTILIZATION OF MARINE PRODUCTS, Part B, Capit. II, Ed. Overseas Tech Coop. Agency Tokyo, Japan, 1976.
- 5.- S. Badui Dergal. QUIMICA DE LOS ALIMENTOS, Editorial Alhambra, 1986, México, D. F.
- 6.- H. Egan, R.S. Kirh, R. Sawyer. ANALISIS QUIMICO DE ALIMENTOS DE PEARSON, Cecsa. 1988. México, D.F.
- 7.- S.J. Icaza, M. Béhar. NUTRICION. Interamericana, - 1980, México, D. F.
- 8.- SEP. MANUAL DE PRACTICAS DEL TALLER DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PESQUEROS, Serie de Materiales Didácticos en Ciencia y Tecnología del Mar.
- 9.- M.R. Meyer. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS. Trillas. 1985, México, D. F.

- 10.- Revista Técnica Pesquera, Enero 1978.
- 11.- D.L. Pedrero, R.M. Pangborn. EVALUACION SENSORIAL_ DE LOS ALIMENTOS. Athambra, 1989, México, D. F.
- 12.- Norman W. Desrosier. CONSERVACION DE ALIMENTOS. - - Cecsá, 1989, México, D. F.
- 13.- J.B.S. Braverman. BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS. Editorial El Manual Moderno, 1988, México, D. F.
- 14.- R. Scriban. BIOTECNOLOGIA, Editorial El Manual Mo-- derno, 1985, México, D. F.
- 15.- F.W. Wheaton. ACUACULTURA, AGT Editor, S. A. 1982, México, D. F.
- 16.- M.F. Ruiz Durá. RECURSOS PESQUEROS DE LAS COSTAS - DE MEXICO, Limusa, 1985, México, D. F.
- 17.- M.L. Sevilla. BIOLOGIA PESQUERA, Cecsá, 1983, Méxi-- co, D. F.