Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

PROCESAMIENTO DE PULPA DE CANGREJO PELUDO *(Romaleon setosum)*"

Presentado por:

CHEYLA BEATRIZ LÓPEZ QUISPE

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es 12 **% de porcentaje de similitud por** el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 12% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 01 de septiembre de 2022

.....

JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

"PROCESAMIENTO DE PULPA DE CANGREJOS"

INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO PESQUERO POR LA MODALIDAD DE EXAMEN DE SUFICIENCIA ACADÉMICA

ÁREA DE INVESTIGACIÓN

AUTOR

Bach. CHEYLA BEATRIZ LÓPEZ QUISPE

PISCO- PERÚ

2022

Índice

Pág.

Introducción……..4

Capítulo I

Marco Teórico…….……..5

1. Contenido temático…….……5

1.1. Clasificación taxonómica..…….……5

1.2. Habitad y ecología…….……..5

1.3. Descripción general…….……6

1.4. Dieta……..…….……..8

1.5. Reproducción…….. ……...……9

1.6. Pesquería……..……9

Capítulo II

Procesamiento de la pulpa de cangrejo……...……10

2.1. Organigrama para el procesamiento de cangrejo y balance de materia….……11

2.2. Recepción de cangrejos e inspección:……..12

2.3. Lavado y desinfectado ……..…….…..12

2.4. Cocción…….…….…13

2.5. Enfriamiento y Refrigeración…….……...…..14

2.6. Extracción y empaque ……...…….……...…..14

2.7. Tipos de carne …….……...…..16

2.8. Congelación..……...…….……...…..18

Capítulo III

Información nutricional……...……..……...…..19

Conclusiones…….…..20

Fuentes de Información……...…..21

Índice de cuadro

Pág.

Cuadro 1: Información nutricional para la carne del cangrejo azul……...……**19**

Índice de figuras

Pág.

Figura 1: El mapa solo muestra, por el momento, la distribución latitudinal……..**6**

Figura 2: Cangrejo ……..……..…….……..**7**

Figura 3: Colecta con nasas para Cangrejos……...……...….…….……**9**

Figura 4: Proceso productivo de pulpa de cangrejo……...……..…...……**10**

Figura 5: Separación de la pulpa del cangrejo……...……...……**10**

Figura 6: Recepción y selección de cangrejos……..…….……...……..……**12**

Figura 7: Lavado y desinfección de cangrejo……..…...…….……...……**12**

Figura 8: Cesta de acero inoxidable para cocinar cangrejos en una autoclave……..….…**13**

Figura 9: Autoclave utilizado para cocinar cangrejos bajo presión de vapor…...……..…**13**

Figura 10: Extracción del caparazón de los cangrejos cocidos……..……**15**

Figura 11: Trabajadoras en la planta de procesamiento de cangrejos…….……**15**

Figura 12: Inspección de la carne bajo luz ultravioleta……...…….……..**15**

Figura 13: Carne de cangrejo azul, tipo jumbo lump……..….…….…..**17**

Figura 14: Carne del cangrejo azul tipo claw……...……..…….….…….….**17**

Figura 15: Presentación de la carne tipo claw ……..……**17**

Figura 16: Carne de cangrejo tipo cocktail claw…….……..….……**17**

Figura 17: Envases plásticos para carne congelada……...….……..…..**18**

INTRODUCCIÓN

Actualmente la población mundial se encuentra por el orden de 6 mil millones de habitantes y se estima que para el año 2025 existan aproximadamente 8.400 millones de habitantes en el mundo. América latina, África y el sureste asiático son las zonas de mayor crecimiento poblacional en el mundo (González, 1990); esto nos lleva a analizar la gran oferta y demanda que se requiere para la alimentación de la población, y una de las fuentes alimenticias a nivel mundial es el consumo de recursos marinos.

En el año 2009, las plantas procesaron cerca de 14.500 tm de cangrejos, produciendo aproximadamente 2.000 tm de carne para el mercado, 99 % para exportación. Este es un trabajo realizado mayormente por las mujeres. Algunas trabajadoras por supuesto son más eficientes que otras, pero en general una trabajadora puede procesar 54 Kg de cangrejo/día, lo cual resulta en 7 Kg de carne/día. Por lo tanto, para procesar 5 tm de cangrejo/ día, requiere 93 trabajadoras, más otros 25-30 empleados de gerencia, mantenimiento y transporte. Como la carne exportada se vende en libras, esta producción es equivalente a 650 Kg x 2,2 libras = 1.430 libras/día. Cada tipo de carne puede venderse a un precio diferente y constituye una fuente proteica poco conocida.

cuando los productos del mar son capturados y desembarcados regularmente están expuestos a peligros de origen biológico, químico y físico. Sino se realizan los procesos tecnológicos adecuados puede ocurrir rápidamente la pérdida de frescura y la descomposición del producto. Por lo tanto, se debe conocer las etapas para el procesamiento.

La mayoría de las plantas son pequeñas y en época de abundancia, procesan cerca de 10 toneladas de cangrejos o menos por día.

CONTENIDO TEMATICO

CAPITULO I: CANGREJO

1.1 Clasificación taxonómica

Reino	:	Animalia
Phylum	:	Arthropoda
Clase	:	Malacostraca
Orden	:	Decapoda
Familia	:	Cancridae

1.2 Hábitat y ecología

Los cangrejos se distribuyen a lo largo de la costa del océano Pacifico sur, desde Guayaquil (Ecuador) hasta Taitao (Chile).

Habita como epifauna en fondos duros con refugios de rocas, conchas o macroalgas; también lo podemos encontrar en fondos de arena heterogénea o areno fangosos.

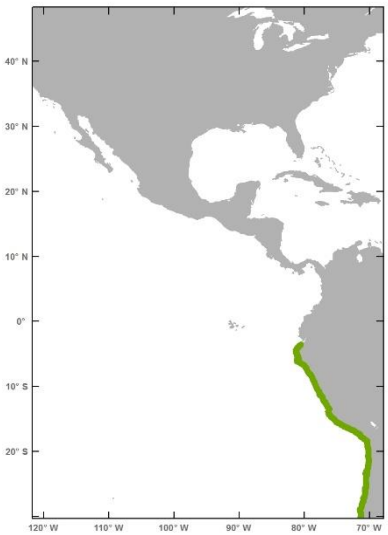


Figura 1: El mapa solo muestra, por el momento, la distribución latitudinal.
Fuente: IMARPE

1.3 Descripción general

Poseen un caparazón convexo, de forma romboidal y superficie cubierta de setas, finamente graduado, cubierto de pelos gruesos y cortos, dorso del caparazón color rojizo a morado, con manchas amarillas pálido en juveniles, con margen anterolateral provisto de 9 a 10 dientes triangulares prominentes, quelipedos robustos y simétricos, márgenes de los periopodos muy pilosos.

Cuentan con cinco pares de patas, tenemos las patas que están insertas en su abdomen que han ido evolucionando a lo largo de la historia para convertirse en un par de pinzas o tenazas, luego tenemos el resto de patas motoras (las cuales sirven para darle movilidad).

Tiene diferentes características particulares dependiendo de la especie como por ejemplo la de poder cambiar su tamaño y poder en relación al tamaño de sus

pinzas. La principal función de las pinzas es la de capturar, trocear y manipular su alimento. También la emplean para defenderse de posibles depredadores y para hacer algunos rituales de cortejo a la hembra.

Suelen tener hábitos bentónicos, es decir, deambular por el fondo del mar donde se alimentan, comen y se reproducen. Algunas de estas especies han desarrollado otro modelo de vida las cuales prefieren pasar el tiempo en las zonas más profundas (como las centollas). Otra característica por la que destacan los cangrejos de mar es que suelen cambiar de caparazón (muda) para su crecimiento.

Un cangrejo se puede adaptar a la vida en la tierra siempre y cuando permanezca cerca de la costa. No suelen ser buenos nadadores, sino que emplean sus patas para andar y desplazarse por el fondo del océano. A estos lo que se le llama tener hábitos bentónicos.

Figura 2: Cangrejo peludo
Fuente: IMARPE

1.4 Dieta

Todas las clases de cangrejos tienen por naturaleza una dieta plenamente omnívora. Esto quiere decir que son capaces de consumir cualquier tipo de materia orgánica ya sea animal o vegetal.

Para alimentarse cuentan con sus tenazas y son las que le ayudan a facilitar tanto la captura como la manipulación de su alimento. Estas tenazas están bastante afiladas. Mientras más grande sea el cangrejo, más poderosas se hacen sus tenazas.

Además, son capaces de emplear mucha más fuerza conforme más grande son las tenazas, las pinzas también le sirven para trocear y triturar los alimentos como pequeños peces, otros crustáceos, criaturas pequeñas y algas.

Es necesario saber que la mayoría de estos animales son oportunistas. También se aprovechan del resto de criaturas que se encuentran moribundas o simplemente se vuelven carroñeros.

A veces, podemos encontrar a estos animales en la orilla de la playa buscando incluso desechos humanos. También se pueden alimentar a través de la filtración, es decir, tomando nutrientes junto con el suelo y el agua, desechando lo que no necesitan.

Su dieta varía de acuerdo a su talla y a la disponibilidad de las presas, es selectivo. Entre sus principales presas se incluyen crustáceos y moluscos. También, ha sido observado consumiendo restos de lobos y aves marinas.

1.5 Reproducción:

Los cangrejos alcanzan la madurez sexual al tener 10 cm de ancho aproximadamente de cefalotórax. El desove se lleva a cabo en verano e invierno. Su tasa de reproducción se estima aproximadamente en 2.000.000 huevos por hembras. Como estrategia reproductiva, las hembras que viven en aguas salinas retoman al agua de baja salinidad (salobres) para permitir la incubación de los huevos.

1.6 Pesquería

Tipo de pesquería:

Artesanal.

Arte de pesca:

Buceo y trampa cangrejera.

Medida de regulación:

Talla mínima de captura: 11,0 cm de ancho del cefalotorax. Prohibición de extracción de hembras ovígeras (con huevos).

Figura 3: Colecta con nasas para Cangrejos
Fuente: www.seafood.media.com

CAPITULO II: PROCESAMIENTO DE LA PULPA DE CANGREJO:

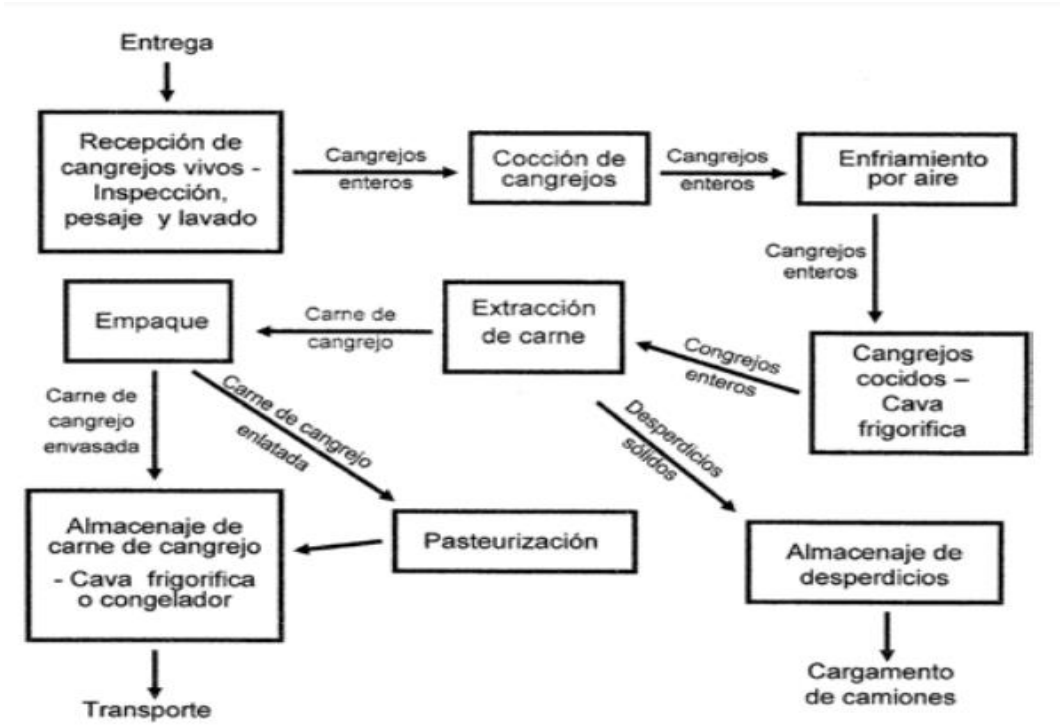
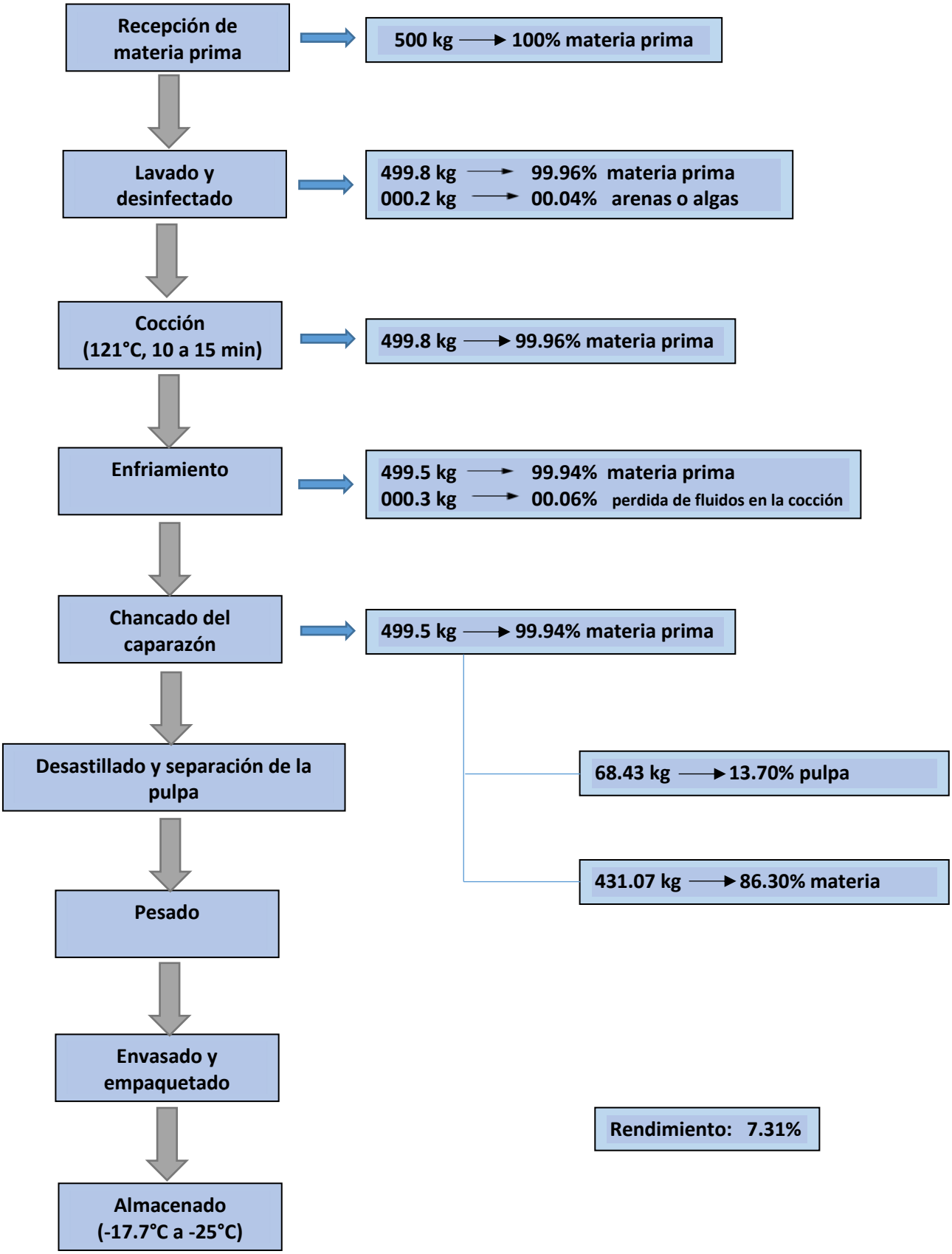


Figura 4: Proceso productivo de pulpa de cangrejo
Fuente: www.seafood.media.com

Figura 5: Separación de la pulpa del cangrejo.
Fuente: www.minec.gob.ve

2.1 Organigrama para el procesamiento de cangrejo y balance de materia:



Fuente: Elaboración propia

2.2 Recepción de cangrejos e inspección.

Los cangrejos vivos, son capturados mayor mente en la mañana, y son llevados a las plantas de procesamiento en las tardes. Inmediatamente después de llegar a planta, son inspeccionados para eliminar cangrejos en mal estado, en todo el transcurso del transporte se debe de mantener el cangrejo refrigerado a una temperatura de 4 a 5 ° C. La Figura 1, muestra un diagrama de flujo de las etapas típicas de procesamiento de carne de cangrejo.

Figura 6: Recepción y selección de cangrejos.
Fuente: www.minec.gob.ve

2.3 Lavado y desinfectado.

Los cangrejos son lavados con agua de grifo a presión, para eliminar resto de algas y arenas que puedan estar adheridas al caparazón de estos, luego son desinfectados con hipoclorito de calcio a una concentración de 5 ppm para reducir la carga bacteriana.

Figura 7: Lavado y desinfección de cangrejos.
Fuente: www.minec.gob.ve

2.4 Cocción.

La cocción de los cangrejos es el primer paso. Los cangrejos son puestos en cestas de acero inoxidable y colocados en una autoclave bajo presión de vapor, donde la presión debe alcanzar 15 psi a 121 ºC. El tiempo de cocción oscila entre 10 y 15 minutos en la autoclave con 500 kg de cangrejos. El tiempo de uso del vapor dependerá del tamaño de la autoclave y otros factores, pero siempre debe ser equivalente al efecto de cocinar los cangrejos durante un máximo de 15 minutos.

Figura 8. Cesta de acero inoxidable para cocinar cangrejos en una autoclave.

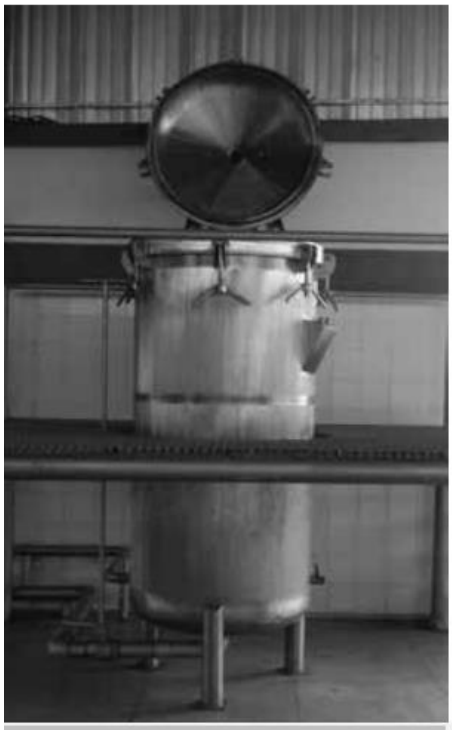


Figura 9. Autoclave utilizada para cocinar cangrejos bajo presión de vapor.

2.5 Enfriamiento y Refrigeración.

Los cangrejos cocidos, son removidos inmediatamente del área de cocción en la misma cesta y enviados al área de enfriamiento, donde se enfriarán a temperatura ambiente. Si es posible, los cangrejos deben ser enfriados en un lapso máximo de 30 minutos. Después, son colocados en un cuarto frigorífico, utilizado para cangrejos ya cocidos. Este cuarto debe tener una temperatura que oscila entre 0,5 y - 4,4 ºC. Para luego ser retirados de poco en poco para el chancado del caparazón y extracción de la carne.

2.6 Extracción y empaque.

La extracción de la carne se realiza utilizando las normas sanitarias nacionales e internacionales. La exposición de los cangrejos a la temperatura ambiental es minimizada. Las latas y envases plásticos para empacar la carne cocida, deben estar limpias y desinfectadas. Los contenedores, después de llenarse, deben cerrarse apretadamente y/o sellarse. Todas las empleadas que trabajan en el cuarto de extracción, deben utilizar mandil, guantes, botas plásticas, toca y mascarillas, y no tener joyas u otros objetos en su cuerpo. Las trabajadoras lavan sus manos cada vez que entran en el cuarto de extracción, las botas también son desinfectadas. En la primera habitación más grande, las trabajadoras extraen los tipos diferentes de carne con ayuda de un martillo de acero inoxidable y colocan la pulpa en contenedores (siempre en el hielo). Los contenedores son enviados a una segunda habitación donde las trabajadoras con más experiencia inspeccionan la carne para eliminar cualquier pedazo pequeño de concha (desestillado), y arreglan con habilidad los pedazos diferentes de carne en los contenedores, que dependen del estilo a ser presentado. Para ayudar en la inspección de cualquier pedazo de esqueleto que puede estar presente la carne es llevada a la luz ultravioleta.

Figura 10. Extracción del caparazón de los cangrejos cocidos.

Figura 11. Trabajadoras en la planta de procesamiento de cangrejos.

Figura 12. Inspección de la carne bajo luz ultravioleta.

2.7 Tipos de carne.

La extracción de la carne del cangrejo en las empresas procesadoras es netamente manual. La carne enlatada es colocada en envases de una libra (454 g). Es preciso resaltar que solo entre el 13-14% del peso total del cangrejo es carne, eso significa que una tonelada de cangrejos produce entre 130-140 kg de carne para el mercado. Los tipos de carne ofrecidos varían dependiendo de la planta procesadora y del mercado a suplir. En general hay cuatro partes del cangrejo azul que tienen distintos tipos de carne: “Jumbo lump”, “lump”, “special” y “claw”.

-El “jumbo lump”, es la pieza de carne blanca más grande y la más cara, y está compuesta por la masa muscular que mueve la pata nadadora, Hay solo dos piezas de jumbo lump por cangrejo.

-El lump, proviene de la misma área, pero la pieza de carne es más pequeña. La carne tipo lump proviene de los cuatro músculos que mueven los quelípedos y el resto de las patas caminadoras.

-La carne tipo special, es el resto de la carne de color blanca que se encuentra debajo del caparazón y se presenta en piezas pequeñas, producto de los músculos que mueven las branquias y los maxilares.

-El claw, es la carne más obscura que proviene de los quelípedos o pinzas y puede dividirse como claw y cocktail claw. Cocktail claw corresponde a la musculatura de la palma (propodito) que mueve el dedo móvil, y este corte se presenta conectado con el dedo móvil. El corte tipo claw proviene de la musculatura del meropodito del quelípedo. No se extrae carne de las patas caminadoras, por ser demasiado pequeñas. Todos estos tipos de carne se extraen cuidadosamente, y posteriormente se inspeccionan bajo luz ultravioleta para observar mejor y eliminar granos de arena y pedazos pequeños de concha que se mezclan con la carne.

La carne tipo "flake" es otro nombre para los pequeños pedazos de carne blanca de la porción del cuerpo, y es equivalente a "special". Algunas compañías en los EEUU presentan siete tipos de carne para la venta: Colossal, jumbo lump, super lump, lump, backfin lump, special y claw.

Figura 13. Carne de cangrejo, tipo jumbo lump.

Figura 14. Carne del cangrejo tipo claw.

Figura 15. Presentación de la carne tipo claw

Figura 16. Carne de cangrejo tipo cocktail claw.

2.8 Congelación.

Las plantas procesadoras, donde se venden carne de cangrejo fresca, mantienen la carne congelada en envases de plásticos. La carne de cangrejo destinada a ser congelada debe hacerse dentro de 24 horas después de la extracción, y almacenado a una temperatura de -17.7 ºC ó menos.

Figura 17. Envases plásticos para carne congelada.

CAPITULO III: INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Cuadro 1: Información nutricional para la carne del cangrejo, basada en una porción de 85 g (3 oz.), igual a un cangrejo grande. Total, calorías = 87 (14 calorías son de grasa).

Ítem	Peso	% Valor Diario*
Grasa Total	1.5 g	2
Grasa Saturada	0.2 g	1
Grasa Poli-insaturada	0.6 g	3
Grasa Mono-insaturada	0.2 g	1
Colesterol	85 mg	28
Sodio	237 mg	10
Potasio	275 mg	8
Total Carbohidratos	0 g	0
Fibra	0 g	0
Azúcares	0 g	0
Proteína	17 g	34
Vitamina A	0 g	0
Calcio		9
Magnesio		7
Zinc		24
Tiamina (Vit. B1)		6
Niacina (Vit. B3)		14
Vitamina B-6		8
Vitamina E		9
Vitamina C		5
Hierro		4
Fósforo		18
Cobre		27
Riboflavina (Vit. B2)		3
Ácido Pantoténico (Vit. B5)		4
Vitamina B-12		103

*Basada en una dieta de 2.000 calorías. Tabla basada en información de Blue Crab Archives.

CONCLUSIÓNES

- El cangrejo, es un recurso pesquero importante.

- La mayoría del personal que labora en las plantas procesadoras es de sexo femenino.

- El 95% del cangrejo procesado es exportado a los mercados internacionales.

- La carne de cangrejo tiene diferentes precios, dependiendo de la parte del cuerpo del animal.

- La carne congelada se empaca en envases plásticos.

- La carne de cangrejo es una fuente excelente de proteínas de alta calidad, vitaminas B-6 y B-12, y minerales necesarios para la buena nutrición por su alto contenido proteico y sus bajos contenidos de grasa.

FUENTES DE INFORMACION:

BLUE CRAB ARCHIVES. Blue crab nutrition Facts. www. bluecrab Info.

Byrd, L. A., T. Ackerson, and M. Sestak. Crab sanitation program. Chapter 420-3-15, en Administrative Code, Environmental Health Administration, Alabama State Board of Health. www. Alabama-administrative code. state.al.us/ docs/hlth.

CASLER, C. GARCÍA L. SANGRONIS, C. El cangrejo en el Sistema de Maracaibo. Ecología, Pesquería y Aspectos Socioeconómicos. Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Centro de Estudios del Lago. Estado Zulia, Venezuela. 289 p.

GEORGIA DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Chapter 40-7-4, Additional regulations applicable to crab meat plants. En Rules of Georgia Department of Agriculture Food Division Regulations. http:// www. Marex. uga.edu/ advisor/ advisory/ library/40-7-4%20 crab 20z.

MARYLAND DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Maryland Blue crab: The art of buying, preparing, cooking, picking and storing. Seafood Marketing Program, Annapolis, Maryland. www. Maryland. Seafood. Org (consumer information & nutrition – Recipes).

MORILLO, N. Manual de procesamiento industrial del cangrejo. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Zulia, Serie B, No. 7, 108 pp.