

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**CONTROL DE CALIDAD HACCP EN PROCESAMIENTO DE CAMARON (*Litopenaeus
vannamei*) EN LA EMPRESA CUMAR, CHOLUTECA**

POR:

LUZ MARIA ROMERO OCAMPO

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)

INGENIERO AGRONOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C A.

JUNIO, 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**CONTROL DE CALIDAD HACCP EN PROCESAMIENTO DE CAMARON (*Litopenaeus
vannamei*) EN LA EMPRESA CUMAR, CHOLUTECA**

POR:

LUZ MARIA ROMERO OCAMPO

ARLIN DANERI LOBO MEDINA M.Sc.
Asesor principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO.**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C A.

JUNIO, 2016

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO por darme salud, por estar a mi lado en todo momento de mi vida secular y estudiantil, darme fortaleza, paciencia y sabiduría en este largo camino y constancia para mantener la lucha hasta el fin de mi carrera. Dios mi piedra de ayuda.

A mis padres **Simón de Jesús Romero Padilla** y **María Luisa Ocampo Andrade** por haber confiado en mí, por sus consejos y apoyo incondicional, porque me impusieron el creer en mí misma para ser mejor cada día y luchar por mis metas, a ustedes debo lo que he logrado y lo futuro por lograr.

A mi compañero de hogar **Andres Smith Marcelo** por su apoyo incondicional, a mi hija **Dafne Salome Smith Romero** por formar parte de mi vida y traer alegría a nuestro hogar. A mis Hermanos **Noel, Erika, Patricia, Ludin, Yureli, Mariela, Anayeli, Dariani**, compañeros de clase por estar siempre a mi lado apoyándome en todo.

A mi alma mater **Universidad Nacional de Agricultura de Catacamas, Olancho**, donde he crecido personal y profesionalmente. Y un cordial y respetuoso agradecimiento a mi asesor **M.Sc. Arlin Daneri Lobo** por la orientación valiosa en la realización de este trabajo, **al Doctor. Marcos Rivera** por su apoyo prestado en la realización de mi práctica profesional.

A todos los que hicieron posible mi llegada hasta la meta final, mil gracias

AGRADECIMIENTO

Primeramente a **Dios todo poderoso** por haberme guiado por el buen camino de la vida y que con su apoyo pude vencer grandes obstáculos de mis estudios y de mi vida.

A mis padres **Simón de Jesús Romero Padilla** y **María Luisa Ocampo Andrade**, a mis hermanos **Noel, Erika, Patricia, Ludin, Yureli, Mariela, Anayeli, Dariani**, por su apoyo incondicional. Y a toda la demás familia que me apoyo. Y todos aquellos hermanos que sus oraciones nunca cesaron para con mi vida.

A mi compañero de hogar **Andres Smith Marcelo** por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas, por su amor, por su apoyo en múltiples oportunidades.

A mis compañeras de cuarto: Cristy, Doris y compañeros de lucha; Sayra, Luis, Ángela.

A mi asesor: **M. Sc. Arlin Daneri Lobo** por su paciencia, comprensión y ayuda brindada en la realización de este trabajo. A la Universidad Nacional de Agricultura por haberme dado el privilegio de formar parte de su gran familia de egresados. **Catedráticos** que día con día hicieron posible las estadías en esta gran casa de estudio y Esmelin Padilla.

Romero Ocampo, L.M. 2016. Control de calidad HACCP en procesamiento de camarón (*Litopenaeus vannamei*) en la empresa Cumar, Choluteca Honduras. Trabajo Profesional Supervisado. (T.P.S.). Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho.40.Pág.

RESUMEN

El trabajo se realizó en las empresas Grupo Litoral y Empacadora Cumar establecidas en Km. 132 salida a Tegucigalpa frente a Colonias Unidas, Choluteca. Empresa dedicada a la crianza, producción y exportación de camarón. Litoral fue fundado en 1994 y es una de las empresas líder en la producción, procesamiento y empaque de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en Honduras. El propósito del trabajo profesional es determinar el control de calidad HACCP en el procesamiento de camarón, identificación de las BPM y POES, desde la recepción hasta el empaque, con una buena observación de la calidad donde se determinó que el camarón se empacaba con todas las medidas de seguridad e higiene en su totalidad, el cual va empaqueado ya sea entero, cola, pelado o como el cliente lo desee en diferentes presentaciones, tallas y pesos.

Palabras claves: Calidad HACCP, proceso de camarón, BPM, POES.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN EJECUTIVO	iv
TABLA DE CONTENIDO.....	v
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS	x
I- INTRODUCCION	1
II- OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III- REVISION DE LITERATURA.....	3
3.1 Sistema HACCP (Análisis de peligro y puntos críticos de control).....	4
3.2 Los siete principios de HACCP.....	4
3.3 Pre-Requisitos generales de (HACCP) análisis de peligro y punto crítico de control	4
3.3.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	4
3.3.2 Procedimientos de Operaciones estándares de saneamiento (POES).....	5
3.4 Requisitos de exportación	7
3.5 Política de Inocuidad	8

3.6 Actividades realizadas en HACCP	9
3.6.1 Recepción: Las actividades realizadas en HACCP en el área de recepción son la siguiente:	9
3.6.2 Descabezado: En el área de descabezado las actividades realizadas fueron las siguientes:	10
3.6.3 Empaque Fresco: Las actividades realizadas en esta área fueron las siguientes:	10
3.6.4 Máquina: En esta área las actividades realizadas fueron las siguientes:	10
3.6.5 Área de empaque congelado: Las actividades realizadas en esta área fueron las siguientes:	11
IV- MATERIALES Y METODOS	13
4.1 Ubicación geográfica.....	13
4.2 Materiales y equipo	14
4.3 Método.....	14
4.4 Descripción del proceso	14
2.4.1 Recepción de la materia prima	14
2.4.2 Descabezado	15
2.4.3 Preselección, lavado y pesado del producto	15
2.4.4 Clasificado	15
2.4.5 Empaque y pesado	16
2.4.6 Empaque	16
2.4.7 Enmasterado	17
2.4.8 Producto terminado.....	17
2.4.9 Almacenamiento de producto terminado	17
2.4.10 Envío.....	19
2.4.11 Coloración del camarón	19

V RESULTADOS.....	20
VI CONCLUSIONES	22
VIII-BIBLIOGRAFÍA.....	23
ANEXOS	25

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Tallas de camarón entero	12
Cuadro 2. Tallas de camarón Shell-on.....	12
Cuadro 3. detalles la clasificación de colores del camarón.	19

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Ubicación del lugar de la Práctica Profesional Supervisada	13

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Distribución de planta Empacadora Litoral	26
Anexo 2. Plano de Empacadora Litoral	27
Anexo 3. Área exterior de la planta	28
Anexo 4. Proceso del camarón Shell-on	28
Anexo 5. Personal en procesamiento	29
Anexo 6. Cajas de shell-on en tarima	29

I- INTRODUCCION

La Acuicultura, es sin duda, una de las grandes potencialidades para producir alimentos de alta calidad con que cuenta el Istmo Centroamericano, así como para generar bienestar a través del empleo y réditos. Esto se ha evidenciado en el Inventario Regional de Cuerpos de Agua Continental levantado por la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA) y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). En particular, el cultivo de camarones marinos es una actividad acuícola que genera beneficios sociales y económicos sustancialmente significativos para la región. Tanto para la exportación extra-regional, así como para el mercado intrarregional, en los últimos años. (Chavarria, 2010).

La camaronicultura en Honduras es uno de los rubros que genera mayores divisas en las exportaciones, ubicándose en el tercer lugar, entre los productos de mayor aceptación en mercados internacionales, generan un promedio anual de 48 millones de libras exportables y 30,000 empleos directos e indirectos de los cuales un 40% son mano de obra femenina, beneficiando alrededor de 170,000 personas (DESCA, 2010).

Debido a lo importante del rubro de la camaronicultura, es de interés realizar investigación y trabajo para la identificación del proceso desde la entrada de la materia prima a la planta, hasta el almacenado en la bodega de congelamiento para su exportación y comercialización en el mercado local e internacional.

II- OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Determinar el control de calidad HACCP en procesamiento de camarón (*Litopenaeus vannamei*) en la Empresa Cumar, Choluteca.

2.2 Objetivos Específicos

- Describir las etapas del procesamiento del camarón blanco a nivel de planta utilizando el sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP).
- Identificar las buenas prácticas de manufactura (BPM), y procedimientos de operaciones estándares de saneamiento (POES).

III- REVISION DE LITERATURA

La camaronicultura se inició en Honduras en 1973 y creció rápidamente especialmente en los últimos años de los 80. Los camaronicultores se encuentran representados a través de la Asociación Nacional de Acuicultores de Honduras (ANDAH), fundada en 1986 con el patrocinio de la Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX, ANDAH 2010).

La producción de camarón cultivado requiere de ciertas condiciones ecológicas, las que mantienen mayor presencia en la región sur del país, específicamente en el Golfo de Fonseca, en los departamentos de Valle y Choluteca, donde existen condiciones óptimas por la calidad del agua, manglares y otros organismos del hábitat marino que se encuentran en la zona (ANDAH 2010).

Honduras tiene una industria constituida por 252 proyectos de camarón cultivado entre artesanales, pequeños y medianos productores, así como empresas de mayor extensión, con un área de espejo de agua de 18,500 hectáreas de las cuales 16,500 se encuentran en producción (ANDAH 2010).

De acuerdo con las estadísticas del Banco Central de Honduras (BCH), en el año 2007 se exportaron 19,739 toneladas métricas de camarón, generando 152 millones de dólares, ubicándose en el tercer lugar, entre los productos de mayor generación de divisas, es decir, después del café y el banano (INE 2007-2008).

3.1 Sistema HACCP (Análisis de peligro y puntos críticos de control)

La FDA ha adoptado el sistema de prevención y protección de los alimentos, conocido como Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) donde se previenen riesgos biológicos, físicos y químicos que pueden causar enfermedades a los consumidores por mal manejo en la producción y distribución del alimento (IICA 2007).

3.2 Los siete principios de HACCP

1. Conducir un análisis de peligros.
2. Determinar los puntos críticos de control (PCC) en el proceso.
3. Establecer límites críticos
4. Establecer procedimientos de monitoreo.
5. Establecer acciones correctivas
6. Establecer procedimiento de verificación.
7. Establecer procedimientos de mantenimiento de registro

3.3 Pre-Requisitos generales de (HACCP) análisis de peligro y punto crítico de control

A continuación se detallara cada uno de ellos con sus respectivas características.

3.3.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene y seguridad en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el

objetivo de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Román y Castillo 2012).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BMP) son regulaciones federales (FDA, Código de Regulaciones Federales CFR Título 21, parte 110 aplicables a todos los procesadores de alimentos que constituyen la base para determinar si las plantas de procesamiento, los métodos, las prácticas y los controles aplicados para procesar productos alimenticios son inocuos y para determinar si estos productos han sido procesados bajo condiciones sanitarias.

Las BPM establecen los estándares mínimos que una planta procesadora de alimentos debe cumplir incluyendo (pero no limitado a): personal, edificios e instalaciones, equipo, controles de producción y procesamiento, materias primas, y operaciones de manufactura (Gonzales *et al* 2011).

3.3.2 Procedimientos de Operaciones estándares de saneamiento (POES).

La normativa de procedimientos de operaciones estándares de saneamiento indica que se debe mantener la seguridad y las condiciones de limpieza necesarias para prevenir cualquier tipo de contaminación en las instalaciones en donde se desarrollan los distintos procesos (Román y Castillo 2012).

La finalidad de esta norma es lograr el correcto control en el etiquetado, almacenamiento y uso de compuestos tóxicos para elevar la protección en las diferentes etapas del proceso (Román y Castillo 2012).

Los programas de control sanitario (SCPs) pueden ser diseñados para ayudar a controlar algunos peligros bacterianos con procedimientos específicos para:

1. Prevenir contaminación cruzada manteniendo un flujo apropiado del producto y limitando ciertas tareas y movimientos de los empleados.

2. Prevenir contaminación proveniente de los empleados instalando estaciones de lavado de manos y desinfección en el área de procesamiento para facilitar un lavado de manos apropiado.

3. Prevenir la contaminación empleando procedimientos apropiados de limpieza y desinfección de equipo (Gonzales *et al* 2011).

De igual manera, los programas de control sanitario (SCPs) pueden ser utilizados para ayudar a controlar algunos peligros de contaminación por químicos con procedimientos específicos para:

- ❖ Prevenir la contaminación, almacenando los productos químicos en un lugar adecuado.
- ❖ Prevenir la contaminación, etiquetando todos los productos químicos.
- ❖ Prevenir la contaminación, utilizando los productos químicos de acuerdo a las instrucciones en su etiqueta (Gonzales *et al* 2011).

Con la implementación adecuada de estos tipos de los programas de control sanitario (SCPs) un procesador podrá controlar peligros potenciales que afectan la inocuidad de los alimentos, que puedan estar asociados con el ambiente de la planta y las prácticas de los empleados, fuera de un plan de HACCP (Gonzales *et al* 2011).

3.3.3 Otros requisitos que son considerados programas pre-requisito son:

- ❖ Regulaciones locales
- ❖ Requisitos de defensa y bioseguridad Departamento de Seguridad Nacional (DHS) por sus siglas en inglés Departamento of Homeland Security

- ❖ Requerimientos de etiquetados para alérgenos – Acta sobre etiquetado de Alérgenos y protección al consumidor de 2004 (En inglés –Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act of 2004).
- ❖ Requisitos de etiquetado de país de origen (COOL – por sus siglas en inglés = Country of origin labeling) Ley Agrícola de 2002 (En inglés – 2002 Farm Bill).
- ❖ Requisitos de etiquetado nutricional Acta de Etiquetado Nutricional y Educación (NLEA) por sus siglas en inglés Nutritional Labeling and Education Act, 1994).
- ❖ Estándares regulatorios de alimentos
- ❖ Procedimientos de seguridad contra fraude económico (Gonzales *et al* 2011).

3.4 Requisitos de exportación

El exportador hondureño debe realizar una serie de trámites previos a la exportación de sus productos. El Centro de Trámites de Exportaciones (CENTREX) de la Secretaría de Industria y Comercio (SIC) facilita al exportador la realización de dichos trámites juntando una serie de instituciones en una ventanilla única de exportaciones (Chavarría 2010).

Al igual que la mayoría de los países productores de camarón cultivado en el Hemisferio Occidental, la especie de camarón preferido en Honduras es el camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*), el cual constituye aproximadamente 80% del total, el otro 20% corresponde al camarón azul (*Penaeus stylirostris*) (Chavarría 2010).

Los camarones *peneidos* se encuentran en zonas intertropicales y subtropicales. Vive la mayor parte del tiempo en zonas influenciadas por deltas, estuarios o lagunas sobre fondos generalmente fangosos, fango-arenosos o arenosos, ricos en materia orgánica. (Chavarria. 2010).

3.5 Política de Inocuidad

Empacadora Litoral es una empresa dedicada al procesamiento y comercialización de camarón cultivado, camarón de mar, cola de langosta para la distribución en los mercados nacionales e internacionales. Trabajamos con un sistema enfocado, en la gestión de la Inocuidad de los alimentos según normativa ISO 22000: 2005, cumpliendo así los requisitos legales y reglamentarios establecidos.

Empacadora Litoral cuenta con una empacadora de camarón en sus diferentes presentaciones como ser camarón entero, camarón cola y camarón pelado destinados a la exportación nacional e internacional.

El sistema HACCP de Empacadora Litoral es un componente muy importante que da las directrices para poder exportar a cualquier parte del mundo y cumplir con todos los requerimientos legales y reglamentarios

Los peligros que se pueden originar durante el procesamiento y la comercialización del producto:

- **Peligros Biológicos:** Se refiere a los derivados de la presencia, incorporación o proliferación de organismos vivos (microorganismos patógenos, sus toxinas y parásitos).
- **Peligros Químicos:** Se consideran aquellos asociados a la incorporación, formación o persistencia de sustancias químicas nocivas, procedentes de las materias primas o derivadas de proceso, como metales pesados, sustancias procedentes de emisiones de material de empaque, químicos de limpieza y Sanitización, aditivos y colorantes, etc.

- **Peligros Físicos:** Se refiere a la presencia de materias extrañas que pueden causar daños al ser consumidas, como por ejemplo: vidrio roto, metal, piedras, estillas de madera, etc.

3.6 Actividades realizadas en HACCP

A continuación se describe cada actividad que se realizó con la implementación de HACCP.

3.6.1 Recepción: Las actividades realizadas en HACCP en el área de recepción son la siguiente:

- ❖ Recibimiento de bins que vienen de finca.
- ❖ Verificar la finca proveniente de donde es enviado el camarón para realizar el respectivo proceso, el número de laguna, verificar las condiciones higiénicas del bin al trasladarse al área de recepción.
- ❖ Monitorear temperatura en agua y camarón para ratificar si están en el rango promedio de temperatura que debe ser 0 a 4°C.
- ❖ Monitorear nivel de metabisulfito en agua y camarón, el cual debe estar a un rango de 180 a 400 ppm (al encontrarse bajo a 180 ppm, debe tomar una acción correctiva en el momento, reforzarse de metabisulfito ya que este químico es un preservante en el camarón evitando la melanosis.
- ❖ Verificar pediluvio y yodo de entrada a cada área de la planta el cual el pediluvio debe estar a 200 ppm para así eliminar cualquier cuerpo extraño o bacterias el cual pueda introducirse a la planta y el yodo debe estar en un rango de 25 a 30 ppm.

3.6.2 Descabezado: En el área de descabezado las actividades realizadas fueron las siguientes:

- ❖ Verificar que el camarón en mesa que este en el rango de temperatura de 0 a 4°C (al encontrarse con temperatura arriba de los 4°C se le agrega hielo para que se mantenga en su nivel establecido).
- ❖ Verificar pediluvio y yodo de entrada a cada área de la planta el cual el pediluvio debe estar a 200 ppm para así eliminar cualquier cuerpo extraño o bacterias el cual pueda introducirse a la planta y el yodo debe estar en un rango de 25 a 30 ppm.

3.6.3 Empaque Fresco: Las actividades realizadas en esta área fueron las siguientes:

- ❖ Monitorear la temperatura, tanto en camarón como en glaseo el cual debe estar a un nivel de temperatura de 0 a 4°C. realizándolo a cada hora
- ❖ Verificar que el camarón en mesa permanezca cubierto de hielo para mantener la temperatura en su rango normal.
- ❖ Aplicación de químicos como ser cloro y metabisulfito. El metabisulfito es usado al empacar camarón entero y el cloro es usado para Shell-on siendo camarón sin cabeza.
- ❖ Verificar que las cajas estén etiquetadas, con el número de laguna, las siglas de la finca y fecha.

3.6.4 Máquina: En esta área las actividades realizadas fueron las siguientes:

- ❖ Monitoreo de temperatura en el tanque del sistema, esta operación se realizada cada hora para verificar que la temperatura del camarón este en su nivel establecido de 0 a 4°C, verificar el nivel de metabisulfito, dándose el caso si el nivel de metabisulfito está bajo el nivel de 180 ppm se procede a reforzarlo para mantener su preservante, este caso es para el camarón entero y se monitorea la temperatura de glaseo en agua. Camarón Shell-on se monitorea el nivel de cloro el cual debe estar a 1 ppm.

- ❖ Verificar que los recipientes donde es colocado el rechazo se mantenga cubierto de hielo.
- ❖ Verificar la temperatura inicial y final del producto empacado el cual va ser enviado en torres, es muy importante llevar un registro de temperatura de las torres que son llenadas en dicho proceso para verificar si la cadena de frio se mantiene y si se sale de los parámetros tomar acciones correctivas.

3.6.5 Área de empaque congelado: Las actividades realizadas en esta área fueron las siguientes:

- ❖ Revisar temperaturas de blast freezer, bodegas, coolery contenedores: Esta acción se realiza cada dos horas, esto es de gran prioridad ya que se lleva un registro de las variaciones de temperatura de las tres bodegas, Los cuatro Blast Freezer, Cooler y de los contenedores que están con productos esperando la orden de salida.
- ❖ Sanitización de contenedor, debe estar a una 1 ppm.
- ❖ Inspeccionar que la temperatura del contenedor este a un nivel de -18°C para hacer cargado, en pallet o a granel.
- ❖ Inspección de cajas y master (deben de coincidir al momento del mastereo la laguna, talla, coloración y lote.

Empacadora litoral s.a. de c.v. cuenta con una empacadora de camarón en sus diferentes presentaciones como ser camarón entero, camarón cola y camarón pelado destinados a la exportación nacional e internacional.

Cuadro 1. Tallas de camarón entero

TALLA
30/40cm
40/50cm
50/60cm
60/70cm
70/80cm
80/100cm
100/120cm
120/150cm
150/200cm

Fuente: elaboración propia

Cuadro 2. Tallas de camarón Shell-on

TALLA
21/25cm
26/30cm
31/35cm
36/40cm
41/50cm
51/60cm
61/70cm

Fuente: elaboración propia

IV- MATERIALES Y METODOS

4.1 Ubicación geográfica

El trabajo profesional supervisado se realizó en la EMPACADORA GRUPO LITORAL S.A. DE C.V. Choluteca, en el km. 132 salida a Tegucigalpa frente a “Colonias Unidas. Ubicadas en las coordenadas 13°20′00.68 al Norte, 87°14′13.80 Oeste. El clima de la zona es tropical seco con temperaturas promedio 31° C. Situada a una altura 41msnm, la precipitación promedio oscila entre los 334mm. (Servicio Meteorológico Nacional, 2014).



Figura 1 Ubicación del lugar de la Práctica Profesional Supervisada

4.2 Materiales y equipo

Cuaderno de apuntes, Tablero, Lápiz, Computadora Hojas de registro, Computadora, Gabacha, Gorro, Botas, Mascarilla.

4.3 Método

Para el desarrollo trabajo profesional supervisado, se realizó el método descriptivo, complementado con la observación, describiendo cada una de las etapas ejecutadas en el proceso de camarón.

4.4 Descripción del proceso

A continuación se detallara paso a paso el proceso del camarón que se lleva a cabo en la empacadora.

2.4.1 Recepción de la materia prima

El producto llega en camiones provenientes de las fincas. La materia prima es transportada en bins de plástico duro que contienen agua y hielo y trae una cantidad específica de 800 libras, cada camión contiene 10 bins estos son recibidos junto con su remisión de cosecha por el supervisor de recepción, los bins son revisados y lavados por la parte exterior con agua del sistema a 1 ppm de cloro y son trasladados a la sala de recepción, el monitor HACCP se encarga de revisar y monitorear las temperaturas del producto y así evitar contaminación provenientes de las fincas.

❖ Se realizan tres muestras en el área de recepción.

Se toman muestras de cada bin por el personal de control de calidad para determinar los defectos del camarón como ser muda, flácido, suave, necrosis moderada, necrosis leve, cabeza roja, cabeza floja, cabeza reventada, branquia sucia, gel, chiquito, etc.

- ❖ Se toman muestras de cada bin por personal de HACCP para determinar el nivel de metabisulfito tanto de agua como del camarón y debe estar (180 ppm). para una mejor calidad de duración y presentación del camarón.
- ❖ Se toman muestras por el personal de calidad para realizar la prueba del camarón en el laboratorio organoléptico para determinar el color, sabor y calidad del producto.

2.4.2 Descabezado

Esta área tiene como propósito remover la cabeza de los camarones en un ambiente higiénico para prevenir la contaminación de bacterias en la carne. Lo cual el camarón es descabezado en mesas de acero inoxidable, por personal entrenado para esta actividad, en este caso la temperatura del producto debe ser de 0°C a 4°C.

2.4.3 Preselección, lavado y pesado del producto

El producto que es descabezado por el personal entrenado, se realiza una preselección es decir es seleccionado por muda, suave y pequeño, lo cual es pesado en la báscula para tener la información de cuantas libras salieron de la preselección, es lavado en agua con hielo a 1 ppm a una temperatura de 0°C a 4°C y colocando en bins el producto, llevando la información en una cinta, de las libras que salieron finca proveniente y definiendo su calidad.

2.4.4 Clasificado

El producto ya preseleccionado y lavado, transportado por una banda elevadora de la maquina clasificadora la cual es calibrada por el encargado de HACCP asignado a esa máquina, la cual

clasifica el producto Shell-on (cola) para determinar su talla, en este momento el personal de control de calidad toma muestras (1 pascón de camarón) para realizar el conteo y uniformidad del camarón y así saber que la maquina está bien calibrada y este producto al salir por los shut es transportado por la banda de salida donde se encuentra el personal que retira el producto que no cumple con la talla establecida ya sea pequeño, grande o cualquier materia extraña que se encuentre.

2.4.5 Empaque y pesado

El producto Shell-on (cola) es empacado (cajitas de 5 libras, en bolsa azul), en estas cajitas va detallado, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, Ingrediente, cultivado en Honduras, lote, finca, laguna, esta información es revisada por un monitor HACCP, luego es pesado por el personal de producción (pesadoras) dependiendo de los requisitos de los clientes, el producto ya pesado es trasladado para colocarse en las torres las cuales tiene una capacidad para 160 cajitas, estas torres no pueden permanecer más de 20 minutos en la sala de clasificado deben ser trasladada a la sala de congelación porque puede provocar una desviación en las temperaturas del producto y puede ocasionar la reproducción de bacteria, el producto se empaca de acuerdo como el cliente lo pida ya sea con cola o sin cola.

El monitor HACCP es encargado de verificar tiempo y temperaturas de torres para evitar cualquier desviación.

2.4.6 Empaque

Las torres llenas son trasladadas al Blast Freezer, antes de ingresar son chequeadas por el auxiliar de producción para llevar el control de producto empacado, el blast freezer debe tener una temperatura de -18°C al momento de ingresar la primera torre, este blast es cerrado con un máximo de 25 torres (22500 libras de producto), este producto debe permanecer 12 horas para su congelación.

2.4.7 Enmasterado

Las cajitas congeladas de camarón son colocadas en su respectivo master de forma manual, un master consta de 10 cajas congeladas, al momento de masteriar se deben de tomar las precauciones necesarias para evitar que el producto este mucho tiempo en el área de masterizado y así evitando que se reproduzcan bacterias.

Los másteres son sellados utilizando tape o fleje esto dependerá del peso del producto y las especificaciones del cliente, Se colocan los másteres en una paleta de madera. El cual se realiza de forma manual con propósito de agrupar los másteres que contienen la misma talla, finca, coloración y el mismo número de lote, una paleta completa tendrá un total de 50 másteres de 50 Lbs cada uno.

La paleta o pallet es cubierta con nylon para paletizar, en el que consiste en colocar nailon en los másteres, con el propósito de evitar que los másteres se contaminen, también para que no se deforme la paleta al momento de ser transportada por el montacargas. El pallet es transportado a la Bodega, esta operación es realizada por el operario del montacargas quien traslada la paleta de forma completa hacia la bodega de producto terminado.

2.4.8 Producto terminado

El producto ya trasladado a bodega es almacenado, durante el tiempo necesario hasta la llegada de los contenedores que los transportara a su destino.

2.4.9 Almacenamiento de producto terminado

El producto es empacado en diferentes presentaciones Cumar Best, Honduras Best, Pacific Best, luego van en un empaque (máster de cartón corrugado).

Todo el material de empaque utilizado, es aprobado para uso en plantas de productos alimenticios de acuerdo a las especificaciones y regulaciones de entidades nacionales e internacionales.

Los másteres con producto son almacenados en el almacén de producto terminado a una temperatura de -18 °C. Los cartones másteres con el producto congelado se almacenan dentro de una bodega cuya temperatura fluctúa entre -26°C y -18°C. Dentro de la bodega los cartones están sobre “pallets” para evitar que se dañen con la humedad y pueda producirse alguna contaminación. El despacho o embarque del producto se realiza bajo el principio primer producto que entra primer producto que sale.

El responsable del almacén, mantiene la información de los lotes, fechas de procesamiento, marcas, entre otros; de todo producto almacenado, colocados por secciones separadas y rotuladas debidamente.

En las bodegas encuentran lectores electrónicos (registradores de temperatura) con sondas que monitorea la temperatura interna del producto de las bodegas, con una frecuencia de registro de 5 minutos, quedando la información digitalmente almacenada en la oficina de Gestión de Calidad e Inocuidad.

Si la temperatura de las bodegas baja de su nivel establecido, primero se cierran todas las puertas para mantener el frío. Si sigue bajando, aun cuando todas las puertas estén cerradas, se notifica al área de mantenimiento para que se realice una revisión de los equipos y detectar la falla o rectificar el problema.

Todos los registros electrónicos de temperatura de bodega, se archivan así como también los monitoreos del producto terminado y chequeos, se encuentran disponibles en la oficina Gestión de Calidad e Inocuidad.

2.4.10 Envío

El Jefe de producción y Jefe de empaque elaboran la distribución de envío, talla, laguna, coloración, pedidos por el cliente, estilo (entero o Shell-on), el contenedor debe tener una temperatura de -18°C para ser cargado, el monitor de HACCP se encarga de verificar toda la información número de contenedor, temperaturas, orden de envío, cliente, nombre del conductor, destino y fecha de envío, cumpliendo con todas las normas y cargado el contenedor con un aproximado de 1000 master, se cierra y este está listo para su envío, con toda la documentación requerido.

2.4.11 Coloración del camarón

Presentaciones en tonalidades se refiere a la coloración del camarón las cuales se clasifican de acuerdo a la misma letra pero con diferente numeración: A1, A2, A3 y A4. La diversa tonalidad de colores no implica que las características organolépticas del camarón sean de baja o alta calidad; sino que es un grado de pigmentación propio de la zona de cría del crustáceo.

Cuadro 3. Clasificación de colores del camarón.

DESCRIPCIÓN	CLASIFICACION
Camarón color claro	A1
Camarón color semi-claro	A2
Camarón color semi-oscuro	A3
Camarón color oscuro	A4

Fuente: Elaboración propia

V RESULTADOS

Se describió cada etapa del procesamiento de camarón desde su llegada de finca a recepción hasta el envío. La materia prima fue transportada en bines de plástico duro que contienen agua y hielo y trae una cantidad específica de 800 libras, cada camión contiene 10 bines estos son recibidos junto con su remisión de cosecha por el supervisor de recepción, los bines son revisados y lavados por la parte exterior con agua del sistema a 1 ppm de cloro y son trasladados a la sala de recepción, el monitor HACCP se encarga de revisar y monitorear las temperaturas del producto y así evitar contaminación provenientes de las fincas.

El producto ya preseleccionado y lavado, transportado por una banda elevadora de la máquina clasificadora la cual es calibrada por el encargado de HACCP asignado a esa máquina, la cual clasifica el producto Shell-on (cola) para determinar su talla, en este momento el personal de control de calidad toma muestras (1 pascón de camarón) para realizar el conteo y uniformidad del camarón y así saber que la maquina está bien calibrada y este producto al salir por los shut es transportado por la banda de salida donde se encuentra el personal que retira el producto que no cumple con la talla establecida ya sea pequeño, grande o cualquier materia extraña que se encuentre.

Las torres llenas son trasladadas al Blast Freezer, antes de ingresar son chequeadas por el auxiliar de producción para llevar el control de producto empacado, el blast freezer debe tener una temperatura de -18°C al momento de ingresar la primera torre, este blast es cerrado con un máximo de 25 torres (22500 libras de producto), este producto debe permanecer 12 horas para su congelación. El producto ya trasladado a bodega es almacenado, durante el tiempo necesario hasta la llegada de los contenedores que los transportara a su destino

El responsable del almacén, mantiene la información de los lotes, fechas de procesamiento, marcas, entre otros; de todo producto almacenado, colocados por secciones separadas y rotuladas debidamente.

Si la temperatura de las bodegas baja de su nivel establecido, primero se cierran todas las puertas para mantener el frío. Si sigue bajando, aun cuando todas las puertas estén cerradas, se notifica al área de mantenimiento para que se realice una revisión de los equipos y detectar la falla o rectificar el problema.

Todos los registros electrónicos de temperatura de bodega, se archivan así como también los monitoreos del producto terminado y chequeos, se encuentran disponibles en la oficina Gestión de Calidad e Inocuidad.

El Jefe de producción y Jefe de empaque elaboran la distribución de envío, talla, laguna, coloración, pedidos por el cliente, estilo (entero o Shell-on), el contenedor debe tener una temperatura de -18°C para ser cargado, el monitor de HACCP se encarga de verificar toda la información número de contenedor, temperaturas, orden de envío, cliente, nombre del conductor, destino y fecha de envío, cumpliendo con todas las normas y cargado el contenedor con un aproximado de 1000 master, se cierra y este está listo para su envío, con toda la documentación requerido.

Hay implementación a diario de las (BPM) y (POES) que son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación, y que son normas o reglas de higiene para establecer producto seguro a la hora de manipular el producto etc.

VI CONCLUSIONES

Se identificó las buenas prácticas de manufactura (BPM), y procedimientos de operaciones estándares de saneamiento (POES), estas son aplicadas diariamente antes, durante y después de cada actividad que se realiza en el proceso de camarón para una mejor higiene y calidad del producto.

Se conoció el procesamiento de camarón a nivel de planta utilizando el sistema de análisis de riesgos y de puntos críticos de control (HACCP) paso a paso en cada área de trabajo que lleva acabo el personal en la empacadora con el fin de asegurarse que el producto sea empacado con todas las medidas de control.

Las etapas llevadas a cabo son diez para el camarón blanco la cual empieza desde la llegada a recepción hasta su envío ya sea local e internacional posteriormente siendo estas sanitizadas con las BPM, POES y HACCP, se utilizan todas en el proceso de camarón para una mejor calidad, seguridad e inocuidad del producto, dando buenos resultados de satisfacción al cliente que será entregado.

VIII-BIBLIOGRAFÍA

Cuellar. A.J. (OIRSA) Reglamentación HACCP 2014. De pescados marinos. (En línea). Consultado en 16 del septiembre 2015. Disponible en:http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe00003/flsgpe00003_part6.pdf. 31

Charlor, Limsuwan. 2005. Cultivo intensivo de camarón blanco. (En línea). Consultado 17 de septiembre del 2015 disponible en:http://www.nicovita.com.pe/cdn/content/cms/archivos/documentos/doc_268_1.pdf.

DESCA (Desarrollo Económico Sostenible en Centroamérica) 2010. Camarón. Generalidades de camarón. (En línea).consultado el 17 de septiembre del 2015. Disponible en: www.hondurassiexporta.hn/download/77/.

Gonzales, Gonzales y Rivera. S, A, F.2011. Analisis de peligro y punto crítico de control (HACCP). (En línea). Consultado el 10 de septiembre del 2015 disponible en: www.ifasbooks.com

IICA (Instituto interamericano de cooperación para la agricultura) 2007. Guía práctica para la exportación EE UU. Camarón. (En línea). Consultada el 10 de mayo del 2015. Disponible en:<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7697/24/Contenido.pdf>

HACCP (Análisis de peligro y punto crítico de control) 2014. Introducción al curso y a HACCP. (En línea). Consultado el 16 de septiembre del 2015.disponible en: http://nsgl.gso.uri.edu/ncu/ncue97002/ncue97002_part_1.pdf. 15

Pomareda, Brenes y Figueroa. C. E L.1997. .La industria del Camarón en Honduras Condiciones de competitividad.(En línea). Consultado en septiembre del2015. Disponible en http://anfacal.org/media/Biblioteca_DigitalAcuicultura/JM-Acuicultura_Honduras.pdf.

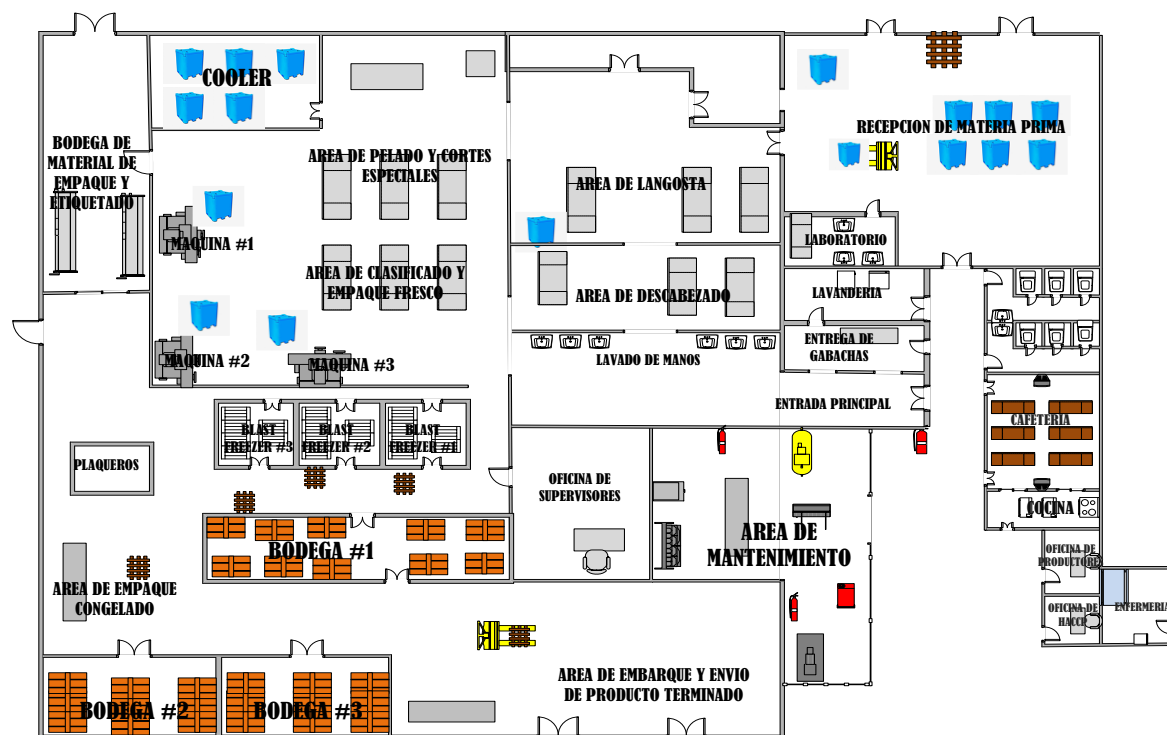
Román y Castillo. KEU, HLC, 2012. Análisis de los canales de exportación del camarón al mercado de España para la compañía “frigopesca” C.A.”.(En línea). Consultado en septiembre del 2015. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1714/15/UPS-GT000248.pdf>.

INDE (Instituto Nacional Del Emprendedor). 2013. Guías empresariales de camarón (En línea) .Consultado en Septiembre del 2015.Disponible en <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=14&guia=7&giro=0&ins=68>.

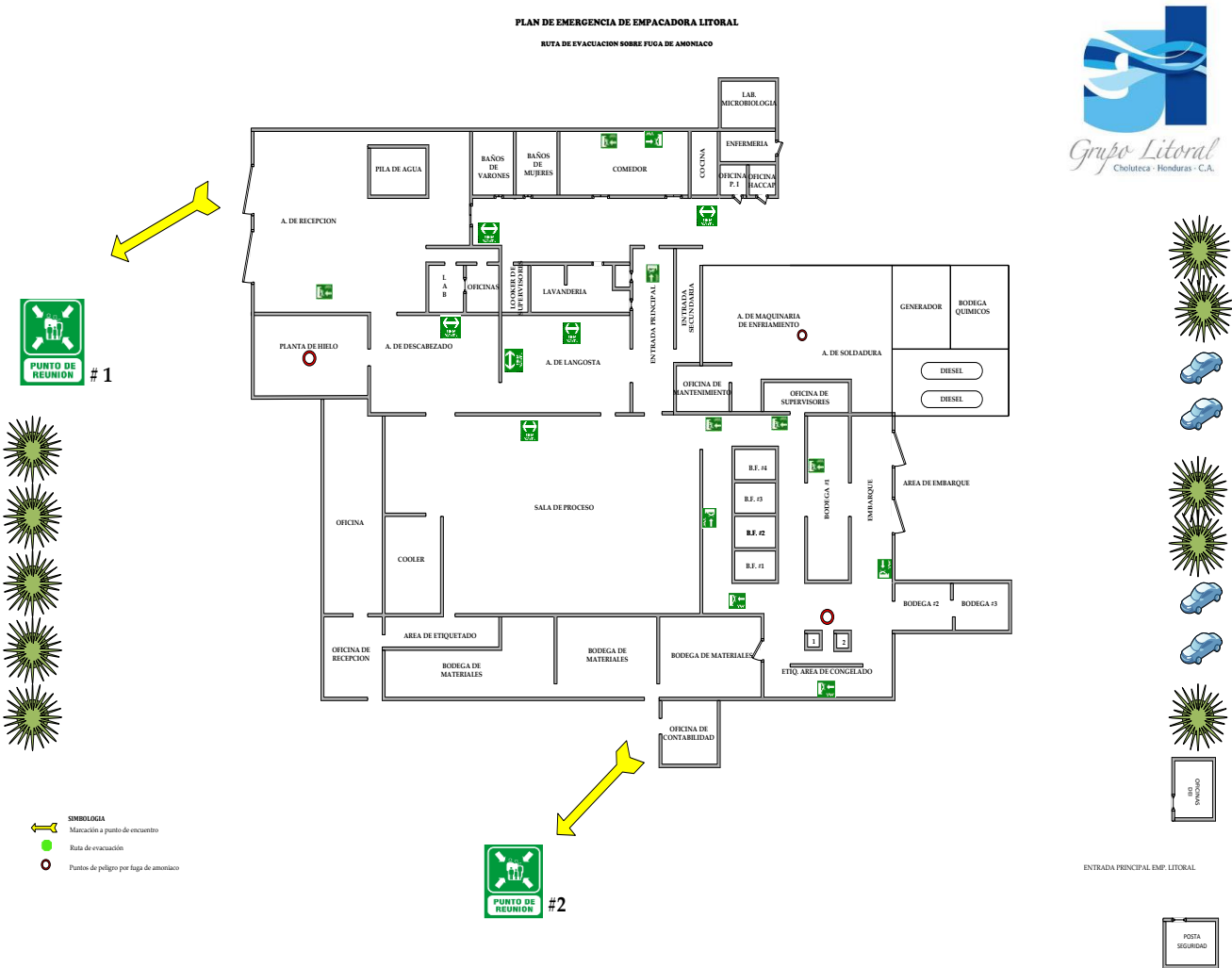
NJN (Normas Jurídicas de Nicaragua).1999. legislacion.asamblea.gob.ni/ (En línea). Consultado en Septiembre del 2015.Disponible en <http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/4c9d05860ddef1c50625725e0051e506/e57d0ab079bb0734062570a10057f893?OpenDocument>.

ANEXOS

Anexo 1. Distribución de planta Empacadora Litoral



Anexo 2. Plano de Empacadora Litoral



Anexo 3. Área exterior de la planta



Anexo 4...Proceso del camarón Shell-on



Anexo 5. Personal en procesamiento



Anexo 6. Cajas de shell-on en tarima

