

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**MANUAL PARA ESTABLECER LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y LOS  
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE SANITIZACIÓN PARA LA RECEPCION  
TRANSFORMACIÓN EMPAQUE Y CONGELADO DEL CAMARON FRESCO**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR**

**JORGE MILTON AMADO JACOBO**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**Maestría en Gestión de Calidad con  
Especialidad en Inocuidad de Alimentos**

**Guatemala, Septiembre 2007**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL  
06  
T(2552)

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**JUNTA DIRECTIVA**

Óscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.	DECANO
Pablo Ernesto Oliva Soto	SECRETARIO
Licda. Lillian Raquel Irving Antillón, M.A.	VOCAL I
Licda. Liliana Vides de Urizar	VOCAL II
Licda. Beatriz Eugenia Batres de Jiménez	VOCAL III
Br. Mariesmeralda Arriaga Monterroso	VOCAL IV
Br. José Juan Vega Pérez	VOCAL V

**CONSEJO ACADÉMICO  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Óscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D. , DECANO

Licda. Anne Marie Liere de Godoy, M.Sc.

Dr. Jorge Luis De león Arana

Dr. Jorge Erwin López Gutiérrez

Félix Ricardo Veliz Fuentes, M.Sc.

## CONTENIDO

Contenido.....	2
Presentación.....	8
Introducción .....	9
Objetivos y metas .....	10
Antecedentes .....	11
A.    Normas Oficiales nacionales e internacionales relacionadas al manejo y conservación del camarón. ....	12
B.    Internacionales. ....	13
C.    Organización Mundial del Comercio por sus siglas en inglés (WTO) en español (OMC).....	13
D.    Acuerdo sobre medidas Sanitarias y Fitosanitarias (PSP, por sus siglas en inglés) .....	14
E.    Comisión del Codex Alimentarius .....	15
Comisión de la Comunidad Europea.....	20
Por qué es importante el Reglamento CE No. 852/2004.....	22
El Reglamento CE No. 852/2004 se refiere a la higiene de los productos alimenticios:.....	22
H.    Nacionales .....	26
2.    Inocuidad alimentaria en productos acuícolas.....	27
A.    ¿Qué es la Inocuidad? .....	27
B.    La importancia de las bacterias patógenas .....	29
La importancia de los virus.....	31
D.    Peligros asociados con las especies incluidas en el manual.....	31
E.    Problemas de calidad en inocuidad – Detenciones de productos pesqueros reportados por Estados Unidos. ....	36
Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el procesamiento primario del camarón. ....	43
A    Personal.....	43
A.1    Higiene .....	43
A.2    Conducta dentro de la planta .....	45
A.3    Reglamentación de higiene.....	45
A.4    Contenido para un reglamento.....	46
A.5    Salud del personal .....	46

A.6.	Visitantes.....	46
A.7.	Educación y entrenamiento.....	47
A.8.	Programa de Capacitación y VERIFICACIÓN .....	47
A.8.1.	Programa de capacitación por niveles jerárquicos. ....	48
A.8.2.	Programa de capacitación para directivos y personal administrativo.....	48
A.8.5.	Capacitación para personal operativo de nuevo ingreso.....	50
A.8.6.	Capacitación continua al personal operativo.....	50
A.8.7.	Capacitación periódica del personal operativo.....	50
A.8.8.	Establecimiento de registros de capacitación interna.....	51
B.	Terrenos y Planta.....	54
B.1.	Terrenos.....	54
C.	Planta.....	55
C.1.	El diseño.....	55
C.2.	Espacio.....	55
C.3.	Contaminación.....	55
C.4.	Goteo o condensación.....	56
C.5.	Iluminación.....	56
C.6.	Ventilación.....	56
C.7.	Cedazos.....	57
C.8.	Piso.....	57
C.9.	Paredes.....	57
C.10.	Ventanas.....	58
C.11.	Puertas.....	58
C.12.	Los techos.....	58
C.13.	Las tuberías.....	59
D.	Operaciones de Sanitización.....	60
D.1.	Mantenimiento general.....	60
D.2.	Substancias usadas para limpiar y desinfectar.....	60
E.	Instalaciones sanitarias y sus controles.....	63

E.1.	Suministro de agua .....	63
E.2.	Plomería .....	63
E.5.	Señalización .....	65
E.6.	Vestidores .....	65
E.7.	Instalación de inodoros .....	65
E.8.	Orinales .....	66
E.9.	Áreas de limpieza y desinfección .....	66
F.	Área para el manejo de basura .....	67
G.	Gases .....	68
H.	Equipo y utensilios .....	68
H.1.	Materiales y equipo para limpieza .....	70
I.1.	Procesos y Controles .....	71
I.2.	Controles durante el proceso de transformación del camarón .....	71
I.3.	Materia prima .....	73
I.5.	Mantenimiento .....	78
I.6.	Manejo y control de materias primas, ingredientes y empaque .....	79
I.7.	Recepción .....	79
I.8.	Transporte y almacenamiento del camarón .....	81
J.	Hielo y agua en la planta .....	81
J.1.	Control de la calidad del agua y hielo de proceso .....	81
J.2.	Agua .....	81
J.3.	Provisión de agua .....	82
J.3.1.	Agua potable .....	82
J.3.2.	Requisitos generales de potabilidad .....	82
J.4.	Hielo .....	84
J.5.	Calidad del agua de limpieza .....	84
J.6.	Tubería .....	85
J.7.	Sifonaje de retorno .....	86
K.	Servicios de la Planta .....	86

K.1.	Comedor.....	86
K.2.	Lavandería.....	86
K.3.	Manejo de basura.....	87
4.	Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (SSOP).....	87
A.	Son procedimientos escritos que describen en forma detalladamente que describen los diferentes procesos de sanitización de una empresa productora de alimentos y constituyen pre-requisito para la implementación de HACCP. (18).....	87
A.1.	Desarrollo de los SSOP.....	87
A.2.	Implementación de los SSOP.....	88
A.3.	Mantenimiento de los SSOP.....	88
A.4.	Acciones Correctivas.....	89
A.5.	Requisitos de Registros.....	89
A.6.	Lo que deben incluir los SSOPs escritos.....	89
A.7.	Los Procedimientos Operacionales Estándar de sanitización que deben implementarse.....	90
A.8.	¿Qué se establece para cada SSOP?.....	91
A.9.	Medidas de Control – Cuadro que describe la clave de registros los procedimientos operativos estándar de sanitización.....	92
A.10.	SSOP No.1 Seguridad del Agua.....	92
A.10.1	Alcance.....	93
A.10.2	Responsable.....	93
A.10.3.	Medidas de Control.....	93
A.10.5.	Procedimientos de Monitoreo.....	96
A.10.6.	Acciones correctivas.....	96
A.10.7.	Registros.....	98
A.11.1.	Alcance.....	98
A.11.2	Responsable.....	98
A.11.3.	Medidas de Control.....	98
A.11.5.	Acciones Correctivas.....	104
A.11.6.	Registros.....	104
A.12.	SSOP No. 3 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA.....	105

A.12.1. Alcance .....	105
A.12.2. Responsable.....	105
A.12.3. Medidas de control .....	105
A.12.4. Procedimientos de Monitoreo .....	110
A.12.5. Acciones Correctivas .....	111
A.12.6. Registros .....	111
A.13. SSOP No. 4 .....	112
A.13.1 Alcance .....	112
A.13.2. Responsable.....	112
A.13.3. Medidas de Control.....	112
A.13.4. Procedimientos de Monitoreo. ....	113
A.13.5. Acciones Correctivas .....	113
A.13.6. Registros .....	113
A.14. SSOP No. 5 Protección contra contaminación y adulteración del camarón.....	113
A.14.1. Alcance .....	113
A.14.2. Responsable.....	114
A.14.3. Medidas de Control.....	114
A.14.4. Procedimientos de Monitoreo. ....	115
A.14.5. Acciones Correctivas .....	115
A.14.6. Registros .....	115
A.15. SSOP No. 6 Rotulado, almacenamiento y uso adecuado de sustancias tóxicas. ....	115
A.15.1. Alcance .....	115
A.15.2. Responsable.....	115
A.15.3. Medidas de Control.....	115
A.15.4. Procedimientos de Monitoreo .....	117
A.15.5. Acciones Correctivas .....	117
A.15.6. Registros .....	117
A.16. SSOP No.7 Control de la salud de los empleados.....	118
A.16.1. Alcance .....	118

A.16.2. Responsable.....	118
A.16.3. Medidas de Control.....	118
A.16.5. Acciones Correctivas .....	120
A.16.6. Registros .....	120
A.17. SSOP No.8 Exclusión de plagas de la planta.....	120
A.17.1. Alcance .....	120
A.17.2. Responsable.....	120
A.17.3. Medidas de Control.....	120
A.17.4. Procedimientos de Monitoreo .....	121
A.17.5. Acciones Correctivas .....	122
A.17.6. Registros .....	122
GLOSARIO DE TERMINOS .....	129
CONCLUSION .....	131
RECOMENDACION .....	132
BIBLIOGRAFÍA.....	133



## PRESENTACIÓN

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización, en la transformación del Camarón, es una herramienta de apoyo para promover el manejo adecuado de este producto. Este manual debe ser utilizado para el desarrollo e implementación de las prácticas requeridas para garantizar la inocuidad del producto, así también da una visión de las buenas prácticas de manufactura y los controles necesarios durante el procesamiento primario enfocados a los aspectos de la inocuidad alimentaria.

El estado sanitario debe evaluarse con respecto a los agentes infecciosos (Virus – bacterias) o parásitos y especialmente los agentes zoonóticos que puedan hospedarse en el camarón, en la fase de producción primaria.

También ha de tomarse en cuenta la posibilidad de que los camarones hayan podido ingerir agentes biológicos, químicos y físicos presentes en el medio de crecimiento en proporciones consideradas inaceptables en términos de Salud Pública. El control de la inocuidad de los alimentos de origen acuícola en la fase de producción primaria requiere por lo tanto, la implementación de un conjunto de medidas en la explotación o unidad de producción, que eviten la presencia de estos contaminantes en el producto final, principalmente los límites máximos de residuos (LMR), y los criterios Biológicos establecidos por la Comisión del Codex alimentarius como Norma Internacional Recomendada o los límites permisibles de los países importadores.

## INTRODUCCIÓN

Guatemala posee una gran diversidad en la producción pesquera, sin embargo, ésta no se extiende a los productos acuícola. En nuestro país, los cultivos acuícolas se concentran en pocos productos, entre estos predomina el camarón, por su valor, como por sus niveles de producción. Esta tendencia se observa especialmente en la camaronicultura, la cual ha incrementado rápidamente su superficie de cultivo en el Pacífico. Lo anterior explica que se le considere como una actividad en expansión y con gran potencial, ello a pesar de las fluctuaciones en los mercados.

Las agencias reguladoras en cuestión de inocuidad alimentaria han impulsado el mejoramiento de las condiciones de manejo y procesamiento primario de los productos de acuicultura, para proveer de productos de mayor calidad. Sin embargo, aún existen áreas de oportunidad susceptibles de perfeccionamiento.

En Guatemala, las principales áreas de oportunidad se pueden asociar con las prácticas de manufactura, a la falta de registros y controles adecuados. Situaciones que son fáciles de resolver siempre y cuando se logre el compromiso de todos los involucrados en la empresa, incluyendo a la gerencia.

## OBJETIVOS Y METAS

Este manual fue desarrollado para poder ser utilizado como referencia base, para una empresa dedicada al procesamiento primario del camarón. Es por ello que los principales objetivos y metas de este documento son:

- Brindar información básica a la empresa para cumplir con las especificaciones sanitarias durante el manejo de sus productos, mediante la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización.
- Proporcionar la herramienta necesaria para cumplir con las especificaciones sanitarias de los mercados de la Unión Europea y Estados Unidos de Norte América.
- Ofrecer una herramienta y fuente de información para consulta de las Normas Oficiales Guatemaltecas y especificaciones internacionales de los principales mercados que afectan a los productos acuícola: La Unión Europea y Estados Unidos de Norte América.

## ANTECEDENTES

Las malas condiciones sanitarias en una planta procesadora de productos acuícolas favorece el crecimiento de microorganismos patógenos y por ende, la contaminación del producto a procesar. Entre las fuentes de contaminación más común además de la misma materia prima, tenemos: una limpieza deficiente del equipo, utensilios y el mal manejo por parte del personal. El desarrollo de bacterias en el equipo depende en gran medida del alimento, su proceso, la temperatura del área de proceso y la eficacia de los métodos de limpieza y desinfección. La aplicación de las buenas prácticas de manufactura, limpieza y desinfección, pueden controlar y reducir hasta un nivel aceptable en la mayoría de los casos, la contaminación, crecimiento bacterias patógenas en el producto.

Bajo esta perspectiva, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) ponen como base el control del medio ambiente donde el producto es procesado, a través del cumplimiento de las prácticas de limpieza y desinfección así como el manejo y prácticas de higiene del personal. Para ello es indispensable contar con un programa de limpieza y desinfección efectivo, que sea verificado periódicamente. El monitoreo de las condiciones sanitarias de equipos y utensilios empleados durante el proceso, ayuda a detectar los lugares donde se favorece el crecimiento bacteriano permitiendo su control. Esto también es aplicable para utensilios o equipos menores manejados por el personal, puesto que en muchas ocasiones se descuida su limpieza y desinfección.

Por otro lado, tenemos que la calidad del agua y hielo utilizados deben ser potables según Norma COGUANOR 29001 durante el proceso primario del camarón fresco o congelado, es un punto que se debe vigilar. Esta es una medida de control recomendada por la Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en alimentos por sus siglas en inglés (ICMSI) para evitar la contaminación con microorganismos patógenos.

Las plantas procesadoras de camarón comenzaron a poner especial atención, con la inminente entrada de Normas Oficiales e internacionales de carácter obligatorio, que están relacionadas con el control de las prácticas de higiene y sanidad. Iniciándose una serie de modificaciones de la

infraestructura física así como cambios en los métodos y frecuencia de limpieza y desinfección, manejo del producto por parte del personal, entre otros.

Todos estos cambios impulsados por las agencias reguladoras y el creciente interés de los consumidores, han mejorado sustancialmente la calidad e inocuidad del camarón. El costo económico de no poder garantizar la inocuidad de los productos es muy difícil de cuantificar y en la mayoría de los casos se considera subestimado. Este costo no representa únicamente el valor monetario por la destrucción de un lote, para la empresa que lo produce, sino también los gastos generados indirectamente por incapacidades, medicamentos y hospitalizaciones de las personas afectadas por consumir un alimento que dañe su salud.

Con todo lo anterior se justifica el creciente interés de las agencias reguladoras, consumidores y de las mismas empresas por garantizar la inocuidad de los productos e implementar sistemas que ayuden a controlar los posibles riesgos asociados a un alimento, a través de las Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos de Sanitización. Mismas que son una herramienta y requisito indispensable si se quiere acceder a los mercados internacionales.

#### A. NORMAS OFICIALES NACIONALES E INTERNACIONALES RELACIONADAS AL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL CAMARÓN.

En los últimos años, la creciente tendencia de liberalización en el ámbito del comercio internacional, ha provocado un gran interés en el desarrollo de sistemas de reducción de riesgos más eficaces y confiables. Con estos sistemas se *busca proporcionar una base homogénea* para el establecimiento de acuerdos comerciales entre países y al mismo tiempo proteger la salud y los intereses del consumidor. Esta tendencia ha sido particularmente importante para la producción y comercialización de productos alimenticios.

Se han realizado grandes esfuerzos para lograr la armonización de los estándares internacionales, con el fin de garantizar la inocuidad de los *productos afectados* en los mercados internacionales. A nivel mundial los procesadores de alimentos se rigen por la legislación dictada por el *Codex Alimentarius* y a nivel país es común que se cuente con legislaciones acordes a sus propias leyes. A continuación se

describe de manera general como opera el *Codex Alimentarius*, la *normatividad guatemalteca*, la de *Estados Unidos de América* y las *legislaciones de la Comunidad Europea*, ya que son las legislaciones que más pueden influir sobre los productos guatemaltecos, por ser los principales destinos de exportación.

## B. INTERNACIONALES.

En los últimos años, la creciente tendencia de liberalización en el ámbito del comercio internacional, ha provocado un gran interés en el desarrollo de sistemas de reducción de riesgos más eficaces y confiables. Con estos sistemas se busca proporcionar una base homogénea para el establecimiento de acuerdos comerciales entre países y al mismo tiempo proteger la salud y los intereses del consumidor. Esta tendencia ha sido particularmente importante para la producción y comercialización de productos alimenticios.

## C. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO POR SUS SIGLAS EN INGLES (WTO) EN ESPAÑOL (OMC)

La Organización Mundial del Comercio, fue creada el 1 de enero de 1995 por las negociaciones de la Ronda de Uruguay. La OMC es la sucesora del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (General Agreement on Tariffs and Trade, GATT.) Este organismo internacional contaba al uno de enero del 2002 con 144 países miembros. El propósito principal de la OMC es que el comercio entre los países se lleve a cabo con fluidez, libertad, equidad y previsibilidad; por lo que dentro de sus funciones se encuentran las siguientes:

- Administrar los acuerdos comerciales.
- Servir de foro para negociaciones comerciales.
- Resolver diferencias comerciales.
- Supervisar las políticas comerciales de los países miembros.
- Organizar programas de formación y dar asistencia técnica a países en desarrollo.

- Cooperar con otras organizaciones internacionales.

La Organización Mundial de Comercio es, el organismo internacional más importante en términos de regulación de flujos comerciales, eliminación de barreras y otros aspectos centrales para promover el desarrollo de los países a través del incremento en el intercambio comercial.

El objetivo de la OMC es apoyar el comercio internacional para que sea fluido, libre, justo y predecible. Actualmente, la OMC está conformada por 144 países que representan aproximadamente el 95% de la población mundial. China es el miembro más reciente.

Dentro de las muchas regulaciones emitidas, la WTO reconoce que los productos acuáticos, ya sean derivados de la pesca o de la acuicultura, que son utilizados para consumo humano, están sujetos a los acuerdos de higiene de los alimentos tomados por el Codex Alimentarius y que representan el punto de referencia en el comercio internacional. Hay dos disposiciones muy específicas que incluyen a los productos acuícolas, el acuerdo de las Barreras Técnicas de Comercio (TBT).

#### D. ACUERDO SOBRE MEDIDAS SANITARIAS Y FITOSANITARIAS (PSP, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

El SPS proporciona las reglas básicas para que los miembros de la OMC establezcan sus políticas de inocuidad alimentaria, así como los estándares de salud para plantas y animales.

Este acuerdo recomienda a los países que utilicen métodos armonizados sobre la base de estándares, guías y recomendaciones internacionales desarrolladas por tres organizaciones internacionales: a) La Comisión del Codex Alimentarius, misma que se encuentra organizada y administrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); b) la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y, c) La Comisión Internacional para la Protección de Plantas (IPPC).

## E. COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

El *Codex Alimentarius* surge en 1963, como una consecuencia del Programa Conjunto entre la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), y la organización Mundial de la Salud (WHO, por sus siglas en inglés). Este programa buscaba la elaboración de normas alimentarias internacionales y describía los estatutos de la Comisión del *Codex Alimentarius*. Se puede decir que la Comisión del *Codex Alimentarius* fue creada para facilitar la comercialización entre los países, proteger la salud de los consumidores y promocionar la coordinación de las normas alimentarias acordadas tanto por los organismos gubernamentales como no gubernamentales.

La Comisión estableció dos categorías de órganos auxiliares, los Comités de *Codex* que tratan asuntos generales y productos específicos, preparan proyectos normas y los comités coordinadores, uno por cada región del Continente, quienes organizan las actividades relacionadas con las normas alimentarias en su respectiva región.

Actualmente, la normativa del *Codex Alimentarius* se rige por sus Principios Generales, los cuales se complementan con los Códigos de Prácticas Tecnológicas. Existen también las Directrices, que son documentos de amplio alcance y utilización en el comercio internacional.

Los documentos elaborados por el *Codex Alimentarius* tienen como finalidad proteger la salud del consumidor.

Dentro de los Principios Generales, se especifica la manera en que los Estados Miembros pueden aceptar las normas. En general las formas de aceptación son: la aceptación completa que incluye las excepciones especificadas y la aceptación de libre distribución; ambas son objeto de examen por parte del Comité del *Codex* para su aplicación.

Cuando se realizan acuerdos comerciales entre países, es común que se incluyan medidas que concuerden con los principios desarrollados por el *Codex Alimentarius*, para de esta manera armonizar criterios de calidad e inocuidad alimentaria. Cada país cuenta con regulaciones alimentarias



específicas para sus condiciones, las cuales se diseñan en concordancia con sus leyes y toman como modelo los Principios del *Codees Alimentarius*.

Con respecto a la inocuidad de los alimentos, la organización competente es la Comisión Mixta FAO/OMS del *Codex Alimentarius*. Esta Comisión ha determinado que es importante la identificación de los peligros que se pueden encontrar en los alimentos que puedan afectar negativamente la salud de las personas, así como su control basado en una metodología conocida como análisis de riesgo.

El comité del *Codex Alimentarius*, elabora estándares generales que tienen aplicación a todos los alimentos y que tienen como objetivo la protección del consumidor, estos son:

- Ética para el comercio internacional de los alimentos.
- Etiquetado de los alimentos.
- Aditivos alimentarios.
- Contaminantes.
- Análisis y métodos de muestreo.
- Higiene de los alimentos.
- Nutrición y alimentos para uso dietario especial.
- Adición de nutrientes esenciales a los alimentos.
- Inspección de importación-exportación de los alimentos y sistemas de certificación.
- Residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos.
- Residuos de plaguicidas en los alimentos.

Todos estos estándares, lineamientos y recomendaciones se hacen con bases científicas. En los aspectos del código relacionado a la acuicultura, el Comité Mixto del *Codex Alimentarius* elaboró el Informe Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociados con los Productos de la Acuicultura. Los productos recientes del Codex de interés para la acuicultura son los estándares sobre 1) Principios

generales de higiene de los alimentos, incluye los principios generales y guías para el HACCP; 2) Principios y Lineamientos generales para la Aplicación de los riesgos microbiológicos y Criterios Microbiológicos.

1. Código Internacional Recomendado de Prácticas para los Camarones. CAC/RCP 17-1978
2. Código de Prácticas Internacionales Recomendado para el Pescado Congelado. CA/RC 16-1978
3. Código de Prácticas para el Pescado Fresco. CAC/RCP 9-1976

Su trabajo es una mezcla de leyes y ciencia para proteger a los consumidores, salvaguardar a la nación del abastecimiento de alimentos asegurando que todos los ingredientes utilizados sean seguros y que estén libres de contaminantes químicos y Biológicos o cualquier sustancia que ocasione daños a la salud humana. La agencia aprueba los nuevos aditivos que se deben usar en los alimentos, monitoreo los suplementos alimenticios y el contenido de los alimentos para infantes.

Otro aspecto que maneja esta Institución y que es importante para los propósitos de este manual, es que regula también que los medicamentos utilizados tanto para el consumo humano como para los animales, sean seguros y efectivos antes de que las compañías los lancen al mercado. Estos incluyen las medicinas para tratar y prevenir enfermedades como las vacunas, productos sanguíneos, biotecnológicos y terapia genética.

Los medicamentos usados en veterinaria deben de ser evaluados para asegurar que no constituyen un peligro para el medio ambiente y para la gente que consume esos productos animales. La FDA se asegura que no haya residuos de medicamentos que permanezcan en esos alimentos y que sean dañinos para los consumidores.

Buenas Prácticas de Manufactura/ Higiene de los Alimentos y HACCP – Estados Unidos de Norte América.

- La norma general es el Título 21 del Código de las Regulaciones Federales Sección 123.

Pescado y Productos Pesqueros.

- Establece los requisitos que deben cumplir los procesadores e importadores de pescado y producto pesqueros.
- Incluye una referencia a la Buenas Prácticas de Manufactura, el Plan de HACCP Acciones Correctivas, Verificación, Registros, Capacitación y Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (SSOP).
- Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002, Public Law 107- 188, H.R. 3448, - Bio terrorism act o 'Bio terrorism bill-

Título III: Protección para la seguridad en el suministro de alimentos y medicinas.

- Sección 305 (Registro de las instalaciones de alimentos).
- Sección 307 (Notificación previa de los embarques contenidos de alimentos).
- Sección 306 (Mantenimiento e inspección de los registros de alimentos).
- Sección 303 (detención Administrativa).

## COMISIÓN DE LA COMUNIDAD EUROPEA

La integración europea se puso en marcha el 9 de mayo de 1950, con la propuesta de Francia para crear *el primer cimiento concreto para una federación europea*. En un principio se integraron seis países y para octubre del 2002 se contaba con la participación de un total de quince países o Estados miembros. La participación de tantos países incrementa la complejidad de la legislación alimentaria europea, aunque se consideran los mismos aspectos: Inocuidad, calidad de los productos elaborados y aspectos económicos para su comercialización.

Los Estados miembros delegan su soberanía a las instituciones comunes (Parlamento Europeo, Consejo de la Unión, Comisión Europea, Tribunal de Justicia, Tribunal de Cuentas, Comité Económico y Social Europeo, Comité de las Regiones, Defensor del Pueblo Europeo, Banco Europeo de Inversiones, Banco Central Europeo), que representan los intereses de la Unión en su conjunto en cuestiones de interés común. Entre los principales objetivos de la Unión Europea están: a) Instituir una ciudadanía Europea, b) Garantizar libertad, seguridad y justicia, c) Fomentar el progreso económico y social; y, d) afirmar el papel de Europa en el mundo.

La Unión Europea (UE) tiene un sistema jurídico independiente del cual se derivan tres tipos de legislación: el Derecho Primario, el Derecho Derivado y la Jurisprudencia.

El Derecho Primario incluye los Tratados derivados de los acuerdos negociados entre los gobiernos de los estados miembros; el derecho Derivado se basa en los Tratados para emitir reglamentos, directivas y decisiones. La Jurisprudencia es la parte encargada de las sentencias del Tribunal de Justicia y el de Primera Instancia de las Comunidades Europeas.

Los Reglamentos emitidos por la UE, son de carácter obligatorio y aplicable sin la necesidad de que se adopten disposiciones de ejecución en la legislación nacional. Las Directivas son obligatorias en cuanto al resultado que se debe conseguir en un plazo determinado; pero son las autoridades nacionales de cada estado miembro quienes definen el cómo y los medios que utilizarán para ejecutarlas. Por último, las Decisiones de la UE. son obligatorias para quienes estén dirigidas y no requieren legislación nacional para su ejecución.

Los Reglamentos, Directivas y Decisiones pueden abordar temas relacionados a la producción y comercialización de alimentos, entre muchos otros. Es mediante ellos, como se garantiza la inocuidad de los productos producidos o importados.

En el proceso legislativo de la UE actúan tres instancias: el Consejo de la UE, la Comisión Europea (CE) y el Parlamento Europeo. El Consejo de la Unión Europea es un organismo supranacional e intergubernamental que basándose en el Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, ejerce poder legislativo en codecisión con el Parlamento Europeo. También coordina las políticas económicas generales; celebra acuerdos internacionales previamente negociados por la Comisión y de conformidad del Parlamento adopta el presupuesto de la Comisión Europea

La Comisión Europea presenta las propuestas legislativas en forma de Reglamentos o de Directivas, garantiza el cumplimiento de los Tratados en los estados miembros y gestiona y ejecuta las políticas de la UE y las relaciones comerciales internacionales.

El Parlamento Europeo representa a los ciudadanos de la UE. Este puede modificar y adoptar la legislación; vota en los asuntos correspondientes al presupuesto anual y controla su ejecución y tiene el control ejecutivo sobre las actividades de la Unión.

Cuenta con la Directiva 91/493/CEE del consejo, de 22 de Julio de 1991, por la que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y a la puesta en el Mercado de los productos pesqueros.

Buenas Prácticas de Manufactura/ higiene de los alimentos y HACCP:

- Directiva 93/43 Reglamento (CE) No. 852/2004

- Directiva 91/492/CEE
- Directiva 91/493/CEE: Reglamento (CE) No. 853/2004 y Reglamento (CE) No. 854/ 2004.

#### POR QUÉ ES IMPORTANTE EL REGLAMENTO CE NO. 852/2004

Establece:

(11) En la actualidad no es viable todavía aplicar de forma general la aplicación del sistema HACCP a la producción primaria.

(14) aunque en un primer momento el requisito de establecer procedimientos basados en los principios del HACCP no se debe aplicar a la producción primaria, la viabilidad de la extensión de este sistema a la misma, será uno de los elementos de la revisión que la Comisión llevará a cabo tras la puesta en aplicación del presente Reglamento.

#### EL REGLAMENTO CE NO. 852/2004 SE REFIERE A LA HIGIENE DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS:

- Inocuidad de alimentos – Garantizar la protección de los consumidores.
- Profundiza y especifica la obligatoriedad del sistema HACCP.
- Las prácticas higiénicas pueden reemplazar seguimiento de PCC.
- Establece requisitos específicos en materia de higiene para los alimentos exportados a la Comunidad.
- La inocuidad es responsabilidad del fabricante.
- En el caso del sistema HACCP se debe garantizar a la autoridad competente que los procedimientos estén actualizados, y que los registros y documentos se conserven durante un período adecuado.
- Los operadores deberán tener un registro ante la autoridad.

Es importante también, porque establece normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

- Control de peligros propios de los alimentos de origen animal.
- Normas específicas de higiene.
- Establece requisitos especiales de marcado sanitario y de identificación.
- Establece requisitos específicos para la carne y productos cárnicos, moluscos bivalvos, productos pesqueros, leche y productos lácteos, huevos y sus productos, ancas de rana, grasas fundidas y chicharrones, gelatina y colágenos.

#### **Anexo II – Sección VII**

Moluscos Bivalvos vivos.

#### **Anexo II - Sección VIII:**

Productos de la Pesca.

#### **Sección VII:**

Moluscos Bivalvos Vivos

- Capítulo I: Requisitos generales para la puesta en el mercado de moluscos bivalvos vivos.
- Capítulo II: Requisitos de higiene para la producción y recolección de moluscos bivalvos vivos.
- Capítulo III: Requisitos estructurales de los centros de depuración y expedición.
- Capítulo IV: Requisitos de higiene para los centros de depuración y expedición.
- Capítulo V: Normas sanitarias para los moluscos bivalvos vivos.
- Capítulo VI: Envasado y embalado de los moluscos bivalvos vivos.
- Capítulo VII: Marcado de identificación y etiquetado.
- Capítulo VIII: Otros requisitos.

- Capítulo IX: Requisitos específicos de los pectinidos recolectados fuera de las zonas de producción clasificadas.

### Sección VIII:

#### Productos de la Pesca

- Capítulo i: Requisitos para los buques de pesca.
- Capítulo ii: Requisitos durante y después del desembarque.
- Capítulo iii: Requisitos para los establecimientos, incluidos los buques, que manipulen productos de la pesca.
- Capítulo iv: Requisitos para los productos de la pesca transformados.
- Capítulo v: Normas sanitarias para los productos de la pesca.
  - A. Propiedades organolépticas de los productos de la pesca.
  - B. Histamina.
  - C. Nitrógeno volátil total.
  - D. Parásitos
  - E. Toxinas nocivas para la salud humana.
- Capítulo vi: Envasado y embalado de los productos de la pesca.
- Capítulo vii: Almacenamiento de los productos de la pesca.
- Capítulo viii: Transporte de los productos de la pesca.

Buenas Prácticas de Manufactura/ Higiene de los Alimentos y HACCP – UE.



El Reglamento CE No. 854/2004. Por la que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

- Procedimientos aplicables a la importación.
- Lista de terceros países.
- Uso de medicamentos veterinarios, preparación y uso de piensos.
- Organización de autoridades competentes, preparación y uso de piensos.
- Organización de autoridades competentes, facultades e independencia, formación de personal en la realización de los controles.
- Procedimientos sanidad animal, para notificación de enfermedades,
- Condiciones higiénicas y de proceso efectivamente aplicadas.
- Comercialización de productos y resultado de los controles.
- Control de zoonosis.
- Control de residuos.

#### Trazabilidad y Etiquetado

- Reglamento (CE) No. 2065/2001, artículo 9 permite la comercialización de los productos pesqueros solamente si la etiqueta indica:

La denominación comercial de la especie.

El método de producción (capturas en el mar o en aguas interiores o cría); la zona de captura.

Deberán estar disponibles en cada fase de la comercialización de la especie correspondiente.

Además: El nombre científico de la especie. Se indicará en la etiqueta o el envase del producto o cualquier otro documento comercial adjunto a la mercancía, incluida la factura.

- Reglamento CE 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo del 28 enero 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

Trazabilidad, períodos de resguardo y recolección de producto, e importaciones y exportaciones.

Posibilidad de identificar de quien proviene y a quien se envía el producto.

Sistemas y procedimientos para que esta información pueda ser entregada a las autoridades competentes cuando lo requieran.

- Se establece un sistema de alerta rápida, en forma de red, destinada a notificar los riesgos, directos o indirectos, para la salud humana y que se deriven de alimentos o piensos.

## H. NACIONALES

En Guatemala el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, es el encargado de todo lo relativo a la producción primaria de alimentos destinados al consumo humano. Para ello cuenta con la Unidad de Normas y Regulaciones, UNR, que a través de sus diferentes áreas, como lo es la de inocuidad de alimentos no procesados de origen hidrobiológico, quien establece la inocuidad de la producción de Hidrobiológicos tanto en el mar como en granjas de cultivo y plantas transformadoras.

### **El Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación cuenta con:**

El Reglamento para la Inocuidad de los Alimentos, según Acuerdo Gubernativo 969-99, Que contiene una serie Normativa UNR-MAGA Año 2003 que tiene por objeto desarrollar las disposiciones del Código de Salud, relativas al control sanitario de los alimentos en las distintas fases de la cadena productiva y de comercialización, quedando obligados a la observancia de este reglamento las personas individuales o jurídicas, públicas y privadas, nacionales, extranjeras e internacionales que produzcan, fabriquen, transformen, empaquen, importen, exporten, almacenen, transporten, distribuyan y comercialicen alimentos dentro del territorio nacional.

Acuerdo Gubernativo No. 343-2005, Reglamento Sanitario para el Funcionamiento de Establecimientos de Transformación de Productos Hidrobiológicos. Tiene por objeto establecer los requisitos higiénicos sanitarios necesarios para el funcionamiento de los establecimientos que se dedican a la transformación de productos Hidrobiológicos, para garantizarle al consumidor la inocuidad de los alimentos y el otorgamiento de la licencia sanitaria de Funcionamiento.

## 2. INOCUIDAD ALIMENTARÍA EN PRODUCTOS ACUÍCOLAS.

### A. ¿QUÉ ES LA INOCUIDAD?

Una de las definiciones más aceptadas para el término de inocuidad de los alimentos es la del **Codex Alimentarius**, definiéndola como: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. (8)

La inocuidad de un alimento puede verse afectada por diversos aspectos (Cuadro 3.1) como es la contaminación por bacterias, los contaminantes químicos, entre otros. La importancia que el consumidor le dé a cada uno de ellos, dependerá de la información con que cuente. Actualmente la mayoría de los consumidores están más preocupados por la presencia de plaguicidas y aditivos químicos en su alimento, que cualquier otro aspecto, ya que los asocian directamente con cáncer y otros problemas de salud. Por el contrario, las agencias reguladoras le dan mayor importancia a la contaminación por bacterias patógenas y a las condiciones de proceso.

Cuadro 2.1 Aspectos que pueden afectar la inocuidad de los alimentos

Aspectos que afectan la inocuidad en los alimentos
Aditivos, colorantes, y saborizantes
Antibióticos y otros aditivos.
Contaminación por bacterias patógenas.
Contaminantes químicos
Fertilizantes y otros promotores de crecimiento
Irradiación.
Plaguicidas.
Tóxicos naturales
Parásitos

A pesar del avance científico y tecnológico logrado en el ámbito de la inocuidad y calidad de alimentos, la incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos ETA representan grandes pérdidas económicas para la mayoría de los países.

El riesgo microbiológico es considerado la principal causa de ETAs, la incidencia real no se conoce con exactitud. Las estadísticas disponibles generalmente carecen de confiabilidad, debido a que es común que dichos casos no sean reportados a las autoridades sanitarias. Se estima que tan solo el 1% de los casos de ETA, la principal razón para ello es que ni el paciente, ni el médico están conscientes del papel etiológico de los alimentos.

Los problemas de salud más comunes donde se han involucrado a pescados y mariscos son: alergias, infecciones e intoxicaciones. Las infecciones son causadas por bacterias patógenas, virus y parásitos que no fueron eliminados o inactivados antes de su consumo, mientras que las intoxicaciones se deben a la presencia de toxinas y contaminantes de origen químico que se pueden encontrar presentes en los pescados y mariscos. Pero lo más importante es que en ambos casos el control de las ETAs es posible si se utilizan buenas prácticas de higiene, desinfección y manejo de los alimentos.

## B. LA IMPORTANCIA DE LAS BACTERIAS PATÓGENAS

Existen bacterias que por su recurrencia han sido asociadas con ciertos mariscos (Cuadro 2.2).

**Cuadro 2.2 Bacterias identificadas como responsables de enfermedades transmitidas por los productos de la pesca y acuicultura**

<b>Especies de bacterias</b>
<b>Presentes naturalmente en el medio ambiente</b>
Vibrio cholera 01
Vibrio cholerae non 01
Vibrio fruni
Vibrio hollisae
Vibrio mimicus
Vibrio parahaemolyticus
Vibrio vulnificus
Aeromonas hydrophilia
Plesiomonas shigelloides
Clostridium botulinum
<b>Presentes en aguas contaminadas</b>
Salmonella sp.
Shigella sp.
<b>Presentes por contaminación al manipular el alimento</b>
Bacillus cereus
Camphylobacter
Clostridium perfringens
Escherichia coli
Staphylococcus aureus
Streptococcus phyogenes

Fuente Noriega. L 1996`

Las bacterias patógenas que pueden estar presente en los productos marinos pueden agruparse de acuerdo a su hábitat natural en: Bacterias nativas y bacterias no nativas.

Las primeras son aquellas que se encuentran naturalmente en el medio ambiente de los peces y/o mariscos, mientras que las no originarias llegan al producto mediante contaminación ya sea ambiental o en cualquier punto después de su cosecha.

Las bacterias se encuentran distribuidas en el medio acuático de prácticamente todo el mundo, por lo que su presencia en los pescados y mariscos es considerada normal. Entre ellas se incluyen las diferentes especies de Vibrio, Listeria y Clostridium botuliminun, entre otras.

Es común encontrarlas en muy bajas cantidades en los pescados y mariscos que no han sido sujetos a ningún proceso bactericida. Por lo que el consumo de pescado crudo por si solo, no debería causar ningún problema de salud, no siendo lo mismo en el caso de moluscos filtradores (ostiones, almejas, mejillones, etc.) ya que el proceso de filtración necesario para su alimentación puede causar un incremento en la cantidad de bacterias presentes. En este caso, el riesgo a la salud se incrementa aún más con la posibilidad de desarrollo la posible producción de toxinas por parte de estas bacterias.

Por esta razón, la depuración de moluscos bivalvos es una práctica común para evitar la presencia de bacterias patógenas y algunos compuestos tóxicos que pueden llegar afectar la salud del consumidor.

Las bacterias no nativas no se encuentran de manera natural en el medio ambiente de los productos de la pesca y acuicultura, sino que llegan al producto por diferentes rutas de contaminación, las más comunes son:

- Descarga de desechos a cuerpos de aguas provenientes de drenajes no tratados.
- Acumulación de desechos agrícolas y su posterior escurrimiento a los cuerpos de agua después de las lluvias.
- Durante las etapas posteriores a la captura o cosecha por medio de equipo, utensilios, instalaciones utilizadas para el proceso de los productos de la pesca.

- Mediante el personal que tiene contacto con el producto durante la captura, proceso o comercialización.

Las medidas preventivas que ayudan a evitar cualquier tipo de contaminación y el crecimiento de aquellas bacterias normalmente presentes, son esenciales para producir alimentos inocuos. Las malas prácticas de manejo, limpieza y desinfección pueden favorecer la contaminación del producto mediante contaminación cruzada. Cuando esto ocurre, las bacterias que se encuentran naturalmente en el producto y las que deben de haber sido eliminadas, llegan de nuevo al producto. Para prevenir la contaminación cruzada así como la presencia de bacterias no nativas, los productos marinos deben ser mantenidos en condiciones adecuadas de almacenamiento en refrigeración o congelación, además de observar prácticas de higiene estrictas.

### LA IMPORTANCIA DE LOS VIRUS

Desde los años 50 se conoce de enfermedades virales ocasionadas por el consumo de mariscos, siendo los virus entéricos humanos los que se han asociado más éste tipo de productos, aunque solo algunos de ellos afectan a los mariscos y peces. Los virus más importantes asociados con el consumo de mariscos son: El virus de la hepatitis tipo A (HAV), virus Norwalk, agente de las montañas nevadas (snow Mountain Agente), elievirus, astrovirus y NO-a Y No-B virus.

Los virus son inertes y no se reproducen fuera de la célula u organismo huésped, por lo tanto, no pueden reproducirse en el medio ambiente marino ni en el propio marisco o pez. Por lo que se encuentran presentes en los mariscos y peces únicamente como resultado de la contaminación ocasionada por el personal que está en contacto directo con el producto o por aguas contaminadas. Al igual que con las bacterias, los moluscos filtradores tienen una mayor tendencia a la acumulación de virus debido a su naturaleza filtradora.

### D. PELIGROS ASOCIADOS CON LAS ESPECIES INCLUIDAS EN EL MANUAL.

Desde el punto de vista alimentario, un peligro es cualquier agente de origen biológico, químico o físico que puede estar presente en el alimento y que pueda llegar a causar un efecto adverso en la salud del consumidor.

Si analizamos los agentes biológicos que han sido reportados en truchas, camarón y moluscos bivalvos, los de mayor importancia son los de origen microbiológico, ya sea por bacterias patógenas presentes de manera natural en el agua o por efectos de contaminación (Cuadro 2.3).

En el caso de los moluscos bivalvos donde, para muchos países incluyendo a Guatemala, se debe cuidar la calidad del agua en la zona de extracción o cultivo, notaremos que las bacterias patógenas presentes de manera natural adquieren más relevancia (Cuadro 2.4). En este caso, por la naturaleza filtradora de los moluscos bivalvos los peligros microbiológicos pueden ser muy significativos, si no se controla la zona de extracción.

Los mismos peligros asociados a los moluscos bivalvos (Cuadro 3.3) pueden ser válidos para el camarón, aunque en estos casos se podrían incluir otras bacterias como *Salmonella* spp., dependiendo de las condiciones del proceso. Pero no por el origen en sí de estas especies.

Los agentes o peligros químicos, que pueden encontrarse en los productos de acuicultura, se relacionan directamente con las prácticas y ubicación de la granja.

Dentro de esta categoría se puede enlistar un sin fin de compuestos químicos, pero los más comúnmente encontrados provienen de:

- Uso agrícola: plaguicidas, fertilizantes, entre otros.
- Uso en la granja: Antibióticos, promotores del crecimiento, combustibles, diesel entre otros.
- Contaminantes en suelo y varios: metales pesados combustibles, aceites, entre otros.



Cuadro 2.3 Peligros biológicos asociados con especies de moluscos bivalvos y camarón.

Microorganismo patógeno	Posible fuente
Vibrio cholerae 01	Agua de ríos, salobre, contaminadas
Vibrio parahaemolyticus	Agua de mar o salobre
Listeria monocytogenes	Agua salobre, descargas de ríos.
Escherichia coli	Aguas contaminadas
Staphylococcus aureus	Contaminación por manipulación.
Vibrio vulnificus	Agua de mar o salobre

En el cuadro 2.5, se mencionan algunos de los peligros químicos más comúnmente asociados a los productos marinos y de acuicultura. Aquí se señalan también los niveles de acción y/o tolerancias máximas permitidas en Estados Unidos para estos contaminantes.

El control de los peligros químicos y biológicos en los moluscos bivalvos, se realiza a través de la calidad del agua del área donde se encuentra el cultivo.

Cuadro 2.4 Peligros químicos asociados con las especies de moluscos bivalvos, y camarón.

Alimento	Peligro	Tolerancia, niveles de acción y niveles guía (PPM).	
Moluscos Bivalvos	Breve toxina	0.8	
	Ácido domoico	20 micr.g/g- en carne	
	Saxitoxina	80 micr. g/100g en carne	
	Arsénico	86	
	Cadmio	4	
	Cromo	13	
	Glifosato	3.0	
	Níquel	80	
	Plomo	1.7	
	Pescado	Aldrin/Dieldrin	0.3
Clordano		0.3	
Clordecona		0.3	
DDRT, TDE, DDE		5.0	
Diquat		0.1	
Heptacloro/heptacloro epóxido		0.3	
Mirex		0.1	
Difenilos policlorinados (DPG s)		2.0	
2.4-D		1.0	
Mercurio		0.5	
2,3,7,8, TCDD Dioxina		20 PPT	
PCB		2.0	
Crustáceos		Arsénico	76
		Cadmio	3
	Cromo	12	
	Plomo	1.5	

Fuente: Canadian Guenés for Chemical Contaminants and Toxins in fish and Fish Products, Guía para Controles y Riesgos en Pescados y productos pesqueros. 1997

Cuadro 2.5 Peligros biológicos asociados a los procesos

Bacteria o toxina	Temperatura	Tiempo exposición máximo acumulativo
Campylobacter jejuni	30-34 °C	48 horas
	Mayor a 34°C	12 horas
Crecimiento y formación de toxina por A y a proteolítico B y F	10-21 °C	Aproximadamente 12 horas.
	Mayor a 21 °c.	Aproximadamente 4 horas.
Escherichia coli	5-10 °c	14 horas
	11-21 °C	6 horas
	Mayor a 21 °C	3 horas
Listeria monocytogenes	5-10 °C	1 días
	11-21 °C	Aproximadamente 12 horas
	Mayor a 21 °C	Aproximadamente 3 horas
Salmonella	5-10 °C	14 días
	11-21 °C	6 horas
	Mayor a 21 °C	3 horas
Shiguella	8-10 °C	Aproximadamente 14 días
	11 a 21 °C	Aproximadamente 6 horas
	Mayor a 21 °C	Aproximadamente 3 horas
Crecimiento y formación de toxina por Staphylococcus áureas	5-10 °C	14 días
	11-21 °C	Aproximadamente 6 horas
	Mayor a 21 °C	Aproximadamente 12 horas 3 horas.
Vibrio Cholerae	8-10 °C	21 días
	11-21 °C	6 horas
	Mayor a 21 °C	2 horas

Fuente: Guía para controles y Riesgos en Pescados y productos pesqueros. 1997.

## E. PROBLEMAS DE CALIDAD EN INOCUIDAD – DETENCIONES DE PRODUCTOS

### PESQUEROS REPORTADOS POR ESTADOS UNIDOS.

Detenciones de pescado y productos pesqueros: 12,7 – 28 % del total de detenciones de alimentos efectuadas por el FDA (entre marzo 2002 y febrero 2003).

Principales causas de detención de productos pesqueros: Residuos de drogas veterinarias, contaminación microbiana (especialmente Salmonella) y uso de químicos no aprobados (FDA s Import Refusal Reporte, 2002 –2003)-F.

Problemas de calidad e inocuidad - Detenciones y notificaciones de productos pesqueros reportadas por la Unión Europea.

Informe RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed):

- La Unión Europea efectuó un total de 1515 notificaciones en el 2002
- Las notificaciones correspondientes a pescado, crustáceos y moluscos representaron el 26 % del total de alertas notificadas.
- El 93 % de las notificaciones fue debido a la presencia de sustancias químicas, drogas veterinarias, problemas microbiológicos y plaguicidas (RASFF, 2002).
- El 29 de enero de 2002, la Comunidad Europea bloqueó las importaciones procedentes de China, debido a la presencia de antibióticos en camarón de cultivo (FAO, 2002).

TABLA QUE DESCRIBE LA CLAVE DE LOS REGISTROS

NO.	CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	<b>PPRR-1</b>	PP : Planta de proceso R: Registro R> Resepción de Camarón Registro de recepción de Camarón
2.	<b>PPCF-2</b>	PP: Planta de proceso. R: Registro C: Contaminantes físicos.
3.	<b>PPRT-3</b>	PP: Planta de proceso. R: Registro T: temperatura. Registros de temperaturas durante el proceso.
4.	<b>PPRTB-4</b>	PP: Planta de proceso. S : Sanitización. R: Número de registro. Registro de temperaturas de las bodegas frías.

**INDICADORES, ACTIVIDADES Y FORMATOS PARA LA RECEPCIÓN, TRANSFORMACIÓN, EMPAQUE,  
CONGELADO DEL CAMARON**

**CAMARON ENTERO**

PASOS	INDICADOR	ACTIVIDADES	REGISTROS
1	RECEPCIÓN	<p>Inspección organoléptica (calidad)</p> <p>Control de temperatura. (4 G.C.)</p> <p>Toma de muestra para análisis de metabisulfito de sodio (destino C. Europea. Concentración 80 a 100 PPM)</p> <p>Inspección higiénica de contenedores.</p> <p>Ratificación de pesos.</p> <p>Condición higiénica del furgón control de temperatura</p>	PPR-1: registro de Recepción del camarón.
2	Primer lavado	Eliminar sedimento que trae el producto de la granja.	
3	Segundo Lavado	Concluir la eliminación de sedimento.	
4	Eliminación de contaminantes físicos	El camarón pasa a la banda transportadora y llega al punto de inspección para eliminar contaminantes físicos (ramas, nailon, plásticos otro material extraño presente).	PPRF-2: registro de contaminantes físicos.
5	Glaseado	Con el fin de mantener la temperatura menos de 4 grados centígrados se aplica hielo.	PPRT-3: registro de temperatura y aplicación de hielo durante el proceso.
6	Traslado a las mesas de empaque	<p>El producto en las mesas de empaque es colocado en cajas de 2 kilogramos.</p> <p>Pesaje de las cajas.</p> <p>Identificación de la caja (etiquetado) y declaración del contenido de meta bisulfito.</p>	
7	Traslado a bodega de congelación	<p>El producto empacado es trasladado a la bodega de congelamiento.</p> <p>Temperatura de congelamiento: -18 ° C.</p> <p>El producto es mantenido durante 24 horas, punto en el cual la temperatura alcanzada por el camarón es de -18 °C.</p>	PPS-4: registro de temperatura de las bodegas frías.
8	Enmasterado	<p>Las cajas son puestas en el empaque final (segundo empaque).</p> <p>Instalación apropiada bajo temperatura controlada.</p>	
9	Mantenimiento de temperatura	Las cajas son puestas en el holding para mantener la temperatura hasta que ésta sean sacadas para su comercio.	

**INDICADORES ACITIVIDADES Y FORMATOS PARA LA RECEPCIÓN, TRANSFORMACIÓN, EMPAQUE Y CONGELADO DEL CAMARON COLA (SIN CABEZA)**

PASOS	INDICADOR	ACTIVIDADES	REGISTROS
1	RECEPCIÓN	Inspección organoléptica (calidad)  Control de temperatura. (4 °C.)Toma de muestra para análisis de metabisulfito de sodio. Exportación a los Estados Unidos de Norte América. Cero tolerancia de meta bisulfito de sodio. Inspección higiénica de contenedores.Ratificación de pesos.Condición higiénica del furgón control de temperatura	PPR-1: registro de Recepción del camarón.
2	Primer lavado	Eliminar sedimento que trae el producto de la granja	PPS-4: registro de temperatura de las bodegas frías.
3	Glaseado	Aplicación de hielo para mantener la temperatura no más de 4 °C durante el proceso.	PPRT-3: registro de temperatura y aplicación de hielo durante el proceso.
4	Descabezado	<b>El producto pasa a las mesas de proceso para separación de la cabeza.</b>	
5	Segundo lavado	a. Concluir la eliminación de contaminantes físicos y control de calidad. b. Lavado con una solución de cloro a 10 PPM.	
6	Clasificación	El producto es clasificado por talla.	
7	Empaque y pesaje y etiquetado	El producto es colocado en cajas de 2 kg. C/u Es pesado y etiquetado. Declaración de no aditivos alimentarios.	
8	Traslado a bodega de congelación	El producto empacado es trasladado a la bodega de congelamiento.Temperatura de congelamiento: -18 G. C.  El producto es mantenido durante 24 horas, punto en el cual la temperatura alcanzada por el camarón es de -18 G.C.	PPS-4: registro de temperatura de las bodegas frías.
9	Enmasterado	Las cajas son puestas en el empaque final (segundo empaque). Instalación apropiada bajo temperatura controlada.	
10	Mantenimiento de temperatura	Las cajas son puestas en el holding para mantener la temperatura hasta que éstas sean sacadas para su comercio.	PPS-4: registro de temperatura de las bodegas frías.

Nota: Paso 5 controlar la solución de cloro a 10 PPM para lavado después de separar la cabeza.

**INDICADOR, ACTIVIDADES Y REGISTROS PARA LA  
RECEPCIÓN, TRANSFORMACIÓN, EMPAQUE Y CONGELADO DEL CAMARÓN SIN CABEZA, PELADO,  
DEVENADO O MARIPOSIADO**

**VALOR AGREGADO: desvenado (D), pelado y desvenado (P+D) y mariposa P+D+B.**

PASOS	INDICADOR	ACTIVIDADES	REGISTROS
1	RECEPCIÓN	Inspección organoléptica (calidad) Control de temperatura. (4 °C.) Toma de muestra para análisis de metabisulfito de sodio. Exportación a los Estados Unidos de Norte América. Cero tolerancia de meta bisulfito de sodio. Inspección higiénica de contenedores. Ratificación de pesos. Condición higiénica del furgón control de temperatura	PPR-1: registro de Recepción del camarón.
2	Primer lavado	Eliminar sedimento	
	Glaseado	Aplicación de hielo para mantener la temperatura no más de 4 grados centígrados durante el proceso.	PPRT-3: registro de temperatura y aplicación de hielo durante el proceso.
4	Descabezado, pelado, desvenado y mariposeado	El producto pasa a las mesas de proceso para eliminar la cabeza y aparato digestivo e incisión profunda de la parte dorsal del camarón.	
5	Segundo lavado	a. Concluir la eliminación de contaminantes físicos y control de calidad. b. Aplicación agua con cloro a 10 PPM	
6	Clasificación	El producto es clasificado por talla.	
7	Empaque, pesado y etiquetado	El producto en las mesas de empaque es colocado en cajas de 2 kilogramos. Pesaje de las cajas. Identificación de la caja (etiquetado) y declaración del contenido de metabisulfito.	
8	Congelación	El producto empacado es trasladado a la bodega de congelamiento. Temperatura de congelamiento: -18 °C. El producto es mantenido durante 24 horas, punto en el cual la temperatura alcanzada por el camarón es de -18 °C.	PPS-4: registro de temperatura de las bodegas frías.
9	Enmasterado	Las cajas son puestas en el empaque final (segundo empaque). Instalación apropiada bajo temperatura controlada.	
10	Mantenimiento de temperatura	Las cajas son puestas en el holding para mantener la temperatura hasta que éstas sean sacadas para su comercio.	PPS-4: registro de temperatura de las bodegas frías.



**ANALISIS DE RIESGO DURANTE LA RECEPCIÓN, TRANSFORMACIÓN EMPAQUE Y  
CONGELADO DEL CAMARON FRESCO**

ETAPA DEL PROCESO	PROCESO	RIESGO	ANÁLISIS	VALORACIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
1	Recepción del producto	<b>Biológico:</b> 1. Bacterias patógenas, 2. virus 3. Parásitos, 4. hongos.	Presencia	1. Alto 2. Bajo 3. Improbable. 4. Bajo improbable.	Segunda y tercera etapa lavado con solución de cloro de 0.5 a 1 PPM. Ensayos microbiológicos. Lavados con agua que fluye de 5 a 10 PPM. De cloro residual. (Acción Correctiva). SSOPs Del uno al cuatro y siete
		<b>Químico:</b> 1. Órgano clorados, metales pesados. 2. Agentes terapéuticos, 3. Aditivos Alimentarios. 4. Biotoxinas.	Presencia	Alto. Alto-Alto Bajo improbable..	1. Programas oficiales de monitoreo. 2. Programas oficiales de monitoreo. 3. Ensayos de laboratorio al ingresar el producto. 4. La posibilidad en granjas de cultivo es casi nula o improbable SSOP No. 5 y 6
		<b>Físicos:</b> 1. Sedimento. 2. Fauna Vegetal 3. Biológico: peces y crustáceos, 4. Material extraño.	Presencia	Alto.	Segunda y tercera etapa lavado con agua colorada de 0.5 a 1 PPM. Cuarta etapa: Banda de inspección y clasificación. BPM: Capacitación operador. SSOP No. 5
2	Primer Lavado (eliminación de sedimento y contaminantes microbiológicos).	<b>Biológico:</b> 1. Bacterias patógenas, 2. virus 3. Parásitos, 4. hongos.	Presencia	Alto	Aplicación de hielo al agua para lavado. Lavado con agua que fluye y clorada 0.5 a 1 PPM. Lavados con agua que fluye de 5 a 10 PPM. Cloro residual (Acción Correctiva). SSOPs Del uno al cuatro y siete
3	Segundo lavado.	<b>Físicos:</b> <b>1. Eliminación total de sedimento.</b>	Presencia	Baja	Control de temperatura del agua. Lavado con agua que fluye y clorada 0.5 a 1 (COGUANOR 29001) PPM. SSOP del Uno al cuatro.
		<b>Biológico:</b> 1. Bacterias patógenas,	Presencia	Baja	Aplicación de hielo al agua para lavado. Lavado con agua que fluye y clorada 0.5 a 1 (COGUANOR 29001) PPM. SSOP Del uno al cuatro
4	Eliminación de contaminantes físicos banda sin fin.	<b>Físicos:</b> <b>1. una Vegetal</b> <b>2. Biológico: peces y crustáceos.</b> <b>3. Material extraño</b>	Presencia	Alta	BPM: Capacitación del personal operador. SSOP Del uno al cuatro

ETAPA DEL PROCESO	PROCESO	RIESGO	ANÁLISIS	VALORACIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
5	Glaseado	Bacterias patógenas.	Presencia	Alta	Ensayos microbiológicos Certificado de garantía. SSOP del uno al cuatro
6	Empaque	1. Físico. 2. Químico. 3. <b>Microbiológico</b>	Presencia	1. Baja. 2. Baja 3. Baja	BPM: Almacenaje adecuado del material de empaque. SSOP No. Uno al ocho Certificado de garantía del empaque.
7	Etiquetado	1. Físico. 2. Químico: Declaración de la concentración de metabisulfito de sodio. 3. <b>Microbiológico</b>	Presencia	1. Improbable 2. Alto. 3. Improbable.	BPM:1,2,3:Almacenaje adecuado de etiquetas. 2. Control de la declaración de la presencia o no de aditivos alimentarios. SSOP No. 8
8	Congelación.	1. Físico. 2. Químico. 3. Microbiológico: Crecimiento de bacterias patógenas por cambios bruscos de temperatura.	Presencia	3. Alto	BPM: Monitoreo de temperatura en bodega de congelación.
9	Enmasterado	1. Físico. 2. Químico. 3. Microbiológico.	Presencia	Improbable.	Buenas Prácticas de Manufactura aplicables al almacenaje de material de empaque.
10	Mantenimiento de temperatura en bodega de congelación. (holding)	1. Físico. 2. Químico. 3. Microbiológico: Crecimiento de bacterias patógenas por cambios bruscos de temperatura.	Presencia	1. Improbable 2. Improbable. 3. Alto	BPM: Monitoreo de temperatura en bodega de mantenimiento. (Holding.)

## BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN EL PROCESAMIENTO PRIMARIO DEL CAMARÓN.

Las buenas prácticas de manufactura se refieren a las condiciones físicas con las que debe cumplir un establecimiento, así como los procedimientos de higiene que deberán realizar el personal que labore en él, para que de esta manera los productos elaborados sean inocuos para el consumidor. (8)

### A PERSONAL

El personal es un factor clave en el proceso de producción de una planta de alimentos ya que son quienes tienen interacción directa con las materias primas, el proceso y el producto final: por lo que las medidas higiénicas que lleven acabo, tendrán repercusión sobre la inocuidad del producto que elaboren.

Por lo tanto, la gerencia de la planta tiene que tomar todas las medidas y precauciones razonables para asegurar lo siguiente:

#### A.1 HIGIENE

Todas las personas que tengan contacto directo con los alimentos, superficies de contacto con alimentos, material de empaque de alimentos pueden ser fuente de contaminación ya que son portadoras de bacterias que viven de forma natural en la nariz, la piel, el cabello, la boca y la garganta. Los métodos para mantener limpieza incluyen, pero no están limitados a:

- Usa el vestuario exterior que es apropiado para la operación de una manera que proteja contra la contaminación de alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos. De preferencia de colores claros, que cumplan su propósito (cubrir la ropa del personal), evitar bolsas arriba de la cintura, sin botones o con traslape, supervisar que se mantenga limpia. Uso de bata cerrada en todo momento, el cobertor del cabello que cubra totalmente, botas limpias y desinfectadas.

- Tener suficiente ropa protectora para la rotación que se requiera, repararlos cuando sea necesario, proveer el servicio de lavado de los vestuarios.
- Mantener limpieza personal adecuada. Baño diario, lavado del cabello por lo menos tres veces por semana, ropa limpia para ir al trabajo, evitar suéteres de mangas largas.
- Lavar Las manos y uñas con jabón y agua, para su posterior desinfección, antes de iniciar el trabajo, después de ir al baño, antes de reanudar el trabajo y siempre que sea necesario. La efectividad del lavado de manos depende de la fricción y vigorosidad con la que se hace, lo difícil del proceso de lavado es el tiempo que se tome en todas las áreas de las manos, la calidad del jabón antibacterial es un complemento importante. Las uñas deberán estar cortas y libres de barniz para facilitar su limpieza y evitar la contaminación del producto con restos de pintura o esmalte de uñas. Igualmente, se recomienda que ninguna de las personas que laboren directamente en el área de proceso utilicen maquillaje, o cualquier tipo de cosméticos; debido a que estos pueden llegar accidentalmente al producto durante su manejo.
- Remover todas las joyas no fijas y otros objetos que puedan caer en los alimentos, equipo, o recipientes y remover todas las joyas de mano que no pueden ser adecuadamente desinfectadas durante un período en el cual se manipulean los alimentos con las manos. Si no se puede remover dichas joyas de mano, se puede cubrir con un material que se puede mantener intacto, limpio, en condición higiénica y que efectivamente proteja contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, y material de empaque para alimentos con estos objetos.
- Si el tipo de proceso requiere la utilización de guantes, deberán ser impermeables y estar intactos; durante la manipulación de alimentos estarán limpios y desinfectados.
- Utilizar cubre boca, cubre pelo, redes para barba y bigote, los cuales no deberán tener adornos.

- Los zapatos deben ser de material plástico y de color blanco que permita lavarse y desinfectarse, sin que estos sufran maltrato.
- Almacenar ropa y otros objetos personales en áreas donde no se exponen alimentos o donde se lleve equipo y utensilios.
- No se debe comer, masticar chicle, tomar bebidas, o fumar o masticar tabaco. En áreas donde se exponen alimentos
- Se debe evitar la contaminación de alimentos superficies de contacto con alimentos, y material de empaque de alimentos, con microorganismos o sustancias exógenas incluyendo, sudor, pelo, químicos y medicinas aplicada a la piel.

## A.2 CONDUCTA DENTRO DE LA PLANTA

- Comer en lugares designados.
- Guardar alimentos en áreas designadas.
- No guardar comida en lockers.
- No guardar objetos personales fuera del a área de producción.
- Guardar refacciones, alimentos y bebidas en el área designada.
- Usar el pediluvio cada vez que se entra o sale de la sala de proceso.

## A.3. REGLAMENTACIÓN DE HIGIENE.

- Reglamento de higiene que deben conocer todos los empleados al iniciar sus labores. (Ver SSOPs.)
- Compromiso del trabajador a cumplirlo en todo momento.
- Es importante que el personal asuma la responsabilidad desde un inicio.

#### A.4. CONTENIDO PARA UN REGLAMENTO.

- Uso, cuidados y mantenimiento de la ropa protectora.
- Lavado de manos de acuerdo con el método indicado por la empresa. (Ver SSOP.)
- Reglas a seguir dentro del área de proceso: joyas, maquillaje, accesorios y hábitos de higiene obligatorios. (Ver SSOP.)
- Indicar una sección donde el personal se compromete a seguir las prácticas de higiene establecidas.

#### A.5. SALUD DEL PERSONAL

El personal que realice actividades donde tenga contacto directo con el alimento, superficies en contacto con alimentos, deberá someterse a supervisión médica y cumplir con requisitos legales de salud, esto es la tarjeta de salud y tarjeta de pulmones, extendida por el servicio de Salud de la localidad. Cualquier persona quien, por examen médico o por observación del supervisor, se muestra tener, o aparecer tener, una enfermedad, lesión abierta, incluyendo ampollas, llagas, úlceras, heridas infectadas, o cualquier otra fuente anormal de contaminación microbiana por lo cual existe la posibilidad razonable que alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque de alimentos sean contaminados, tiene que ser excluido de cualquier operación que puede resultar en una contaminación hasta que sea corregida la condición. Los empleados deben ser instruidos a reportar estos tipos de condiciones de salud a sus supervisores. Requerir la tarjeta de salud de todos los empleados que laboran en el área de producción, proveer acceso a servicios de salud.

#### A.6. VISITANTES

Si ingresa a las instalaciones donde se transforman alimentos, tiene que cumplir con las normas de higiene colocándose la ropa protectora, protector del cabello y barba, botas de hule de color blanco, higiene de manos, sin objetos personales que puedan ser fuentes de contaminación de los productos en transformación.

#### A.7. EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Todas las personas que laboren en un establecimiento de alimentos, deberán recibir capacitación sobre la importancia de la higiene, su función y las responsabilidades que deben cumplir cada uno en sus actividades dentro de la empresa, a un nivel adecuado a las operaciones que vayan a realizar. Cuando no se recibe la capacitación suficiente, puede existir un riesgo para la inocuidad de los productos alimenticios elaborados. (Ver SSOPs.)

Las personas que estén autorizadas para el manejo de productos químicos de limpieza y desinfección u otras sustancias químicas, deberán recibir entrenamiento y capacitación en cuanto a su uso y manipulación correctos. (Ver SSOPs).

Los programas de capacitación deberán revisarse y actualizarse, y realizarse evaluaciones periódicas sobre la eficiencia de los programas de capacitación, así como supervisar que los procedimientos de higiene se lleven a cabo correctamente.

#### A.8. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y VERIFICACIÓN

Para garantizar que el personal cumpla con las Buenas Prácticas de Manufactura, higiene y desinfección, es necesario que conozca su importancia y su relación con la inocuidad del producto. Esto es fácil de lograr si se cuenta con un programa de capacitación adecuado a las necesidades de la planta procesadora, así como al personal que en ella labora.

El contar con una estructura organizada hacia el interior de la empresa con funciones y tareas bien definidas por categoría o puesto, ayuda a diseñar un programa de capacitación enfocado a los diferentes niveles jerárquicos.

De esta manera, se pueden considerar las funciones y actividades de cada categoría, lo que lo hace mucho más efectivo. El hecho de no contar con un organigrama definido, no implica que no se pueda llevar un programa de capacitación. En estos casos, este programa deberá ser más general en cuanto a la selección de temas, pero siempre concordando con las actividades del personal.

Los temas deberán ser desarrollados para cada tipo de producto, sin restarle importancia a las BPM; Para asegurar la efectividad de la capacitación esta debe ser dirigida por una persona que

- Manejo sanitario del producto.
- Limpieza y desinfección.
- Control de plagas.
- Sistemas de calidad y normatividad aplicable.

Estos temas se pueden profundizar en mayor o menor grado, dependiendo del conocimiento técnico de los participantes. La selección del personal a capacitar debe recaer directamente en la gerencia o en el responsable de la empresa. Una capacitación adecuada para el personal administrativo promueve un mayor compromiso y participación dentro de los programas establecidos por la empresa para garantizar la calidad del producto, lo que indudablemente conduce a una mejora de los programas sanitarios y de buenas prácticas. Se recomienda que esta capacitación se realice por lo menos una vez por año, para mantener activos los conceptos y programas.

#### A.8.3 Programa de capacitación para nivel técnico gerencial

Dentro de este grupo, se encuentran el personal técnico con funciones gerenciales, como serían los gerentes o encargados de producción, calidad y mantenimiento. En estos casos, la capacitación se debe dirigir y programar de manera similar que en el caso de los directivos y personal administrativo. Aquí la principal diferencia es el nivel de profundidad con que son tratados cada uno de los temas. Por ejemplo, se deben incluir explicaciones más detalladas de cómo transmitir los principios de las BPM, así como realizar el adiestramiento y capacitación a personal de nuevo ingreso, detallar los procedimientos de revisión llenado de los registros de proceso, así como su verificación. En resumen, el personal técnico que cumple además funciones administrativas, debe conocer a detalle los siete puntos incluidos anteriormente, pero con un enfoque práctico (Cuadro 5.1) y ser capaz de transmitir este conocimiento.

#### A.8.4 Programa de capacitación para personal operativo

El personal operativo es el que tiene mayor rotación en una empresa, por lo que se tiene que considerar este aspecto. Como se mencionó anteriormente, en el personal operativo es en quien



recae el cumplimiento diario de las buenas prácticas. Por ello, es indispensable reforzar continuamente estas prácticas y asegurarnos que el personal de nuevo ingreso conozca desde el inicio de sus labores los fundamentos para un buen manejo del producto, así como los conceptos de higiene y desinfección.

#### A.8.5. CAPACITACIÓN PARA PERSONAL OPERATIVO DE NUEVO INGRESO

Esta será realizada por el personal del departamento de control de calidad o el responsable de controlar la calidad sanitaria del producto. Esta capacitación es una inducción, para que la persona de nuevo ingreso conozca las prácticas de higiene, las prácticas obligatorias dentro del área de proceso y el uso adecuado del equipo sanitario. Es recomendable la utilización de dibujos y explicaciones demostrativas para obtener mejores resultados y aumentar el grado de comprensión. Generalmente, esta capacitación es unipersonal antes de que la persona inicie por primera vez su trabajo en la planta.

#### A.8.6. CAPACITACIÓN CONTINUA AL PERSONAL OPERATIVO

Sesiones cortas dirigidas por el personal del departamento de control de calidad. Se deberán de realizar periódicamente para discutir problemas o fijar metas relacionadas con las buenas prácticas de manufactura, higiene y desinfección. Los objetivos de estas reuniones se definirán de acuerdo a los problemas recurrentes en aspectos de calidad, poniendo énfasis en los aspectos sanitarios del producto. Es recomendable realizar estas reuniones por lo menos una vez al mes.

#### A.8.7. CAPACITACIÓN PERIÓDICA DEL PERSONAL OPERATIVO

Siempre que sea posible, ésta debe ser conducida por personal externo a la empresa. Esto incrementa la retención y atención del personal. La selección de los temas de la capacitación, deberá ser sugerida por el personal del departamento de calidad, para prestar mayor atención a los problemas más recurrentes. Se recomienda que por lo menos una vez al año se realicen estas sesiones de capacitación.

En todos los casos el principal enfoque de capacitación se debe centrar en los aspectos de higiene del personal; prácticas adecuadas para el manejo del producto; importancia de la higiene y

desinfección de áreas, inocuidad alimentaria. Conforme se logra el compromiso y concientización del personal en estos temas, se puede profundizar en otros temas relacionados, pero siempre recordando los puntos básicos antes mencionados.

Dentro de los programas de capacitación, la capacitación continua es la más difícil de mantener. Esta se puede lograr mediante pequeñas sesiones mensuales o quincenales que no sobrepasen los 15 a 20 minutos. Estas sesiones deben motivar al operador a exponer los problemas que detecta en el trabajo diario así como su posible solución. El lograr esto, lleve a la mejora continua del proceso y garantiza el compromiso del personal por cumplir con las buenas prácticas.

Cuando sea posible la capacitación inmediata para el personal de nuevo ingreso, de manera tal que ésta se lleva a cabo justo antes de iniciar labores en el proceso, el personal deberá quedar registrado en lista de espera de capacitación, misma que deberá realizarse lo más inmediato. Por otra parte, la empresa deberá asegurar que la rotación del personal no rebase la frecuencia de capacitación, además de incrementar la frecuencia de ésta cuando sea necesario. (Cuadro 5.1).

#### A.8.8. ESTABLECIMIENTO DE REGISTROS DE CAPACITACIÓN INTERNA

Para efectos de verificar que el programa de capacitación se realice de manera adecuada y de acuerdo a lo establecido por la empresa, se deberán llenar formatos donde se registren los cursos y su evaluación, sesiones continuas de capacitación y los temas tratados, así como el personal asistente. Ejemplos de estos registros se muestran en los Cuadros 3.1, 2, 5.3, 5.4, 5.5.

**Cuadro 3.1 Tipo de capacitación de acuerdo al nivel jerárquico del personal.**

<i>Personal</i>	<i>Tipo de curso</i>	<i>Frecuencia</i>
Gerencia y personal administrativo	Curso Teórico	Anual.
Personal de los departamentos de producción y calidad.	Curso Teórico-práctico	Anual.
Personal Operativo (capacitación continua).	Curso Práctico	Mensual Semestral
Personal Operativo (Capacitación continua)	Curso Práctico.	Mensual.
Personal Operativo de nuevo ingreso	Curso Teórico Práctico	Al inicio de labores

Entre los registros de capacitación, es importante incluir uno que ayude a evaluar la calidad y utilidad de la información recibida por parte del personal y/o las sugerencias del personal, basándose en su experiencia.

Ejemplos de estos registros se muestran en el Cuadro 3.4 y 3.5, los cuales deberán ser modificados y adaptados de acuerdo al tipo de capacitación. Por otra parte, también es posible detectar nuevos temas de capacitación de acuerdo a las necesidades que se presenten en el área de proceso, así como programar y ajustar los temas de la capacitación a todos los niveles.

**Cuadro 3.2 Ejemplo de formato de registro de capacitación a personal**

Registro de capacitación de personal		
Tipo de personal	Tipo de Capacitación	Fecha
Verifico:		Fecha:

**Cuadro 3.3 Ejemplo de formato de registro de asistencia a cursos de capacitación del personal**

Registro de asistencia a cursos de capacitación del personal		
Fecha:		
Nombre del curso:		
Impartido por:		
<b>Lista de asistencia</b>		
Nombre del empleado:	Puesto:	Departamento:
Verificó:	Fecha:	

Cuadro 3.4 Ejemplo de formato para el registro de capacitación continua del personal operativo

Registro de las sesiones continuas de capacitación al personal operativo		
Sesión conducida por:	Fecha:	
Tema(s) tratado(s)		
<b>Lista de Asistencia</b>		
Nombre del empleado	Puesto	Departamento
Problemas detectados:		
Acciones y/o sugerencias:		
Metas propuestas:		
Verificó:	Fecha:	

Cuadro 3.5 Ejemplo de formato para el registro de evaluación de cursos de capacitación

Registro de evaluación de cursos de capacitación				
Nombre del curso:	Fecha:			
Impartido por:				
	Bueno	Regular	Malo	
1. En general el curso fue:				
2. El contenido del curso fue:				
3. El material de apoyo (manual, diapositivas, videos, etc.				
4. Los ejercicios y actividades fueron:				
5. ¿Qué tema generó más interés?				
6. ¿Qué tema fue el menos importante?				
7. ¿En cual Tema le hubiera gustado profundizar más?				
8. ¿Encuentra aplicables los conocimientos adquiridos en su área de trabajo?				
9. ¿Qué otros temas serían de utilidad en su área de trabajo?				
Verificó:	Fecha:			

## B. TERRENOS Y PLANTA

### B.1. TERRENOS

Cuando se seleccione la zona en donde se ubicará un establecimiento para la elaboración de productos alimenticios, se deberá tomar en cuenta que las actividades industriales que puedan constituir una amenaza de contaminación estén alejadas.

Los terrenos alrededor de una planta de alimentos controlados por el operador tienen que estar en una condición que proteja contra la contaminación de alimentos. Los métodos para mantener los terrenos incluyen entre otros:

Almacenar equipo apropiadamente, removiendo suciedad y desperdicios, y cortar monte y grama al alcance inmediato de los edificios o estructuras de la planta que pueden establecer un atrayente, lugar de crianza y hospedaje para plagas.

Mantener los caminos, carreteras, patios, y lugares de parqueo de tal manera que no sean fuente de contaminación en áreas donde los alimentos sean expuestos.

Adecuadamente drenar áreas que pueden contribuir a la contaminación de alimentos por filtración, suciedad movida con los pies, proveer un lugar de crianza para plagas.

Proveer de buenos drenajes para aguas pluviales con el fin de evitar aguas estancadas y lodo que puedan dar lugar a proliferación de plagas o lodo que ocasione la introducción de suciedad a los edificios de manufactura.

Sistema de operación para el tratamiento de desperdicios y disposición que funcionen de una manera adecuada para que no se constituyan fuente de contaminación en áreas donde estén expuestos los alimentos.

Las zonas circundantes al establecimiento, como patios, caminos y estacionamientos, deberán mantenerse libres de suciedad, olores desagradables, humo, polvo y no ser lugares propicios para que aniden insectos y roedores, deberán tener pendientes hacia el desagüe para evitar encharcamientos.

Si los terrenos de la planta se encuentran rodeados por terrenos que no tienen ningún control contra plagas, la planta debe establecer implementar y mantener un programa de control contra plagas en los terrenos circundantes al edificio.

## C. PLANTA

### C.1. EL DISEÑO.

El establecimiento debe de permitir que todas las operaciones de la planta puedan ser realizadas en forma higiénica, contemplando, además, un lógico y ordenado manejo y circulación del producto. Los edificios que componen la planta deben tener el tamaño suficiente y las características de construcción adecuadas para facilitar su operación y mantenimiento. Debe haber espacio suficiente para guardar el equipo en forma ordenada y para el almacenamiento de material empleado en cualquiera de las operaciones.

### C.2. ESPACIO.

Deben proveer suficiente espacio para el colocamiento de equipo y almacenamiento de materiales como sean necesarios para el mantenimiento de operaciones higiénicas y la producción de alimentos seguros.

### C.3 CONTAMINACIÓN.

Debe permitir tomar las precauciones apropiadas para reducir el potencial de contaminación de alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos con microorganismos, químicos, suciedad, u otros materiales extraños. El potencial para contaminación se puede reducir con controles adecuados de alimentos sanos y prácticas de operación o diseño efectivo, incluyendo la separación de operaciones en el cual la contaminación es probable de ocurrir, por una o más de las siguientes condiciones: la localidad, el tiempo, división de ambientes, movimiento de aire, sistemas cerrados, u otros medios efectivos.

Los pisos, paredes, y cielos falsos deben ser construidos de tal manera que puedan ser limpiados adecuadamente y mantenidos limpios y en buenas condiciones.

#### C.4. GOTE O CONDENSACIÓN.

El goteo o condensación de accesorios fijos, conductos y tuberías de agua, no deben ser fuente de contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos; y pasillos o espacios de trabajo deben de ser amplios para no causar obstrucción y permitir el flujo de los alimentos en proceso en forma adecuada.

#### C.5. ILUMINACIÓN.

Las instalaciones deben contar con luz adecuada, esto es, 50 bujías pie candela en los lugares como lavamanos, vestidores, cuartos con inodoros, áreas donde se examinan alimentos, procesan alimentos, donde equipo o utensilios se limpian; En las cámaras frías donde se guardan alimentos es suficiente una iluminación de 10 bujías pie candela al nivel de la superficie del producto.

La luz artificial debe ser bien distribuida y no debe producir ninguna distorsión del color.

Las lámparas suspendidas sobre alimentos en cualquier etapa de preparación, deben de estar protegidas adecuadamente para prevenir la contaminación en caso de ruptura.

En ventanas y claraboyas debe emplearse vidrio incoloro y de alta transparencia. Para reducir el reflejo en claraboyas y ventanas que reciben considerable luz solar, debe usarse vidrio difusor de luz y absorbente de color (azul).

#### C.6. VENTILACIÓN.

Proveer ventilación adecuada o controlar equipo para minimizar los olores o vapores (incluyendo vapor y vapores no tóxicos) en áreas en donde puedan contaminar los alimentos; y localizar y operar los ventiladores y otro equipo que produce aire de una manera que minimiza el potencial de contaminarse los alimentos, material de empaque para alimentos, y superficies de contacto con alimentos.

Las aberturas de ventilación deberán taparse con rejillas y filtros de aire, los cuales pueden retirarse fácilmente para su limpieza. El aire que se extrae no deberá contaminar otras áreas del proceso.

La ventilación deberá ser de forma que no permita la condensación y por lo tanto evite la formación de moho.

La corriente de aire deberá circular de las áreas limpias a las áreas sucias (menos higiénicas), es decir de la zona de producto terminado a la zona donde se está manipulando la materia prima.

#### C.7. CEDAZOS.

Proveer cuando sea necesario, cedazos adecuados u otra protección contra plagas.

#### C.8. PISO.

El área donde se manipule el alimento deberá tener un piso de superficie dura, no porosa impermeable, no tóxico, antiderrapante, fácil de limpiar y desinfectar. No deberá presentar grietas, deterioro o irregularidades que permitan que el agua se acumule y forme charcos, ser resistente a la carga, productos químicos y cambios de temperatura; las uniones de las paredes con el piso deberán ser redondeadas para facilitar su limpieza y desinfección. El piso deberá estar diseñado con una ligera inclinación (Pendiente de 2%) de tal manera que permita el correcto desagüe a las alcantarillas del drenaje. El conducto de desagüe de las alcantarillas deberá ser de material tal que no se formen grietas, liso, impermeable, fácil de limpiar y desinfectar. Las alcantarillas de drenaje deberán estar tapadas con rejillas y poseer trampas para sólidos y olores, para evitar la entrada fauna nociva y que la materia salida sea descargada al drenaje directamente, dichas rejillas y trampas deberán ser desmontables para su fácil limpieza y desinfección. El material de las rejillas y trampas deberá ser liso y resistente a la corrosión.

#### C.9. PAREDES.

Las paredes internas del lugar en donde se manipulen los alimentos deberán ser lisas, impermeables, de colores claros, no deberán presentar grietas y deberán ser fáciles de limpiar y desinfectar. Las uniones entre las esquinas y las uniones de piso-pared, piso-techo, pared-pared deberán estar redondeadas, hechas por ejemplo ladrillo vidriado, azulejos, cemento Pórtland finamente alisado u otro material no absorbente ni tóxico.



#### C.10. VENTANAS.

Las ventanas deberán tener un solo cristal o acrílico, en cualquier caso irrompibles y el marco deberá ser de material liso e irrompible, Los antecos internos de las ventanas deberán ser de dimensiones mínimas y presentar una inclinación de 45 grados para evitar que se acumule polvo o que aniden insectos.

Las ventanas del área de proceso no deben abrir al exterior, su función principal es dejar pasar la luz para efectos de iluminación. Es por ello que estas áreas deben contar con un sistema de ventilación adecuado. En el resto de las áreas como oficinas, comedor, vestidores, entre otras, se permite que las ventanas abran al exterior, con la debida protección. Es decir que cuenten con malla mosquitera resistente a la corrosión y desmontables para efectos de limpieza.

#### C.11. PUERTAS.

Las puertas exteriores del establecimiento deberán poseer protecciones en buen estado que eviten la entrada de polvo, lluvia, insectos y roedores, como cortinas de aire, guarda-polvos, entre otros. Además deben abrir al exterior y tener una abertura de por lo menos 1.50 metros de ancho para las áreas de producción. Se recomienda que las puertas sean de metal galvanizado, o de madera revestida por ambos lados con láminas de metal resistente a la corrosión, con las uniones soldadas o dobladas.

Los marcos de las puertas deben estar revestidos de metal inoxidable, sin fisuras que alojen suciedad o insectos. Las líneas de unión con las paredes deben ser eficazmente selladas con un compuesto flexible.

#### C.12. LOS TECHOS.

El techo exterior deberá contar con un sistema que no permita el estancamiento de agua. En caso de existir tragaluces, estos deberán ser contruidos de manera que no existan grietas que permitan la entrada de agua al interior del establecimiento. La superficie interna de los techos deberá ser lisa, impermeable, no deberá presentar grietas ni aberturas, deberá ser de color claro y fácilmente lavable. De esta manera se lograra evitar la acumulación de polvo y se reducirá al mínimo la condensación que

daría pie a la formación de moho. Las uniones entre el techo y las paredes deberán ser redondeadas para evitar que aniden insectos y permitir su fácil limpieza.

### C.13. LAS TUBERÍAS

Deberán ser identificadas por colores de acuerdo al fluido que transporten según lo indicado en el cuadro 4.1, el color se podrá aplicar ya sea pintando toda la tubería con su color correspondiente, utilizando franjas de color o bien con etiquetas indelebles que cubrirán la circunferencia de la tubería, estas dos últimas formas tomarán en cuenta el ancho indicado en el Cuadro 4.2

El color de identificación de la tubería será colocado de forma visible desde cualquier punto en donde se encuentre el sistema de tubería y en la cercanía de las válvulas. En el caso de los tramos rectos, se ubicarán a intervalos regulares, para el ancho de franja de color de hasta 200 milímetros cada 10 metros y para anchos de banda mayores cada 15 metros.

Un fluido es considerado peligroso cuando esté a una temperatura mayor a 50 grados centígrados o a una baja temperatura tal que pueda causar una lesión por contacto, también cuando la presión manométrica del fluido sea de 686 PSI o mayor.

**Cuadro 4.1 Código de colores para la identificación de las tuberías recomendado**

Uso de la tubería	Color
Tubería contra incendio	Rojo
Fluidos peligrosos	Amarillo
Fluidos de bajo riesgo	Negro
Agua Potable	Verde

**Cuadro 4.2 Ancho de la franja o etiqueta de color para identificar las tuberías recomendado.**

Diámetro exterior de la tubería (mm)	Ancho mínimo de la franja o etiqueta de color (mm)
Hasta 38	100
Mayor 38 hasta 50	200
Mayor de 51 hasta 150	300
Mayor de 151 hasta 250	600
Mayor de 251	800

## D. OPERACIONES DE SANITIZACIÓN

### D.1. MANTENIMIENTO GENERAL

Edificios, accesorios fijos, y otras instalaciones físicas de la planta tienen que estar en suficiente reparación para prevenir que se adulteren los alimentos.

La limpieza y desinfectado de los utensilios y equipos será conducido de una manera que proteja contra la contaminación de los alimentos, materiales de empaque para alimentos, y superficies de contacto con alimentos.

### D.2. SUBSTANCIAS USADAS PARA LIMPIAR Y DESINFECTAR

#### 1. Almacenaje de materiales tóxicos:

- Los agentes de limpieza y desinfección tienen que estar libres de microorganismos no deseables y tienen que ser seguros y de uso adecuado acorde a las condiciones necesarias.
- El cumplimiento de este requisito se puede verificar por cualquier manera efectiva incluyendo la compra de estas sustancias bajo garantía o certificado de un proveedor, o análisis de estas sustancias para determinar si son o no contaminantes.

2. Materiales tóxicos que se pueden usar o almacenar en una planta donde los alimentos se procesan o pueden estar expuestos:

- Para mantener condiciones limpias e higiénicas y deben tener acción inmediata y fácilmente eliminados de las superficies de contacto después de su acción, tener certificado de garantía con indicaciones para su uso, al entrar en contacto con productos alimenticios no causen situaciones objetables.
- Los que son Necesarios para el uso como reactivos en análisis o pruebas de laboratorio.
- Para el mantenimiento y operación del equipo de planta.
- Necesarios para el uso en las operaciones de la planta.

3. Materiales tóxicos de limpieza, agentes de desinfección, y pesticidas químicos.

Tienen que ser identificados según nomenclatura EPA o de la comunidad Europea o MAGA y, detenidos y almacenados de manera que protejan contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos.

- Control de plagas: Las plagas no se permiten en cualquier área en una planta de alimentos. Perros de guardia o perros de guía se podrían permitir en algunas áreas si la presencia de los perros es improbable de resultar en la contaminación de alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos. Medidas efectivas tienen que ser tomadas para excluir las plagas de las áreas de proceso y para proteger contra la contaminación de los alimentos de la presencia de plagas en la planta. El uso de insecticidas o rodenticidas se permite solo bajo las restricciones y precauciones que van a proteger contra la contaminación de los alimentos, superficies en contacto de alimentos, y material de empaque para alimentos.

4. Limpieza de las superficies de contacto con alimentos. Todas las superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios y las superficies de contacto de equipo, tienen que ser limpiadas tan frecuente como sea necesario para proteger contra la contaminación de los alimentos.

- Las superficies de contacto con alimentos usadas para manufacturar o almacenar alimentos de baja humedad tienen que ser en condiciones secas e higiénicas al tiempo de uso. Cuando se limpian las superficies con agua, ellas tienen que ser limpiadas tan frecuente como sea necesario para proteger contra la contaminación de los alimentos.
- En el proceso húmedo, cuando es necesario de limpiar para proteger contra la introducción de microorganismos en los alimentos, todas las superficies de contacto con alimentos tienen que ser limpiadas y desinfectadas después de uso y después de cualquier interrupción en el cual las superficies de contacto se pueden haber contaminado. Cuando el equipo y utensilios sean usados en una operación continua, los utensilios y las superficies de contacto con alimentos tienen que ser limpiadas y desinfectadas como sea necesario.
- Las superficies que no estén en contacto con alimentos usados en la operación de plantas de alimentos se deben limpiar tan frecuente como sea necesario para proteger contra la contaminación de alimentos.
- Artículos de solo un uso (tal como utensilios desechables que solo se usan una vez, como tazas de papel, y toallas de papel) deben de ser almacenados en recipientes apropiados y tienen que ser manejados, dispensados y usados, y desechados de una manera que proteja contra la contaminación de los alimentos o superficies de contacto con alimentos.
- Los agentes de desinfección tienen que ser adecuados y seguros debajo las condiciones de su uso y autorizados por el MAGA O Comunidad Europea o EPA. Cualquier instalación, procedimiento, o máquina es aceptable para limpiar y

desinfectar equipo y utensilios si se establece que la instalación, procedimiento o maquina van rutinariamente a resultar en que el equipo y utensilios estén limpios y provean un tratamiento adecuado de limpieza y desinfección.

- Almacenaje y el manejo de equipo y utensilios limpios y portátiles: Equipo limpio y desinfectado que es portátil con superficies de contacto de alimentos y utensilios se deben de almacenar en un lugar y manera que protegen las superficies de contacto con alimentos contra la contaminación.

## E. INSTALACIONES SANITARIAS Y SUS CONTROLES

Cada planta tiene que ser equipada con instalaciones sanitarias y comodidades adecuadas incluyendo:

### E.1. SUMINISTRO DE AGUA

#### NORMA COGUANOR 29001

Los suministros de agua tienen que ser suficientes para las operaciones entendidas y tienen que originarse de una fuente adecuada. Cualquier agua que tenga contacto con alimentos o superficies de contacto con alimentos tiene que ser seguras y de una calidad de higiene adecuada. Agua que fluye a una temperatura adecuada, y bajo presión como sea necesario, tiene que ser proporcionadas en todas las áreas donde es un requisito para el proceso de alimentos, para la limpieza de equipo, utensilios, y material de empaque para alimentos.

### E.2. PLOMERÍA

La plomería tiene que ser de tamaño y diseño adecuado y correctamente instalada y mantenida para:

Cargar suficientes cantidades de agua a las partes de la planta que requieren agua.

Conducir aguas negras y líquidos desechables fuera de la planta apropiadamente.

Evitar el criadero de fuente de contaminación de alimentos, suministros de agua, equipo, o utensilios o producir una condición no higiénica.

Proveer drenaje de piso adecuado en todas las áreas donde los pisos son sujetos a un tipo de limpieza de inundación con agua o donde las operaciones normales sueltan o descargan agua u otros líquidos de desperdicio en el piso.

No debe existir contraflujo de, o conexiones cruzadas dentro del sistema de plomería que descargan aguas de desperdicio o negras a la plomería que carga agua para los alimentos o para la manufactura de alimentos.

Disposición de aguas negras. La disposición de aguas negras tiene que hacerse en una alcantarilla adecuada o desechadas por otras maneras efectivas.

### E.3. Baños

El personal deberá tener acceso a baños y vestidores, los cuales deberán quedar totalmente separados y sin comunicación directa al área de proceso. Cuando trabaje personal de ambos sexos, se destinarán áreas de baños y vestidores, separadas para cada sexo. Las áreas destinadas a baños y vestidores deberán estar bien ventiladas e iluminadas. Los drenajes de estas áreas serán independientes de las áreas de producción y manejo de alimentos. En ambas áreas se colocarán contenedores para basura con tapa, los cuales deberán ser de un material que facilite su limpieza.

### E.4. Instalación de lavamanos

Las instalaciones de lavamanos, tienen que ser adecuadas y convenientes y disponibles con agua que fluya a temperatura adecuada.

En el área de baños, los lava manos, deberán contar con agua fría y caliente y es conveniente que el sistema de accionamiento no sea manual. Deberá existir, como mínimo, un lavamanos por cada 20 personas, aunque es altamente recomendable incrementar este número. ( 20, 21)

Además para que cumplan con su función, deberá estar provisto de jabón, desinfectante y un medio para el secado de manos (aire o papel).

### E.5. SEÑALIZACIÓN

Para promover los buenos hábitos entre los empleados y cuidar del producto, se deberán colocar en el área de servicios sanitarios, rótulos o carteles donde se le recuerde al personal lavarse las manos después de usar los servicios.

### E.6. VESTIDORES

Los vestidores deberán estar separados del área de baños, deberán diseñarse de tal manera que exista suficiente espacio para que el personal pueda utilizarlos sin congestionamientos. Dentro del área de vestidores se colocarán banco que permitan sentar por lo menos al 20% de los empleados al mismo tiempo. En caso de ser necesario, por el tipo de proceso o ubicación de la planta procesadora, los vestidores contarán con regaderas con agua caliente( cuando aplique) para el aseo del personal.

Deberán tener armarios (lockers) individuales para cada empleado, de preferencia con puertas que permitan observar al interior, para que se mantengan ordenados y evitar la introducción de alimentos perecederos. Los artículos personales como ropa, calzado, entre otros, deberán permanecer en los armarios y no pasar a las áreas de procesamiento.

### E.7. INSTALACIÓN DE INODOROS

Cada planta tiene que proveer a sus empleados con inodoros listos, accesibles, y adecuados. Este requisito se puede cumplir con:

Mantener limpias las instalaciones en buen estado y reparación en todo momento.

- Proveer puertas que cierren solas.
- Proveer puertas que no abran a áreas donde los alimentos son expuestos a contaminación aérea, excepto donde medidas alternativas se han tomado para proteger contra dicha contaminación  
Ej. (Doble puerta o sistemas de aire corriente positivo.)



### E.8. ORINALES

Los inodoros pueden substituirse por orinales, pero solo hasta la tercera parte del total como máximo.

**Cuadro 4.7 Determinación del número de inodoros necesarios de acuerdo al número de empleados.**

Número de empleados	Número de Inodoros
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
111 a 150	6
Un sanitario adicional por Cada 40 empleados	

Fuente Acuerdo Gubernativo No. 343-2005 Hidrobiológicos.

### E.9. ÁREAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Las instalaciones de limpieza y desinfección tanto de manos como de botas, se colocarán en puntos de entrada a las áreas de proceso de alimentos y a la salida de los servicios sanitarios. Estos deben estar provistos con jabón, desinfectante, cepillo para uñas en caso de ser necesario, toallas de secado o cualquier otro dispositivo adecuado de secado.

En las áreas de limpieza y desinfección, el personal deberá lavarse y desinfectarse las manos y las botas.

Los lavamanos deberán contar con agua fría y caliente. Es conveniente que el sistema de accionamiento no sea manual y deberá contar con jabón, desinfectante y un medio para el sacado de manos (aire o papel).

Para la desinfección de las botas, los trabajadores deberán lavarse y desinfectarse las manos. Una persona deberá asegurarse de que las instalaciones sanitarias se encuentren en buen estado, con los implementos necesarios y limpios.

Para la desinfección de manos, las soluciones de cloro y yodo pueden prepararse utilizando las siguientes concentraciones: 100 a 250 PPM = mg/L de cloro disponible y en el caso de yodo de 25 a 50 mg/L. De yodo disponible a ph 4.

## F. ÁREA PARA EL MANEJO DE BASURA

Sé debe considerar en el manejo de la planta, una área para el almacenamiento temporal de la basura y desechos generados en el establecimiento, para lo cual se recomienda tomar en cuenta lo siguiente:

- Deberá cumplir con los requisitos antes mencionados sobre techo, piso y paredes, y contar con alcantarillado de desagüe para facilitar las operaciones de limpieza.
- El espacio para que el camión recolector pueda realizar las operaciones necesarias para retirar la basura y desechos (cuando aplica).
- El viento dominante para evitar que los malos olores se dispersen dentro del establecimiento.
- El área quedará claramente delimitada e identificada, dentro se colocarán contenedores con tapa. Se deberá programar regularmente la recolección de la basura y desechos.
- Los contenedores deben ser contruidos y mantenidos en una manera que proteja contra la contaminación de los alimentos; tienen que ser fáciles de limpiar y desinfectar.
- La basura y cualquier desecho tienen que ser transportado, almacenado, y eliminado para minimizar el desarrollo de malos olores, minimizar el potencial que la basura o desechos sean un atrayente, refugio o nido para plagas, y proteger contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, suministros de agua, y las superficies del suelo.

## G. GASES

Los gases a presión y otros gases mecánicamente introducidos en los alimentos o usados para limpiar las superficies de contacto con alimentos o equipo tienen que ser tratados de tal manera que los alimentos no sean contaminados con la adición de aditivos indirectos que son ilegales.

## H. EQUIPO Y UTENSILIOS

1. Todo el equipo y utensilio de la planta tienen que ser diseñados de tal manera que sean adecuadamente limpiados y mantenidos. El diseño, construcción, uso de equipo y utensilios tienen que prevenir la adulteración de los alimentos con lubricantes, combustibles, fragmentos de metal, agua contaminada, y otros contaminantes. Todo equipo tiene que ser instalado y mantenido para facilitar la limpieza del equipo y de todos los espacios adjuntos. Las superficies de contacto con alimentos tienen que ser resistentes a la corrosión cuando están en contacto con los alimentos. Tienen que ser hechos de materiales no tóxicos, diseñados para soportar el ambiente de su uso y la acción de los alimentos, y que se pueda aplicar, agentes de limpieza y agentes de desinfección. Las superficies de contacto con alimentos tienen que ser mantenidas para proteger los alimentos de ser contaminados de cualquier fuente, incluyendo aditivos ilegales indirectos.
2. Los sellos o uniones de las superficies de contacto con alimentos tienen que ser lisamente soldadas o mantenidas para minimizar la acumulación de partículas de alimentos, tierra, y material orgánico y de este modo minimizar la oportunidad que crezcan los microorganismos.
3. Equipo que está en área de manipular o manufactura los alimentos y que no tienen contacto con los alimentos tiene que ser construido de tal manera que se puedan mantener en una condición limpia.

4. Los sistemas de almacenaje, transporte, y manufactura, incluyendo los sistemas gravimétricos, neumáticos, cerrados, y automáticos, tienen que ser de diseño y construcción que se les permita mantener una condición higiénica adecuada.
5. Cada congelador o cuarto frío usado para almacenar y mantener alimentos que pueden hospedar el crecimiento de microorganismos tiene que ser equipado con un termómetro indicador, aparato que mida la temperatura, o aparato que grabe la temperatura e instalado para ensayar la temperatura precisa en el cuarto o congelador, y tiene que ser equipado con un control Automático para regular la temperatura o con un sistema de alarma automático que indica un cambio significativo de temperatura en una operación manual.
6. Los instrumentos y controles usados para medir, regular o grabar las temperaturas, ph, acidez, actividad de agua, y otras condiciones que controlan o previenen el crecimiento de microorganismos no deseables en los alimentos tienen que ser precisos y adecuadamente mantenidos, y de número adecuado para los usos designados.

Sé deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos que se utilicen en el establecimiento para la elaboración de alimentos, así como el sistema de ventilación artificial; se llevarán registros, al finalizar el mantenimiento o reparación de los equipos, se deberá realizar una inspección para verificar su buen funcionamiento e higiene, antes de reincorporarlos al proceso de producción. Los lubricantes que se utilicen para el equipo de producción deberán de ser inocuos.

7. Sistemas de limpieza en lugares (CIP) clean in place): La limpieza de los equipos diseñados para un sistema cip no requiere un completo desmantelamiento ya que las soluciones de limpieza deben permitir poder circular a través de todas las superficies fijas, deberá tener desagüe automático o sea completamente evacuado.

## H.1. MATERIALES Y EQUIPO PARA LIMPIEZA

Se debe disponer del material y equipo necesario para la limpieza y desinfección, el cual se utilizará y almacenará en un área exclusivamente para ese fin; tanto el equipo y material de limpieza como el área de almacenamiento deberán estar señalados claramente. El área debe mantenerse cerrada y los materiales solo se podrán utilizar por personal capacitado y delegado.

Los productos de limpieza deberán ser específicos para el uso que se destinen y emplearse de manera que no representen un peligro para la salud. Deberán poseer su etiqueta original o si es necesario rotularlos con una etiqueta clara y visible para su correcta identificación.

## I. Controles en la Producción y en el Proceso

### I.1. PROCESOS Y CONTROLES

Todas las operaciones de recibir, inspeccionar, transportar, segregar, preparar, manufacturar, empacar y almacenar el Camarón, tienen que ser conducidos de acuerdo con los principios de sanidad (Ver el análisis de peligros se encuentran los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización que establecen las medidas de control los procedimientos de monitoreo, las acciones correctivas y los registros) para el control de los peligros en cada fase del proceso de transformación del camarón.

Operaciones de control de calidad apropiadas tienen que ser empleadas para asegurar que los alimentos sean adecuados para el consumo humano y que los materiales de empaque sean seguros y adecuados.

El saneamiento completo de la planta está bajo la supervisión del supervisor de Calidad – Inocuidad.

### I.2. CONTROLES DURANTE EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL CAMARÓN

Todas las precauciones tomadas para asegurar que los **procedimientos de producción** no contribuyan a ser fuente de contaminación y para el cumplimiento de este principio es importante que el supervisor de Calidad – inocuidad verifique que los SSOPs, se están llevando en una forma correcta, apegándose a los requisitos establecidos por ellos.

Procedimientos o pruebas químicas, microbiológicas, o de materia extraña se tienen que usar cuando sea necesario, identificar fallas de higiene o la posibilidad de alimentos contaminados. (Ver SSOPs)

Todo aquel alimento que ha sido contaminado al extenso que esta adulterado tiene que ser rechazado, o si es permisible, tratado o reprocesado para eliminar la contaminación y mantenido a un máximo de 4°C.

Se debe mantener la temperatura de 3°C. a 4 °C. como límite máximo durante las operaciones de recepción transformación hasta que el producto entre a bodegas de congelamiento.

Puntos estratégicos para el monitoreo de la temperatura del camarón:

- Recepción.
- Primer lavado.
- Segundo lavado.
- Clasificación.
- Antes del cierre de empaque de 2 kilogramos.
- Antes de entrar al proceso de agregado de valor.
- Al iniciar el segundo lavado.
- Antes de iniciar el proceso de empaque.
- Antes del cierre del empaque.

PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE TEMPERATURA.

1. Siempre debe de estar seguro que la temperatura indicada por el termómetro sea la correcta. (Ver calibración de termómetros.)
2. Introduzca la barilla del termómetro al centro del recipiente y lo más profundo que se pueda.
3. Deje que actúe el termómetro por 3 minutos.
4. Lea la temperatura antes de sacar el termómetro.
5. Anote en el registro, la lectura de la temperatura.
6. Saque el termómetro.

### 1.3. MATERIA PRIMA

- El camarón tiene que ser inspeccionado y segregado o de otra manera manejado como sea necesario para asegurarse que esté limpio y adecuado para que sea procesados como alimento y tiene que ser almacenado bajo condiciones que lo proteja contra la contaminación para minimizar su deterioro y a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ ., la materia prima se tiene que lavar para remover tierra u otra contaminación.
- El agua utilizada para lavar, enjuagar, o trasportar los camarones, tiene que ser segura y de una calidad sanitaria adecuada, (Ver requisitos para el agua potable).
- El agua se puede usar nuevamente para lavar, enjuagar o trasportar los alimentos siempre cuando no aumente el nivel de contaminación en los alimentos.
- Al recibir contenedores y furgones de materia prima, tienen que inspeccionarse para asegura que sus condiciones no contribuyan a la contaminación o deterioro del alimento.
- La materia prima y otros ingredientes no tienen que contener niveles de microorganismos que puedan producir un envenenamiento u otras enfermedades que afecte a los seres humanos, estos tienen que ser tratados durante las operaciones de manufactura para que ya no contengan niveles que causen que el producto sea adulterado. El cumplimiento con este requisito se puede verificar por cualquier manera efectiva, incluyendo la compra de materia prima y otro ingrediente bajo una garantía y certificación del proveedor.
- La materia prima y otros ingredientes susceptibles a la contaminación con aflotoxinas u otras toxinas naturales tienen que cumplir con los reglamentos, guías, niveles de acción para sustancias venenosas y peligrosas de acuerdo a normas de niveles permitidos por la Unión Europea y FDA según sea el destino de exportación y en casos de consumo local los limites permisibles establecidos en la norma



COGUANOR; antes de que estos materiales o ingredientes sean destinados al consumo humano. El cumplimiento con este requisito se puede llevar a cabo al comprar la materia prima y otros ingredientes bajo la garantía o certificación del proveedor, o pueden ser verificados al analizar estos materiales e ingredientes para aflotoxina y otras toxinas naturales.

- La materia prima, otros ingredientes, y camarón reprocesado susceptible a la contaminación con microorganismos indeseables, o materia extraña tienen que cumplir con los reglamentos, guías, y niveles de acción estipulados en las normas COGUANOR respectiva. El cumplimiento con este requisito se puede verificar por cualquier medida efectiva, incluyendo la compra de materiales bajo la garantía o certificación del proveedor, o la reexaminación de esas materias.
- La materia prima, otros ingredientes, y producto reprocesado tienen que ser mantenidos a granel, o en contenedores diseñados y construidos para protegerlos contra la contaminación y tienen que ser mantenidos a temperaturas y humedad relativa adecuadas para prevenir que los alimentos sean adulterados. Los materiales destinados para ser reprocesados serán identificados como tales.
- La materia prima congelada y otros ingredientes se tienen que mantener congelados. Si se requiere descongelar antes de su uso, se debe de hacer de una manera que prevenga que la materia prima y otros ingredientes no se adulteren.
- Líquidos o materia prima seca, y otros ingredientes recibidos y almacenados a granel tienen que ser mantenidos de una manera que los proteja contra la contaminación.
- Cuando se demuestre por ensayos microbiológicos o defectos de calidad en el camarón que causen que estos ya no serán destinados al consumo humano, tienen que ser rechazados, identificados y desnaturalizados con agentes como el azul de metileno para evitar su consumo. Es responsabilidad del supervisor de calidad /

inocuidad verificar que el producto no apto para consumo humano sea destruido y asegurarse que este sea sacado de la planta sin producir contaminación.

- Cuando se demuestre por ensayos microbiológicos que el camarón está contaminado con salmonella, éste, puede sumergirse en una solución de hipoclorito de sodio entre 5 y 10 ppm, y posteriormente lavado. (20)

#### 1.4. Operaciones de manufactura

- Toda la manufactura de alimentos, incluyendo el empaque y almacenamiento, tiene que ser conducido bajo condiciones y controles como sean necesarios para minimizar el potencial del desarrollo de microorganismos, o la contaminación de alimentos.

Una manera de cumplir con este requisito es cuidadosamente monitorear los factores físicos tales como tiempo, temperatura, humedad, (actividad del agua) ph, presión, velocidad de flujo, y las operaciones de manufactura como congelación, deshidratación, procesos térmicos o de calor, acidificación, y refrigeración para asegurar que fallas mecánicas, demoras en el tiempo, fluctuaciones de temperatura, y otros factores no contribuyan a la contaminación o descomposición de los alimentos.

- Los alimentos que puedan soportar el desarrollo rápido de microorganismos indeseables, particularmente esos significativos a la salud pública, tienen que ser mantenidos de una manera que prevengan que los alimentos sean adulterados. El cumplimiento con este requisito se puede realizar con cualquier manera efectiva que incluye:

- i. Manteniendo el camarón a un máximo de temperatura de 3 a 4 grados centígrados durante todo el proceso.
- ii. Manteniendo el camarón congelado en su estado de congelación  $-18^{\circ}$  C.

- Medidas tales como la esterilización, irradiación pasterización, congelamiento, refrigeración, control de ph, o control de la actividad del agua que son tomadas para destruir o prevenir el crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente esos que son significativa a la salud pública, tienen que ser adecuados bajo las condiciones de manufactura, manejo, y distribución para prevenir que los alimentos sean adulterados.
- Medidas tienen que ser tomadas para proteger el producto final de ser contaminado por la materia prima de recién ingreso, otros ingredientes, o por basura no están con protección, no tienen que ser manejados simultáneamente en una área de recibo, de descarga, carga, o de embarque si el manejo puede resultar en la contaminación de los alimentos. Los alimentos conducidos por un transportador tienen que protegidos de la contaminación como sea necesario.
- El equipó, contenedores, y utensilios usados para transportar, mantener, o almacenar materia prima, trabajo en proceso, reproceso, o alimentos tienen que ser contruidos, manejados, y mantenidos durante manufactura o almacenados de una manera que lo proteja contra la contaminación.
- Medidas tienen que ser tomadas para proteger contra la adición de metal y otra materia extraña en los alimentos. El cumplimiento con este requisito se puede realizar usando cedazos, trampas, magnetos, detectores de metal electrónicos.
- Cuando se demuestre que el camarón contiene niveles no permisibles de metabisulfito de sodio, tienen que ser dispuestos de tal manera que protejan contra la contaminación de otros alimentos. Si los alimentos adulterados pueden ser re-procesados, esto tienen que hacerse con un método que se haya demostrado ser efectivo o tienen que ser reexaminados y demostrado no ser adulterado, antes de ser incorporado como alimento.

- El proceso tiene que ser manejado de una manera tal que proteja contra la contaminación:

- I. Usando ingredientes libres de contaminación Ej. Aditivos alimentarios como el metabisulfito de sodio.
- II. Empleando procesos de calor adecuados cuando aplique.
- III. Usando los controles adecuados de tiempo y temperatura.

Proveer protección física adecuada de los componentes de contaminantes que puedan gotear, drenar, o ser atraídos a ellos.

Mantener el camarón a una temperatura no mayor de 4 °C durante el proceso de transformación.

- El empaque y otras operaciones tienen que hacerse de tal manera que los alimentos sean protegidos contra la contaminación. El cumplimiento con este requisito se puede realizar por cualquier manera efectiva, incluyendo:

Uso de una operación de control de calidad en el cual los puntos críticos de control son identificados y controlados durante la manufactura.

Limpieza y desinfección adecuada de todas las superficies de contacto con alimentos y recipientes de alimentos.

Usando material de empaque para alimentos que son seguros y adecuados.

Proveer protección física contra la contaminación, particularmente contaminación del aire libre a través de un programa de limpieza de filtros, difusores u otra forma adecuada.

## 1.5. MANTENIMIENTO

Los termómetros de control de proceso deben estar calibrados, para evitar desviaciones en la medición de los parámetros durante el proceso.

Los equipos de impulso, como compresores, bombas, ventiladores, etc., necesarios para el manejo de los equipos de producción de alimentos, deberán ser instalados de tal manera que se permita su limpieza, mantenimiento y reparación.

Se debe contar con un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos que se utilicen en el establecimiento para la elaboración de alimentos, así como el sistema de ventilación artificial; se deben llevar registros. Al finalizar el mantenimiento o reparación de los equipos, se deberá realizar una inspección para verificar su buen funcionamiento e higiene, antes de reincorporarlos al proceso de producción. Los lubricantes que utilicen para el equipo de producción deben ser inocuos.

### Gravimetría

Programa para la calibración de los termómetros y sistemas gráficos				
Termómetro	Ubicación Uso	Marca	Fecha de calibración	Nombre de la empresa y certificado.
Fecha próxima calibración:				
Método de calibración utilizado:				
Responsable del programa:		(Supervisor de Calidad – Inocuidad)		
Programa para la calibración de las romanas.				
Balanza	Ubicación Uso	Marca	Fecha de calibración	Nombre de la empresa y certificado.
Fecha próxima calibración:				
Método de calibración utilizado:				
Responsable del programa:		(Supervisor de Calidad – Inocuidad)		

Nota: El registros de calibración esta evidenciado por el certificado de calibración emitido por la empresa responsable.

## 1.6. MANEJO Y CONTROL DE MATERIAS PRIMAS, INGREDIENTES Y EMPAQUE

No se debe procesar ningún ingrediente y materia prima en estado de descomposición o con materia extraña (ver cuadro Pág. 28). La materia prima que se haya seleccionado como no apta para producción, debe separarse y colocarse en un lugar previamente identificado para ello, por ejemplo colocando una señalización en donde se indique que el producto está retenido y sólo personal autorizado puede disponer de él. Dicha materia prima debe permanecer tapada e identificada para su uso.

Las materias primas deben estar separadas de aquellas que hayan recibido algún proceso, para evitar la contaminación cruzada.

En los casos en donde el camarón se quede retenido en el equipo o se caiga al suelo, debe ser lavado para su posterior uso y una vez terminada esta operación, empezar con la etapa inicial del proceso.

El producto debe permanecer identificado por lotes durante todo el proceso de elaboración. El material que constituya los empaques que tengan contacto directo con el producto, debe ser tal que no le transfiera contaminación. Los empaques deben utilizarse para el fin al cual están destinados.

## 1.7. RECEPCIÓN

El área de recepción y almacenamiento de materia prima, así como el almacenamiento de producto final, debe estar completamente separados entre ellos y del área de elaboración del producto.

Cuando el producto no se pueda elaborar inmediatamente a su llegada al establecimiento, éstos deberán mantenerse en condiciones de refrigeración, la temperatura máxima será de 4 °C y -18 °C en caso de los congelados. Se debe tomar en cuenta que cuando ocurren retrasos en el área de recepción, la calidad y el tiempo de conservación se reducirán considerablemente.

Durante la recepción, se debe realizar una inspección en donde se debe revisar la temperatura interior del camarón, sus características sensoriales y ensayos microbiológicos de laboratorio.

Durante la recepción, se debe tomar una muestra del producto para el análisis de meta bisulfito de sodio en el caso en que este producto sea destinado para la Unión Europea. La concentración de metabisulfito de sodio no debe exceder del 1.25 % (6)

El empleo de Metabisulfito para la prevención de la mancha negra debe controlarse cuidadosamente. En los camarones capturados en aguas tropicales o subtropicales, aparece frecuentemente un defecto de pigmentación conocido como mancha negra (melanosis) que, si es muy acentuado, presenta un problema muy importante para la venta. Este estado puede ser retrasado mediante la aplicación adecuada de bisulfito de sodio o de otros compuestos afines.

El método corriente consiste en sumergir el camarón, después de clasificarlo, descabezarlo etc., y lavarlo, pero antes de ponerlo en hielo, en una solución al 1.25 % de bisulfito de sodio. Esta inmersión deberá durar aproximadamente un minuto y deberán adoptarse precauciones para asegurar un tratamiento a fondo. El tiempo de inmersión tendrá que vigilarse cuidadosamente, ya que si es demasiado corto será ineficaz, y si la exposición es demasiado prolongada el camarón perderá color. Será necesaria cierta experimentación para logra un tratamiento correcto. La solución de inmersión deberá cambiarse con la frecuencia necesaria para asegurar una concentración uniforme y evitar la contaminación bacteriana. En la Comunidad Europea si está autorizado el empleo de bisulfito de sodio, mientras que para los Estados Unidos de América (FDA) no es permitido, por lo tanto antes de emplearlo deberá confirmarse el destino del camarón.

Los alimentos no deben descongelarse a temperatura ambiente durante la recepción (cuando aplique. La descongelación debe llevarse a cabo en instalaciones adecuadas, es decir, aquellas que no propicien la contaminación del producto, y cuidando el tiempo y la temperatura utilizados, evitando así el deterioro del producto. Para la etapa de descongelación es recomendable utilizar una temperatura recomendada de 4 a 8 °C o menor.

## I.8. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DEL CAMARÓN

Los materiales y el diseño utilizado para la construcción del contenedor de los vehículos de transporte, deben permitir la fácil limpieza y desinfección del área interna, por lo que será de material resistente a la corrosión, de superficie lisa y no absorbente.

Los vehículos deben contar con un medio de refrigeración que permita conservar el producto frío durante el período de transporte a una temperatura al punto de fusión. Es decir, que estén aislados y en el caso del transporte de producto congelado, contar con un sistema que permite mantener el producto durante el período de transporte congelado.

En el caso del transporte de productos congelados, el equipo mecánico de enfriamiento debe ser capaz de mantener el producto a una temperatura mínima de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y cuando se transporten productos refrigerados la temperatura máxima debe de ser  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## J. HIELO Y AGUA EN LA PLANTA

### J.1. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA Y HIELO DE PROCESO

#### J.2. AGUA

Dentro del establecimiento debe existir suministro constante de agua potable fría y caliente, en donde la temperatura de ésta última debe ser como mínimo de  $82\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La presión del suministro de agua no debe ser menor a  $3.6\text{ Kg./cm}^2$ .

El agua que se utilice en cualquier etapa del proceso de manipulación del camarón debe ser potable.

**Cuadro 4.14 Especificaciones microbiológicas de agua potable. Norma COGUANOR 29001:2000**

Microorganismos	Limite permitido
Coliformes totales	3/100 ml
Coliformes fecales	3/ 100 ml
E.coli	3/ 100 ml UFC/ ml 500



Cuadro no. 4.15 Limite máximo permisible de cloro residual

Característica	Limite máximo o aceptable	Limite máximo permisible
Cloro residual libre	0.5 mg./L	1.0 mg./L

**Nota:** En aquellas ocasiones en que amenacen o prevalezcan brotes de enfermedades de origen hídrico, el residual de cloro puede mantenerse en un limite máximo permisible de 2.0 mg/L

### J.3. PROVISIÓN DE AGUA

#### J.3.1. AGUA POTABLE

Una provisión adecuada de agua fresca y limpia es de primordial importancia para la higiene y las operaciones de la planta. El primer requisito es, que el agua sea potable, lo cual significa simplemente que pueda beberse o sea adecuada para la consumación humana sin previo tratamiento por ebullición o agregado de producto químico.

#### J.3.2. REQUISITOS GENERALES DE POTABILIDAD

**Características físicas.** El agua no debe contener impurezas ofensivas a la vista, al gusto o al olfato.

**Calidad microbiológica:** el agua no debe contener microorganismos que puedan ser una amenaza potencial para la salud humana. Prácticamente todas las enfermedades conocidas como transmitidas por el agua son debidas a organismos que se eliminan con las heces fecales.

Por consiguiente, la contaminación del agua con material fecal representa una de las formas peligrosas de polución. Dado que las bacterias coliformes están universalmente presentes en la materia fecal, las pruebas de laboratorio para este grupo darán indicación directa del número de bacterias intestinales presentes. El recuento de coliformes generalmente da la medida de la seguridad del agua (NORMA COGUANOR 29001:2000).

**Características químicas:** el agua no debe contener ninguna impureza química en concentraciones que puedan ser peligrosas para la salud de los consumidores, ni debe ser excesivamente corrosiva para el sistema de abastecimiento. No debe contener residuos de sustancias empleadas para su tratamiento en concentraciones mayores que las necesarias.

No debe contener tampoco sustancias que puedan ejercer un efecto Fisiológico nocivo por ejemplo el exceso de concentración de cloro residual en el agua puede causar alcalosis cuando es ingerida por el ser humano.

Radioactividad: La exposición de los seres humanos a la radiación es perjudicial. Por consiguiente, el agua no debe contener materiales radioactivos.

Las características de potabilidad del agua que está en contacto con alimentos, superficies en contacto con alimentos debe regirse por los requisitos estipulados en la NORMA COGUANOR 29001:2000 y en caso de exportación de productos al exterior por las normas determinadas por el país importador.

La administración de la planta es responsable de que el agua sea analizada periódicamente por un laboratorio apropiado, el cual certificará que la misma cumple con las especificaciones de la NORMA COGUANOR 29001:2000.

Si el agua potable es obtenida de pozos privados, éstos deben encontrarse en el establecimiento y estar eficazmente protegidos de la polución es fundamental evitar la entrada de material contaminante directamente de la superficie o en el agua que llega al pozo con filtración insuficiente a través del suelo, por ejemplo protegiendo y circulando el acceso a la fuente y solo personal autorizado puede ingresar a esa área.

El agua de pozos privados debe ser analizada cada 6 meses. Estos son requerimientos mínimos; si en caso el supervisor de calidad sospecha que la provisión de agua de la planta es inaceptable, debe tomar muestras inmediatamente de las fuentes de agua principales y suspender su uso si fuera necesario.

El propósito del muestreo es doble: primero, determinar la potabilidad del agua provista a la planta; y segundo, establecer que no ha habido polución dentro del sistema de distribución de la planta.

Las muestras para análisis de ensayo deben ser tomadas en varios puntos de la red de distribución. Si se toma una sola muestra del medidor, esta es de escaso o ningún valor, por cuanto no sirve para indicarla calidad del agua realmente empleada para la preparación del producto.

#### J.4. HIELO

El hielo usado en las plantas para el procesamiento de alimentos debe cumplir los requerimientos establecidos por la NORMA COGUANOR 29001:2000.

El hielo usado, pero no manufacturado en la planta, debe ser comprado a proveedores externos aprobados. Esta aprobación consiste en el certificado de garantía que el proveedor externo tiene que proporcionar y es donde se indica el resultado de los ensayos de laboratorio para coliformes.

Para la manufactura, almacenamiento, transporte, descarga y manejo del hielo en la planta, el hielo comestible debe manipularse sólo con utensilios limpios y desinfectados.

Debe rechazarse el hielo suministrado por fuentes externas no certificadas.

#### J.5. CALIDAD DEL AGUA DE LIMPIEZA

El establecimiento debe asegurar que el agua de limpieza sea potable, para evitar la contaminación del producto durante su elaboración de ser necesario, se debe contar con sistemas que aseguren la calidad del agua.

Cuando el sistema de abastecimiento de agua del establecimiento, posea un sistema de dosificación de cloro, este debe de estar entre 0.5 a 1.0 PPM de cloro residual (NORMA COGUANOR 29001:2000).

Para asegurar el cloro residual en el agua es necesario como mínimo monitorearlo antes del inicio de operaciones, al medio día y antes de finalizar operaciones.

Por otro lado se deben realizar ensayos de laboratorio para determinar su potabilidad recomendándose como mínimo cada 6 meses.

Se puede usar agua no potable para el enfriamiento de intercambiadores de calor; producción de vapor (cuando el vapor no sea utilizado en contacto directo o en las superficies de contacto directo con los alimentos) y en los sistemas contra incendios.

Los sistemas de almacenamiento y distribución del agua potable y no potable, deben estar separados y correctamente identificados.

## J.6. TUBERÍA

La identificación de las tuberías de acuerdo al uso ayudará a prevenir la contaminación de los productos.

La planta puede usar el siguiente sistema recomendado.

**Cuadro 4.15 Identificación de tuberías de acuerdo a su uso recomendado.**

USO	COLOR DE IDENTIFICACIÓN
Línea contra incendios	Rojo
Red cloacal	Negro
Tubería de gas	Amarillo.
Tubería de aire	Blanco
Tubería de agua potable	Verde
Tubería de agua no potable	Negro
Tubería de amoníaco	Azul

**Nota:** Manual para inspectores Sanitarios Centro Panamericano de Zoonosis. Microbiología e Higiene de los Alimentos.

Las tuberías deben ser instaladas evitando los extremos cerrados o cañerías ciegas. No es necesario pintar todo el tubo; es suficiente pintar a intervalos una banda de color de 30 cm. Las tuberías de agua fuera de uso deben ser eliminadas, pues como no tienen libre circulación de agua provocan el estancamiento y dan lugar a la proliferación de organismos que constituyen un peligro de contaminación para el agua potable.

Cuando se reparan o se mueven cañerías viejas, la línea de abastecimiento de agua puede contaminarse seriamente con óxido o grasa. Luego de reparaciones de ese tipo, las tuberías deben ser limpiadas con abundantes descargas de agua

## J.7. SIFONAJE DE RETORNO

El sifonaje de retorno consiste en el contraflujo de agua usada, contaminada, o polucionada, en accesorios de plomería, equipo, etc., debido a presión negativa en la cañería o en el sistema de abastecimiento.

La presión negativa o vacío parcial puede ocurrir en cualquier línea de aprovisionamiento debido a cañerías obstruidas, repentina demanda de una gran cantidad de agua en cualquier parte del sistema, fallas en la bomba, una ruptura en la línea de distribución de agua (particularmente en las líneas principales), etc.

El peligro de sifonaje de retorno puede prevenirse por la eliminación de líneas de distribución de agua sumergidas, o colocando una válvula vacuo reguladora funcional entre la última válvula de cierre y la línea sumergida.

## K. SERVICIOS DE LA PLANTA

### K.1. COMEDOR

Debe existir una área en donde el personal que labore en el establecimiento pueda consumir alimentos, el horario estipulado para ello, el área y sus instalaciones deben mantenerse limpias y en buen estado; los contenedores de basura deben tener tapa con cierre automático y serán de color claro y hechos de material plástico.

### K.2. LAVANDERÍA

Es muy recomendable que el establecimiento cuente con una área independiente y cerrada para el lavado y secado de los uniformes de trabajo del personal. Con esta medida se busca eliminar el posible riesgo de contaminación que pudiera acarrear del medio ambiente exterior al producto.

### K.3. MANEJO DE BASURA

La basura y los desechos generados dentro del establecimiento, se recomienda que sean sacados con la frecuencia necesaria para evitar que esta se vuelva un peligro potencial de contaminación por ejemplo 1 cada 4 horas. Los botes de basura colocados dentro del área de producción deben estar identificados, poseer tapa y bolsas plásticas, las cuales una vez que hayan alcanzado el límite superior, deberán ser cerrados y desechados al área de almacenamiento temporal de basura. Se debe cuidar que los botes de basura permanezcan siempre tapados y que la basura no los rebase y programar su limpieza y desinfección.

## 4. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DE SANITIZACIÓN (SSOP)

A. SON PROCEDIMIENTOS ESCRITOS QUE DESCRIBEN EN FORMA DETALLADAMENTE QUE DESCRIBEN LOS DIFERENTES PROCESOS DE SANITIZACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS Y CONSTITUYEN PRE-REQUISITO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE HACCP. (18)

### A.1. DESARROLLO DE LOS SSOP

1. Describen todos los procedimientos que se tienen que llevar a cabo diariamente, antes y prevenir la contaminación o adulteración de los alimentos.
2. Cada establecimiento tiene que monitorear diariamente la implementación de todos los SSOPs.
3. Los SSOPs tienen que ser firmados y fechados por la persona con tal autoridad en el proceso.
4. La firma significa que la planta implementará y mantendrá los SSOPs.
5. Cada SSOP que sea modificado tiene que ser firmado y fechado.

6. Los procedimientos de los SSOP que son efectuados antes del inicio de operación deben ser identificados como tales y deben cubrir como mínimo la limpieza de superficies en contacto con alimentos, equipos y utensilios.
7. Se debe especificar la frecuencia con la que cada uno de los procedimientos se realizarán.
8. Deben identificar el empleado que es responsable de implementar y mantener los procedimientos.
9. La firma significa que la planta implementará y mantendrá los SSOPs.
10. Los procedimientos de los SSOP que son efectuados desde el inicio de operación deben ser identificados como tales y deben cubrir como mínimo la limpieza de superficies en contacto con alimentos, equipos y utensilios.

## A.2. IMPLEMENTACIÓN DE LOS SSOP

1. Cada empresa productora de alimentos debe efectuar procedimientos pre operacionales SSOP antes de reiniciar operaciones.
2. Los SSOP deben realizarse con la frecuencia requerida.
3. Cada empresa debe monitorear diariamente la implementación de los SSOP.

## A.3 MANTENIMIENTO DE LOS SSOP

1. La empresa debe tomar acciones correctivas apropiadas cuando determinen que los SSOP han fallado en prevenir la contaminación directa o adulteración del producto.
2. Deben ser revisados frecuentemente para mantenerlos efectivos y al día en lo que respecta a cambios en la empresa: Equipos, utensilios, etc.

#### A.4. ACCIONES CORRECTIVAS

1. La empresa debe tomar acciones correctivas apropiadas cuando determinen que los SSOP han fallado en prevenir la contaminación directa o adulteración del producto.
2. Acciones correctivas incluyen procedimientos de disposición o descartado de productos que pueden estar contaminados, restablecer las condiciones sanitarias y prevención de que vuelva ocurrir.

#### A.5. REQUISITOS DE REGISTROS

1. Registros diarios que documenten la implementación y monitoreo así como acciones correctivas.
2. El responsable será la persona designada para el monitoreo de los SSOP debe autenticar los registros con su firma.
3. Los registros pueden ser mantenidos en computadora, debiendo la empresa implementar los controles necesarios para asegurar la veracidad de los datos en medio electrónico.
4. Tiempo de conservación dos años y depende del país importador. Ej. Comunidad Europea dos años. (14)

#### A.6. LO QUE DEBEN INCLUIR LOS SSOPs ESCRITOS

1. Descripción detallada de todos los procedimientos que debe realizarse a diario (antes, durante, y después de la operación).
2. Descripción detallada de las acciones correctivas adecuadas para cuando se presente una falla en la prevención de la contaminación.
3. Registros diarios para documentar la implementación y monitoreos.



## A.7 LOS PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTÁNDAR DE SANITIZACIÓN QUE

DEBEN IMPLEMENTARSE.

### 1. SSOP No.1

Seguridad del agua que entra en contacto con los alimentos o superficies en contacto con los alimentos y la que se usa para hielo.

### 2. SSOP No. 2

Condición limpieza de las superficies en contacto con los alimentos, incluyendo utensilios, guantes y ropa protectora.

### 3. SSOP No.3

Prevención de los alimentos, materiales de empaque de los alimentos y otras superficies en contacto con los alimentos incluyendo superficies, guantes, ropa protectora y contaminación del producto terminado con las materias primas crudas..

### 4. SSOP No.4

Mantenimiento de instalaciones para el lavado y desinfectado de manos así como de las instalaciones sanitarias.

### 5. SSOP No.5

Protección de los alimentos, materiales de empaque y superficies en contacto con los alimentos de contaminación con lubricantes, combustibles, pesticidas, agentes limpiadores, desinfectantes, condensación y otros contaminantes, físicos, químicos biológicos.

### 6. SSOP No.6

Rotulado, almacenamiento y uso adecuado de sustancias tóxicas.

### 7. SSOP No.7

Control de las condiciones de salud del personal que pueda resultar en la contaminación microbiológica de los alimentos, los materiales de empaque y las superficies en contacto con los alimentos.

**8. SSOP No.8**

Exclusión de plagas de la planta.

**A.8. ¿QUÉ SE ESTABLECE PARA CADA SSOP?**

1. Medidas de control
2. Procedimientos de Monitoreo
3. Acciones Correctivas.
4. Registros.

### A.9. MEDIDAS DE CONTROL – CUADRO QUE DESCRIBE LA CLAVE DE REGISTROS LOS

#### PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DE SANITIZACIÓN

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN
		<b>PP:</b> Planta de Proceso. <b>SSOP:</b> Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización. <b>No.</b> Número del registro.
1.	PPSSOP-1	Registros del cloro residual en el agua.
2.	PPSSOP-2	Registros de los ensayos microbiológicos: del agua y hielo que entra en contacto con alimentos, superficies en contacto con alimentos y productos alimenticios.
3,	PPSSOP-3	Registros de limpieza de superficies en contacto con alimentos, incluyendo ropa protectora, funcionamiento de las válvulas vacuo reguladoras, limpieza de áreas externas a la planta y bodegas.
4.	PPSSOP-4	Programas de limpieza de la cisterna, capacitación del personal, químicos, implementación y mantenimiento del pediluvio, implementación de instalaciones para el lavado y desinfección de manos, implementación y mantenimiento para las instalaciones sanitarias, control de plagas y mantenimiento de instalaciones y equipo, Bodegas de materiales, químicos, material de empaque para alimentos
5.	PPSSOP-5	Registros de temperaturas de bodegas frías.
6.	PPSSOP-6	Registros de la salida de desechos orgánicos e inorgánicos de la sala de proceso.
7.	PPSSOP-7	Registros del control de plagas.
8.	PPSSOP-8	Registros de la implementación de instalaciones para el lavado y desinfección de manos, instalaciones sanitarias y pediluvio.

### A.10. SSOP No.1 SEGURIDAD DEL AGUA.

Seguridad del agua que entra en contacto con los alimentos o superficies en contacto con los alimentos y la que se usa para hielo.

### A.10.1 ALCANCE

Mantener la potabilidad del agua que entra en contacto con alimentos, superficies en contacto con alimentos, y elaboración del hielo.

### A.10.2 RESPONSABLE

Supervisor de Inocuidad / calidad.

### A.10.3. MEDIDAS DE CONTROL.

**SSOPs involucrados:**

#### PPSSOP - 4

- El agua proviene de pozo mecánico y la fuente de agua esta circulada restringiendo la entrada, sólo a personal autorizado por la gerencia.
- El agua es Clorinada con gas cloro de hipoclorito de sodio a una concentración entre 0.5 a 1 PPM antes de entrar en la cisterna.
- El dosificador clorinador está circulado y su entrada está restringida a personal autorizado por la gerencia y está provisto de un dispositivo que indica cuando hay poco gas cloro (hipoclorito de sodio) y la alarma se encuentra localizada en la sala de mantenimiento.
- El dosificador clorinador tiene su programa de mantenimiento; este programa de mantenimiento se realiza de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.

- La cisterna se limpia de acuerdo a un programa de limpieza y desinfección.

### 10.3.1. Programa de limpieza para la cisterna

No	PERSONAL RESPONSABLE ACTIVIDAD	NOMBRE	
1	Responsable del programa:		
2	Supervisor del programa:		
3	Responsable de las diluciones:		
4	Nombre (s) persona responsable de la actividad:		
4	Nombre comercial del producto y principio activo	Limpieza:	Desinfectante:
5	Procedimiento para limpieza y desinfección	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vaciar la cisterna.</li> <li>2. Visualizar existencia de grietas, moho sedimento, biológicos físicos.</li> <li>3. Eliminación de material grueso.</li> <li>4. Aplicación de agentes de limpieza.</li> <li>5. Restregar.</li> <li>6. Lavar</li> <li>7. Aplicación de desinfectantes.</li> <li>8. Enjuagar.</li> <li>9. Llenar la cisterna.</li> </ol>	
6	Fecha (s) de ejecución del programa:		

- El sistema de distribución de agua único está diseñado con tubos de PVC (cloruro de polivinilo) y el diámetro permite una fácil distribución, no hay tuberías ciegas, las fuentes de agua dentro de la sala de proceso tienen dispositivos para prevenir sifonaje de retorno.
- El agua para la fabricación del hielo proviene de la misma fuente, y la máquina para la fabricación del hielo tiene su programa de mantenimiento de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.
- Todas las fuentes de agua dentro del edificio están numeradas para facilitar la identificación para la toma de la muestra.

## 10.3.2. Identificación de las fuentes de agua para la toma de muestra

No.	IDENTIFICACIÓN	LOCALIZACIÓN
1	Uno	Recepción del producto
2	Dos	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		

#### A.10.5. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

##### SSOPs involucrados.

###### SSOP- 1

###### SSOP- 2

###### SSOP- 3

- Tres veces al día se evalúan los niveles de cloro: antes de iniciar operaciones, al medio día, y antes de finalizar operaciones en recepción del producto, baños, fuente de agua para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios.
- Cada seis meses muestras de agua son tomadas para ensayos de coliformes totales, fecales, y E. coli en, fuente de agua No.1, No.2 y No. 3 que corresponde a la fuente de agua localizada en la recepción del producto, limpieza y desinfección de superficies en contacto con alimentos, equipos utensilio y lava manos respectivamente con el objeto de verificar el cumplimiento de la NORMA COGUANOR 29001:2000 para el agua potable. Las muestras son llevadas a un laboratorio externo recomendado por el ente oficial para que realice los ensayos de laboratorio.
- El supervisor de inocuidad responsable revisa y analiza los reportes de laboratorio para asegurarse que el agua es potable.
- Antes de iniciar operaciones todos los días se inspeccionan mangueras para verificar el funcionamiento de dispositivos que previenen sifonaje retrógrado.
- Antes de iniciar operaciones se monitorea el cloro residual del agua utilizada para la fabricación del hielo.

#### A.10.6. ACCIONES CORRECTIVAS

- Antes de iniciar operaciones, si los resultados de los análisis al momento de monitorear la concentración de cloro libre, esta por de bajo de los límites permitidos, no se inician labores hasta que los niveles de cloro sean los reglamentarios, se investiga cual fue la causa y que no vuelva a ocurrir.

- Si se determina que la causa fue el dosificador de cloro, se cambia por el auxiliar y se restaura el cloro residual y se inician las operaciones.
- Si se determina que fue por falta de cloro en el recipiente y se determina que el dispositivo de alarma fallo, se investiga cual fue la causa del fallo, se conecta la nueva botella se comprueba que los niveles de cloro son los requeridos y se inician las operaciones y se restaura el funcionamiento del dispositivo de alarma.
- Si en la segunda verificación de cloro residual se comprueba que los límites de cloro no son los requeridos, se determina cuando se inició la deficiencia en el abastecimiento de cloro, se identifica la producción, se determina cuando se inicio la ausencia de cloro, se retiene la producción, se deja correr el agua clorinada y se vuelve a lavar la producción; se identifica la causa, se corrige y se tomarán acciones preventivas.
- Al monitorear los dispositivos de contra flujo se determinan que uno de ellos no funciona, se informa de inmediato al departamento de mantenimiento, se cambia el dispositivo.
- Si el ensayo microbiológico demuestra que no cumple con la NORMA COGUANOR, se investiga: la causa, los lotes producidos, se toman muestras para ensayos de laboratorio de estos lotes, se limpia y desinfecta la tubería, y se restaura el ciclo de operaciones.
- Si el ensayo microbiológico demuestra que no cumple con la NORMA COGUANOR 29001:2000 y se comprueba que la cisterna es la causa, se limpia y se desinfecta, se limpia y se desinfecta el sistema de distribución de agua con solución Clorinada a 100 partes por millón se vuelve a lavar y se restaura el cloro normal y se inician operaciones.



### A.10.7. REGISTROS

- Del monitoreo del cloro residual y acciones correctivas
- Registros de los ensayos microbiológicos de laboratorio externo e interno.
- Registro de la frecuencia de limpieza, desinfección y mantenimiento de las cisternas de agua. (Programa de limpieza de la cisterna).
- Registro del funcionamiento de las válvulas vacuo reguladoras.

### A.11. SSOP No. 2 Higiene de las superficies en contacto con alimentos

Higiene de las superficies en contacto con los alimentos: utensilios, guantes y ropa protectora.

#### A.11.1. ALCANCE

Todas las superficies que entran o pueden entrar en contacto con alimentos.

#### A.11.2 RESPONSABLE

Supervisor de Calidad / inocuidad.

#### A.11.3. MEDIDAS DE CONTROL

##### SSOP INVOLUCRADO

##### SSOP – 4

- Las superficies en contacto con alimentos son lisas, fáciles de limpiar y desinfectar.
- Antes de iniciar el proceso se limpian y desinfectan (hipoclorito de sodio a 100 PPM.)
- Al Medio día:
  - Remoción de sólidos de equipos, superficies y pisos, los equipos se desarmen.
  - Se limpia con cepillos con unos agentes limpiador clorinado con agua.

- Desagua con agua fría.
  - Desinfección de superficies con hipoclorito a 100 PPM.
  - Pisos se desinfectan con amonio cuaternario a 400 PPM. Los utensilios se limpian con un limpiador clorinado alcalino (inmersión.)
  - Se desaguan en agua y remojan en desinfectante de Cloro a 100 PPM por 10 minutos y se desaguan con agua.
- Al final del día:
    - Remoción de sólidos de equipos, superficies y pisos.
    - Los equipos se desarmen y todas las superficies se limpian con agua a presión. Los equipos se limpian con cepillos con un limpiador clorinado alcalino a.
    - Todo se desagua con agua fría.
    - Pisos y paredes se rocían con amonio cuaternario u otro.
    - Los utensilios se limpian por inmersión con un limpiador de cloro alcalino y desaguado con agua fría.
    - Luego se sumergen en una solución de hipoclorito de sodio a 100 PPM por 10 minutos y luego se secan al aire.
  - Los trabajadores: usan guantes limpios, batas blancas de hule, delantales impermeables y botas blancas de hule, éstos se limpian y desinfectan al medio día y al final del turno. Personal ajeno a la planta entra con ropa protectora. La ropa protectora se lava en la empresa.

**11.3.1. Los trabajadores se lavan y desinfectan sus manos y guantes**

- i. Antes de ingresar a la sala de proceso.
- ii. Estando en operaciones y abandonan su puesto.
- iii. Por contaminación durante las operaciones.
- iv. Después de hacer uso de los sanitarios.
- v. Accidentes durante las operaciones.
- vi. Guantes deteriorados o rotos

**11.3.2. Procedimiento para el lavado de manos**

1. Abra la llave.
2. Moje sus manos.
3. Agarre jabón aproximadamente el tamaño de una ficha de 25 centavos.
4. Restriéguese durante 20 segundos y si es posible hasta cerca del codo.
5. Enjuague sus manos permitiendo eliminar el jabón.
6. Aplique desinfectante en sus manos.
7. Seque sus manos (cuando aplique).

**11.3.3. Procedimiento para el lavado de botas**

1. Sumerja el cepillo en una solución jabonosa
2. Restriegue vigorosamente contra la bota inclusive la base.
3. Lave la bota.

Existe señalización del personal y se sugiere los siguientes colores:

**11.3.4. Señalización del personal por colores según la actividad recomendado**

No.	ACTIVIDAD	COLOR
1.	Recepción de Camarón	Amarillo
2.	Eliminación de contaminantes físicos, biológicos.	Anaranjado
3.	Agregado de valor	Anaranjado
4.	Empaque, pesado y congelado	Verde
5.	Enmasterado	Verde
6	Carga de furgones	Azul
7.	Extracción de los desechos orgánicos e inorgánicos durante el proceso	Gris
8.	Personal de mantenimiento	Overol gris y casco rojo
9	Control de los desechos orgánicos e inorgánicos fuera del edificio de operaciones	Gris
10.	Lavandería	Celeste
11.	Supervisores	Blanco
12	Administrativos	Blanco
13	Visitas	Blanco
14	Fumigación	Gris oscuro

### 11.3.5. Programa de limpieza

#### Superficies en contacto con alimentos

No	PERSONAL RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE	
1	Responsable del programa:		
2	Supervisor del programa:		
3	Responsable de las diluciones:		
4	Nombre (s) persona responsable de la actividad:		
5	Nombre comercial del producto y principio activo	Limpieza:	Desinfectante:
6	Áreas que cubre el programa de limpieza:		
7	Frecuencia de limpieza:		

### 11.3.6. Procedimientos para la limpieza de superficies en contacto con alimentos

1.	Elimine los sólidos de la superficie.
2.	Aplique jabón.
3.	Restriegue en toda la superficie.
4.	Elimine el detergente aplicando agua.
5.	Aplique el desinfectante elegido. Y déjelo actuar según ficha técnica.
6.	Elimine el desinfectante.

### 12.3.1. Contenido del programa de capacitación del personal

Enfermedades y lesiones que el operador de línea debe reportar al supervisor:

1. Lesiones de piel:

- Heridas infectadas,
- Heridas.
- Hongos.
- Forúnculos.
- Yagas.
- Eritemas.
- Ronchas.

Enfermedades:

- Ictericia.
- Diarrea.
- Vómitos.
- Fiebre.
- Dolor de garganta.
- Supuración de oídos.
- Afecciones de las vías altas del aparato respiratorio.

2. Capacitación sobre enfermedades que son causadas por una mala higiene durante la preparación, transformación de los alimentos.

3. Técnicas de limpieza y desinfección de manos.
4. Buenos hábitos de comportamiento dentro de las instalaciones de proceso.
5. Uso de Ropa protectora adecuada y su cuidado.
6. Aseo personal.
7. Técnicas de manipulación del camarón: recepción, proceso, empaque, y congelamiento.

3. Capacitación sobre enfermedades que son causadas por una mala higiene durante la preparación, transformación de los alimentos.

8. Técnicas de limpieza y desinfección de manos.
9. Buenos hábitos de comportamiento dentro de las instalaciones de proceso.
10. Uso de Ropa protectora adecuada y su cuidado.
11. Aseo personal.
12. Técnicas de manipulación del camarón: recepción, proceso, empaque, y congelamiento.
13. Almacenamiento y uso adecuado de los químicos.

4. Los trabajadores usan ropa protectora completa: Bata blanca, delantal plástico de color blanco, cobertor de cabello, cubre barba, no ingresan joyas a la planta.

5. Los trabajadores usan guantes, los cuales se cambian cuando se rompen o deterioran.

6. Los trabajadores se lavan y desinfectan las manos y los guantes antes del inicio del trabajo, después de cualquier interrupción y cada vez que se contaminan.
7. Los trabajadores guardan objetos personales en lugares designados.
8. Los trabajadores guardan sus alimentos en lugares designados.
9. Los trabajadores no comen, no mastican chicle ni ingieren bebidas en el área de producción.
10. Los trabajadores usan códigos de colores de acuerdo al puesto en la línea de proceso.
11. La persona que saca los desechos orgánicos de las áreas de proceso esta identificada con color gris.
12. El desinfectante del pediluvio se cambia cada cuatro horas:

#### 12.3.2. Programa de implementación y mantenimiento del pediluvio

No	PERSONAL RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE
1	Responsable del programa:	
2	Supervisor del programa:	
3	Responsable de las diluciones:	
4	Nombre (s) persona responsable de la actividad:	
4	Nombre comercial del producto y principio activo	Desinfectante: Amonio cuaternario a 800 ppm
5.	Mantenimiento y supervisión:	Cada 4 horas

13. Los utensilios de limpieza y desinfección están clasificados por color para cada zona

**14. 12.3.3. Clasificación por colores de los utensilios de limpieza recomendado**

No.	Color	Zona	Utensilios
1.	Rojo	Recepción de materia prima	Mangueras, cepillos, secadores.
2.	Amarillo	Agregado de valor	Mangueras, cepillos, secadores.
3.	Verde	Zona de clasificación y empaque	Mangueras, cepillos, secadores.
4.	Rojo	Exterior al edificio	Mangueras, cepillos, escobas etc.

14. Los alrededores de la planta están en buenas condiciones físicas e higiénicas.

**12.3.4. Programa de limpieza de los alrededores de la planta y extracción de los desechos fuera de la planta**

No	PERSONAL RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE	
1	Responsable del programa:		
2	Supervisor del programa:		
3	Responsable de las diluciones(cuando aplique)		
4	Nombre (s) persona responsable de la actividad:		
4	Nombre comercial del producto y principio activo (cuando aplique)	Limpieza:	Desinfectante:
5	Áreas que cubre el programa de limpieza:		
6	Frecuencia de limpieza:		
7	Frecuencia de la extracción de desechos del establecimiento:		
8	Frecuencia de limpieza del área para el depósito de desechos temporales:		



15. Los desechos se remueven cada cuatro horas.

16. A las instalaciones de la planta se les da mantenimiento necesario.

**12.3.5. Formato recomendado para el programa de mantenimiento de instalaciones y equipo.**

No.	Fecha	Inconformidad	Fecha para su terminación	Firma del responsable	Fecha de prorrogas	Firma responsable

17. No hay condensación ni goteo del techo.

18. Lámparas están cubiertas.

19. Cuartos fríos se limpian una vez al año o con más frecuencia si es necesario.

**12.3.6. Programa de limpieza de los cuartos fríos**

PERSONAL RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE	
Responsable del programa:		
Supervisor del programa:		
Responsable de las diluciones (cuando aplique)		
Nombre (s) persona responsable de la actividad:		
Nombre comercial del producto y principio activo (cuando aplique)	Limpieza:	Desinfectante:
Áreas que cubre el programa de limpieza:		
Frecuencia de limpieza:		

20. Las superficies que no están en contacto con los alimentos se limpian a diario al final del día.

21. Los materiales de empaque se almacenan protegidos de contaminación y deben de llenar los siguientes requisitos:

**22. 12.3.7. Requisitos de bodega para material de empaque en contacto con alimentos**

- El material de empaque debe de estar en estibas.
- Las estibas permiten circulación entre ellas.
- La tarima debe de estar a 30 cm. del suelo permitiendo fácil limpieza.
- Las estibas no deben estar pegadas a la pared y permitir circulación del personal responsable.
- Control de roedores.

23. Una vez al mes se limpian lámparas, estructuras aéreas o cualquier superficie aérea que pueda producir una condición de riesgo en contaminar los alimentos.

**A.12.4. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO****SSOPs INVOLUCRADOS**

SSOP- 3

SSOP- 5

SSOP -6

1. Antes de inicio de operaciones, el supervisor de calidad / inocuidad, verifican la condición higiénica de la ropa protectora, botas, redcilla, gabacha, delantal. Se verifica que los objetos personales se guardan en área designada.
2. Los supervisores verifican la condición de la ropa protectora del personal antes de ingresar a la planta.
3. El supervisor verifica el uso adecuado de equipos de limpieza y desinfección y la extracción de desechos de la planta.
4. La planta y los cuartos fríos se inspeccionan antes de iniciar el proceso.
5. Se verifican las temperaturas de los cuartos fríos antes de iniciar las operaciones.
6. Se inspecciona el material de empaque todos los días.
7. Se verifica la extracción de los desechos de la planta cada 4 horas.
8. Antes de iniciar operaciones se inspeccionan todos los alrededores de la planta, bodega para los materiales y suministros de mantenimiento, bodega de cartón, bodega de químicos, la efectividad del programa de control de plagas, áreas para el depósito temporal de desechos.

orgánicos e inorgánicos, que no hayan equipos o utensilios que puedan ser fuente potencial de polución de plagas en los alrededores de la planta.

9. Se inspeccionan todas las superficies en contacto directo o indirecto con el camarón.

#### A.12.5. ACCIONES CORRECTIVAS

1. Supervisores y personal nuevo son capacitados en las técnicas de sanitización.
2. Los trabajadores corrigen deficiencias relacionadas con: la ropa protectora, el lavado de manos, objetos personales, comida en la planta, paso por el pediluvio, lavado y desinfección de botas y manos.
3. Equipo de limpieza usado en lugar incorrecto se limpia y desinfecta y se coloca donde corresponde y se usa el correcto.
4. Se retiran desechos de la planta.
5. El supervisor corrige cualquier problema potencial de contaminación, si es necesario se reprocesa.

#### A.12.6. REGISTROS

1. De las capacitaciones del personal operativo y supervisores.
2. Uso adecuado de ropa protectora.
3. Lavado de manos.
4. Desinfección del pediluvio.
5. Del uso de equipos de limpieza.
6. De la inspección de alrededores y áreas de desechos.
7. Inspecciones de superficies en contacto con alimentos.
8. Temperatura de los cuartos fríos.
9. Implementación del pediluvio.
10. Inspección de almacenamiento correcto del material de empaque.
11. De las medidas correctivas tomadas.

### A.13. SSOP No. 4

Mantenimiento de instalaciones para el lavado y desinfectado de manos así como de las instalaciones sanitarias

#### A.13.1 ALCANCE

Mantenimiento para el lavado de manos e instalaciones sanitarias.

#### A.13.2. RESPONSABLE

Supervisor de Calidad / Inocuidad.

#### A.13.3. MEDIDAS DE CONTROL

##### SSOP - 4

1. Existe señalización recordando el lavado de manos y guantes así como su desinfección antes de inicio del trabajo, después de cada ausencia y después de que se contaminan por alguna razón.
2. Existen basureros de color blanco y las tapaderas son accionadas con el pie.
3. Los lava manos se encuentran implementados y mantenidos con jabón antibacterial, desinfectante y toallas de secado en donde aplique, siendo accionados con rodilla o pie.
4. Los lavamanos de los baños son accionados con la rodilla o pie y se mantienen implementados y mantenidos con jabón antibacterial, desinfectante y toallas de secado.
5. Existe un encargado de mantener limpios los sanitarios siendo esta persona la que entrega a cada persona una dotación de papel higiénico cuando desea hacer uso del inodoro.
6. Existe señalización en los baños para la limpieza y desinfección de las manos.
7. En los inodoros no existen recipientes para el depósito del papel higiénico, ya que este es depositado directamente en la taza después de su uso.
8. Los sanitarios están separados de la planta y de los vestidores.
9. El número de inodoros está de acuerdo a lo escrito en el reglamento para Hidrobiológicos.
10. Los sanitarios se limpian y desinfectan dos veces al día y al final del turno.

#### A.13.4. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO.

##### SSOPs INVOLUCRADOS

SSOP- 3

SSOP- 6

SSOP -7

1. El supervisor de calidad / inocuidad inspecciona las instalaciones sanitarias y las instalaciones para el lavado y desinfección de manos antes de iniciar operaciones y cada 4 horas.

#### A.13.5. ACCIONES CORRECTIVAS

1. Registro diario de control de limpieza y desinfección.
2. Registro de cambio de desinfectante.
3. Registro de llenado de dispensadores y materiales de limpieza.
4. Registro de lavado de manos al momento de entrar a la planta.
5. Registros de acciones correctivas.

#### A.13.6. REGISTROS

1. De la condición de limpieza e implementación de las instalaciones sanitarias.
2. Acciones correctivas tomadas.

#### A.14. SSOP No. 5 PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN Y ADULTERACIÓN DEL CAMARÓN.

Protección de los alimentos, materiales de empaque y superficies en contacto con los alimentos de contaminación con lubricantes, combustibles, pesticidas, agentes limpiadores, desinfectantes, condensación y otros contaminantes físicos, químicos y biológicos.

##### A.14.1. ALCANCE

Protección contra contaminación y adulteración del camarón y material de empaque para el camarón.

#### A.14.2. RESPONSABLE

Supervisor de Calidad / Inocuidad.

#### A.14.3. MEDIDAS DE CONTROL

##### SSOP INVOLUCRADO

##### SSOP - 4

1. El encargado de recibir los productos químicos que serán utilizados dentro del área de procesos revisa y controla lo que tiene con las facturas antes de darle ingreso y almacenarlos.
2. Los productos de limpieza y desinfección de superficies en contacto con alimentos son seguros, fáciles de diluir, fáciles de aplicar de acción inmediata, y fáciles de eliminar y tienen su ficha técnica de garantía.
3. El almacenamiento de los químicos que son de grado alimenticio, los que no lo son y los lubricantes se almacenan en lugares separados al área de procesos.
4. El uso adecuado de los químicos está basado en el programa de utilización y almacenaje de los químicos (SSOP No.6).
5. El supervisor inspecciona todas las superficies en contacto con alimentos
6. El supervisor inspecciona que los equipos estén desarmados antes de la inspección y armados después de la inspección.
7. El supervisor inspecciona todos los días y antes de iniciar operaciones que los químicos estén en su lugar y rotulados de acuerdo a su uso, los químicos sin identificación son descartados o desechados.
8. El responsable de guardar, manejar y usar los químicos es capacitado anualmente según programa de calendarización de las capacitaciones.
9. Los alimentos, el material de empaque para alimentos y superficies en contacto para alimentos se protegen de la adulteración capacitando al personal que realiza las actividades de aplicación de químicos que son utilizados en la planta.

#### A.14.4. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO.

SSOP involucrado

SSOP-3

1. Facturas y recibos de agentes químicos se revisan antes que éstos entren a ser almacenados.
2. El supervisor inspecciona todos los días y antes de iniciar operaciones las áreas de almacenamiento de material de empaque y bodega de químicos.
3. El supervisor inspecciona la planta antes de iniciar operaciones.

#### A.14.5. ACCIONES CORRECTIVAS

1. Los productos químicos que no son seguros para la planta son devueltos.
2. Los químicos almacenados incorrectamente son movidos a las áreas designadas.
3. El supervisor inicia la corrección de cualquier condición que pueda contaminar los alimentos. (Derrames, químicos fuera de lugar, envases defectuosos, envases sin rotulación.

#### A.14.6. REGISTROS

1. Facturas y recibos de los agentes químicos y lubricantes se archivan.
2. Registros de las inspecciones a las bodegas de químicos.
3. Las acciones correctivas.

### A.15. SSOP No. 6 ROTULADO, ALMACENAMIENTO Y USO ADECUADO DE

SUSTANCIAS TÓXICAS.

#### A.15.1. ALCANCE

Identificación de los químicos y almacenamiento seguro y uso adecuado.

#### A.15.2. RESPONSABLE

Supervisor de Calidad / Inocuidad.

#### A.15.3 MEDIDAS DE CONTROL

SSOP INVOLUCRADO **SSOP - 4**

## 12.7.1.1. Programa de almacenaje, uso y protección de químicos

ACTIVIDAD	NOMBRE		
Responsable del programa:			
Alcance del programa	Uso, almacenaje, rotulación, dilución, etiquetado.		
Supervisor del programa:			
Responsable de las diluciones:			
Nombre (s) persona responsable de la aplicación: (actividad):			
Responsable de rotulación de los envases			
Responsable de la llave (seguridad) de los químicos		Detergentes superficies en contacto con alimentos:	Desinfectantes de superficies en contacto con alimentos:
Los químicos se almacenan y separan de acuerdo a su uso:	Lubricantes Grado alimenticio:	Aditivos:	Reactivos para uso de laboratorio:
	Insecticidas:	Rodenticidas:	

1. Agentes limpiadores, desinfectantes, lubricantes y pesticidas son rotulados y almacenados en áreas designadas fuera de la planta.
2. Se almacenan separados del área de almacenamiento de materiales de empaque.
3. Los químicos de grado alimenticio se almacenan separados de los que no son de grado alimenticio y lubricantes.
4. Los químicos se almacenan bajo llave y solo ingresa personal autorizado.
5. Se siguen las instrucciones del fabricante.
6. Solo personal autorizado llena los envases pequeños de trabajo.
7. Los envases pequeños se rotulan.



8. Se revisa que los envases pequeños no tengan fugas, no goteen para evitar la contaminación de los alimentos.
9. Lubricantes de grado alimenticio son almacenados separados de los pesticidas, agentes de limpieza y desinfección.
10. Solo personal autorizado por la alta dirección se le permite el ingreso a la bodega.

#### A.15.4. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

SSOP involucrado

SSOP-3

1. El supervisor inspecciona las bodegas de químicos todos los días antes de iniciar operaciones.
2. Se revisa que no haya derrames o almacenamiento inadecuado.
3. Se revisa que la bodega este con llave.

#### A.15.5. ACCIONES CORRECTIVAS

1. Químicos sin etiqueta se sacan de bodega hasta obtener información o se descartan.
2. Los químicos almacenados incorrectamente se cambian al lugar designado.
3. Compuestos tóxicos sin documentación se devuelven al proveedor.
4. Las fugas de envases son re-selladas o los envases son desechados y remplazados.
5. El uso inadecuado de compuestos químicos da lugar a acciones disciplinarias o al readiestramiento.
6. El camarón potencialmente contaminado se destruye.
7. Se corrige rotulación inadecuada de químicos.

#### A.15.6. REGISTROS

1. Registros de las inspecciones diarias de las bodegas de químicos.
2. Registros de acciones correctivas.

## A16. SSOP No.7 CONTROL DE LA SALUD DE LOS EMPLEADOS

### A.16.1. ALCANCE

Estado de salud de los Trabajadores que entran en contacto con alimentos, superficies en contacto con alimentos, ropa protectora, guantes, material de empaque para alimentos.

### A.16.2. RESPONSABLE

Gerente de Producción.

### A.16.3. MEDIDAS DE CONTROL

#### SSOP INVOLUCRADO

#### SSOP-4

1. Los trabajadores son capacitados en temas relacionados con enfermedades transmitidas por alimentos.
2. Los trabajadores reportan enfermedades que pueden poner en riesgo los alimentos.
3. Los supervisores verifican la presencia de lesiones infectadas que puedan contaminar los alimentos.
4. Ver programa de capacitación

## 12.8.3.1 Programa para el control de salud de los empleados

ACTIVIDAD	NOMBRE
Responsable del programa:	
Alcance del programa	Personal en contacto con alimentos, superficies en contacto con alimentos y material de empaque para alimentos.
Supervisor del programa:	
Nombre persona (s) o entidad responsable de realizar la inspección de salud de los trabajadores:	Instituto de Seguridad Social (IGSS).
Frecuencia del monitoreo	Todos los días antes de iniciar operaciones. Forma: PSSOPs-3
Enfermedades y lesiones de piel que son monitoreadas:	<p>Enfermedades y lesiones que el operador de línea debe reportar al supervisor:</p> <p>Lesiones de piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heridas infectadas,</li> <li>• Heridas.</li> <li>• Hongos.</li> <li>• Forúnculos.</li> <li>• Yagas.</li> <li>• Eritemas.</li> <li>• Ronchas.</li> </ul> <p>Enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ictericia.</li> <li>• Diarrea.</li> <li>• Vómitos.</li> <li>• Fiebre.</li> <li>• Dolor de garganta.</li> <li>• Supuración de oídos.</li> <li>• Afecciones de las vías altas del aparato respiratorio.</li> </ul>

## A.16.4. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

SSOP INVOLUCRADO

SSOP-3

1. Los supervisores reportan sobre presuntos problemas de salud al gerente de planta.
2. El gerente de planta decide sobre si existe una situación potencial de contaminación de los alimentos.

#### A.16.5. ACCIONES CORRECTIVAS

1. Trabajadores que representan un riesgo para la contaminación de los alimentos son enviados a su casa o re-asignados a trabajos no en contacto con alimentos.

#### A.16.6. REGISTROS

1. Registros del control de enfermedades
2. De las acciones correctivas tomadas.

#### A.17. SSOP No.8 EXCLUSIÓN DE PLAGAS DE LA PLANTA

##### A.17.1. ALCANCE

Control de plagas en la planta y sus alrededores.

##### A.17.2. RESPONSABLE

Supervisor de Inocuidad / calidad.

##### A.17.3. MEDIDAS DE CONTROL

###### **SSOP involucrado**

###### **SSOP-4**

1. Los alrededores de la planta se mantienen libres de basura y desperdicios así como de cualquier condición que favorezca la las plagas.
2. Puertas de la planta se mantienen cerradas.
3. Puertas tienen cortinas de aire.
4. Puertas tienen cortinas plásticas.
5. No se permite el ingreso de moscotas.
6. Existen trampas para roedores en los alrededores de la planta, bodega de materiales y equipos de mantenimiento y bodega para el almacenaje de materiales de empaque para alimentos.
7. Existe un mapa donde se localizan y numeran las trampas para roedores.
8. Los supervisores reportan cualquier problema de plagas en la planta.

## 12.9.3.1. Procedimiento para la aplicación de insecticida en la sala de proceso

No	ACTIVIDAD	INSECTICIDA	DILUCIÓN	PROCEDIMIENTO
1.	Persona responsable:	Piretrinas naturales de acción inmediata	Ficha Técnica.	Si al momento de la inspección se detectan moscas en la sala de operaciones seguir el siguiente procedimiento.
2	Antes de iniciar operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar el insecticida.</li> <li>2. Lavar todas las superficies en contacto con alimentos y superficies que tuvieron contacto con el insecticida.</li> <li>3. Aplicar solución jabonosa.</li> <li>4. Restregar.</li> <li>5. Enjuagar.</li> <li>6. Iniciar operaciones.</li> </ol>		
3	Cuando ya se han iniciado operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parar el proceso.</li> <li>2. Guardar todos los productos alimenticios.</li> <li>3. Aplicar insecticida.</li> <li>7. Lavar todas las superficies en contacto con alimentos y superficies que tuvieron contacto con el insecticida.</li> <li>4. Aplicar solución jabonosa.</li> <li>5. Restregar.</li> <li>6. Enjuagar.</li> <li>7. Iniciar operaciones.</li> </ol>		
4	Equipo utilizado por el fumigador:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubrecabezas.</li> <li>2. Overol.</li> <li>3. Mascarilla.</li> <li>4. Botas.</li> </ol>		
5	El personal que realizó la actividad de fumigar:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe quitarse la ropa protectora.</li> <li>2. Debe bañarse.</li> <li>3. La ropa es lavada al igual que las botas.</li> </ol>		
Nota: Áreas externas a la planta pueden fumigarse con insecticidas de acción residual.				

## A.17.4. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

**SSOP involucrado**

1. Todos los días y antes de iniciar operaciones el supervisor revisa la actividad de las trampas.
2. Cada trampa está numerada y numerada en la pared.
3. En cada trampa hay un formato para el registro de la actividad de la trampa.

#### A.17.5. ACCIONES CORRECTIVAS

1. Se corrigen fuentes de atracción de plagas en los alrededores y dentro de la planta.

#### A.17.6. REGISTROS

1. Registros de las actividades de control.
2. De las inspecciones diarias.
3. De las acciones correctivas.

## ANEXOS

- Control de Residuos – EEUU

## Contaminantes y Elementos Tóxicos

Contaminante	Nivel	Producto	Referencia	Contaminante	Nivel	Producto	Referencia
Aldrin/Dieldrin	0.3 ppm	Pescado	FDA, 1996 <sup>a</sup>	Glifosato	0.25 ppm 3.0 ppm	Pescados Moluscos	40 CFR 180.364
Clordane	0.3 ppm	Pescado	FDA, 1996 <sup>a</sup>	Heptacloro Heptaclor epóxido	0.3 ppm	Pescado	FDA, 1996 <sup>a</sup>
Clordecone	0.3 ppm 0.4 ppm	Pescado Crustáceos	FDA, 1996 <sup>a</sup>	Mirex	0.1 ppm	Pescado	FDA, 1996 <sup>a</sup>
DDT,TDE,DDE	5.0PPM	Pescado		FDA,1996 <sup>a</sup>	2.0 ppm	Pescado	21 CFR 109.30
Diquat	0.1 ppm	Pescado	40 CFR 180.226	Simazine	12 ppm	Pescado	40 CFR180.213 <sup>a</sup>
Fluridona	0.5 ppm	Pescado Crustáceos	40 CFR 180.420	2,4-D	1.0 ppm	Pescado	40 CFR 180.142
Arsénico (total)	76 ppm 86 ppm	Crustáceos Moluscos Bivalvos	FDA, 1993 FDA, 1993	Plomo	1.5ppm 1.7 ppm	Crustáceos Moluscos Bival.	FDA, 1993 FDA, 1993
Cadmio	12 ppm 4 ppm	Crustáceo Moluscos bivalvos.	FDA, 1993 FDA, 1993	Metil mercurio	1 ppm	Pescado	FDA, 1996b

## 2. Control de Medicamentos aprobados en acuicultura (FDA)

## Medicamentos aprobados en acuicultura (FDA)

Medicamento	Uso	Referencia	Medicamento	Uso	Referencia
Gonadotrofina	Pescado	21 CFR 529.1030	Oxitetraciclina (tejido 2.0 ppm)	Salmones, bagre y langosta	21 CFR 558.450 21 CFR 556. 660
Formalina	Pescado, camarón	21 CFR 529.1030	Sulfamerazina (ceo tol. En tejidos)	Trucha	21 CFR 558.582 21 CFR 556.660
Tricaine Metanosulfonat	Familia Ictaluaridae Salmonidae, Esocidae y Percidae.	Sulfadimetoxin a/ ormetoprim (tejido 0.1 ppm)	Sulfadimetocin A/ormetoprim (tejido 0.1 00ii ppm)	Salmonella y bagre	21 CFR 558.575 21 CFR 556.640

Food and Drug Administrations s (FDA) Fish and Fisher Productos hazard and Controls Guidance.



## 3. Control de Medicamentos aprobados en acuicultura (FDA)

## Medicamentos aprobados en acuicultura (FDA)

Medicamento	Uso	Referencia	Medicamento	Uso	Referencia
Gonadotrofina	Pescado	21 CFR 529.1030	Oxitetraciclina (tejido 2.0 ppm)	Salmones, bagre y langosta	21 CFR 558.450 21 CFR 556. 660
Formalina	Pescado, camarón	21 CFR 529.1030	Sulfamerazina (ceo tol. En tejidos)	Trucha	21 CFR 558.582 21 CFR 556.660
Tricaine Metanosulfonat	Familia Ictaluaridae Salmonidae, Esocidae y Percidae.	Sulfadimetoxin a/ ormetoprin (tejido 0.1 ppm)	Sulfadimetocin A/ormetoprim (tejido 0.1 00i ppm)	Salmonella y bagre	21 CFR 558.575 21 CFR 556.640

Food and Drug Administrations s (FDA) Fish and Fisher Productos hazard and Controls Guidance.

Logo planta	SISTEMA DE INOCUIDAD	
	REGISTRO DE CONTAMINANTES FÍSICOS DURANTE LA INSPECCIÓN EN LA LINEA DE PROCESO	CODIGO PPRCF-2

Fecha: \_\_\_\_\_

Lote: \_\_\_\_\_

Procedencia: \_\_\_\_\_

Responsable de la inspección: \_\_\_\_\_

**Descripción de los contaminantes:**

**Físicos:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

**Biológicos:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

**Acciones Correctivas  
tomadas:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---

**Firma del responsable**

Logo planta	SISTEMA DE INOCUIDAD	
	CONTROL DE TEMPERATURA DEL CAMARON EN LA LINEA DE PROCESO	CODIGO PPRT-3

Fecha: \_\_\_\_\_

Lote: \_\_\_\_\_

Procedencia: \_\_\_\_\_

Responsable de la inspección: \_\_\_\_\_

No.	Lugar de control	Temperatura	Hora	Acción correctiva
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			
1.	Recipiente para lavado			
2.	Clasificación			
3.	Momentos antes del empaques			

Firma responsable

## GLOSARIO DE TERMINOS

1. **Acuicultura:** El cultivo de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas.
2. **Aguas residuales del proceso:** Las resultantes de la producción de un bien o servicio comercializable.
3. **Superficies en contacto con alimentos:** son esas superficies que tienen contacto con los alimentos de los seres humanos y esas superficies en el cual su drenaje tienen contacto con los alimentos o en las superficies que contactan los alimentos, que ocurre ordinariamente durante el curso normal de operaciones. Las superficies en contacto con alimentos incluye los utensilios y las superficies de equipos usados en contacto directo con los alimentos.
4. **Lote:** Significa los alimentos producidos durante un período de tiempo indicado por un código específico.
5. **Microorganismo:** Significa levaduras, mohos, bacterias, y virus e incluye, pero no está limitado a, especies que son de importancia a la salud pública. El término microorganismos no deseables incluyen esos microorganismos que son de importancia a la salud pública, que sujeten los alimentos a descomposición, lo cual indica que los alimentos están contaminados con suciedad, o que por otra parte puedan causar que los alimentos sean adulterados.
6. **Plaga:** Se refiere a cualquier animal indeseable o insectos incluyendo, pero no limitado a, pájaros, roedores, moscas y larvas.
7. **Planta:** significa el edificio o instalaciones cuyas partes, usadas para o en conexiones con la manufactura, empaque, etiquetado, o almacenaje de alimentos para los seres humanos.
8. **Operación con Control de Calidad:** Significan procedimiento planeado y sistemático para tomar todas las precauciones necesarias para prevenir que los alimentos sean adulterados.
9. **Reprocesar:** Significa alimentos limpios y no adulterados que se han retirado del proceso por razones diferentes a condiciones no sanitarias o que han sido reacondicionados de tal forma que son adecuados para uso como alimentos.
10. **Desinfectar:** Significa que adecuadamente se tratan las superficies de contacto con alimentos con un proceso que es efectivo en destruir las células vegetativas de los microorganismos que son de importancia a la salud pública, y substancialmente reduciendo los números de otros microorganismos no deseables, pero sin afectar adversamente el producto o su seguridad para el consumidor.
11. **Bacterias Patógenas:** Microorganismo capaz de causar alguna enfermedad.
12. **Contaminante:** Cualquier agente biológico, químico y materia extraña que pueda comprometer la salud del consumidor.

13. **Contaminación Cruzada:** Es la transferencia al producto de materia química, física o biológica proveniente de otros productos, materia prima, equipo, utensilios y superficies sucias, material de envase, entre otras.
14. **Desinfectante:** Agente químico o físico capaz de reducir los niveles de bacterias presentes en superficies inertes.
15. **Desnaturalización:** Cambios en la estructura de las proteínas por varios efectos físicos o químicos.
16. **N.A:** No aplica.
17. **NMP:** Número más probable.
18. **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
19. **PEPS:** Primeras entradas, primeras salidas.
20. **UE:** Unión Europea.
21. **UFC:** Unidad formadora de colonias.
22. **USDA:** United Status Department of Agriculture.

## CONCLUSION

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización, utilizados para prevenir disminuir o eliminar peligros de contaminación durante la transformación del Camarón, constituyen dos de los programas que son requisitos de regulación Nacional e internacional para promover la comercialización tanto interna como externa. En nuestro país, los cultivos acuícolas se concentran en pocos productos, entre estos predomina el camarón, por su valor, como por sus niveles de producción. Esta tendencia se observa especialmente en la camaronicultura, la cual ha incrementado rápidamente su superficie de cultivo en el Pacífico.

De tal manera que Las agencias reguladoras en cuestión de INOCUIDAD alimentaría han impulsado el mejoramiento de las condiciones de manejo y procesamiento primario de los productos acuícolas utilizando para ello las Buenas Prácticas de Manufactura y Los procedimientos Operativos Estándar de Sanitización como la herramienta fundamental para proteger la salud del los consumidores y la inserción al mercado internacional.

## RECOMENDACION

El propósito de esta Guía, es ayudar a profesionales, técnicos, gerentes de producción acuícola, productores y autoridades competentes a desarrollar plenamente sus responsabilidades desde el principio de la cadena alimentaria, para optimizar el control de la inocuidad de los alimentos derivados o producidos de organismos acuícola ofrecidos a los consumidores. Estas recomendaciones complementarían las responsabilidades de las autoridades competentes a nivel del sistema de transformación del camarón y en particular de los servicios veterinarios.

Estas recomendaciones complementarían las responsabilidades de las autoridades competentes a nivel del sistema de transformación del camarón y en particular de los servicios veterinarios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. CAC/GL. 7-199. Niveles de Regencia para el Metil Mercurio en el Pescado. Disponible en: [ftp://ftp.fao.org/codex/Standard/es/CXG\\_007s.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Standard/es/CXG_007s.pdf) Codex Alimentarius: <http://www.coldexalimentarius.net>
4. CAC/GL 3-1999. Directrices del Codex para la evaluación sensorial del pescado y Los mariscos en laboratorio. Disponible en: [ftp://ftp.fao.org/codex/standard/es/CXG\\_03ls.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/standard/es/CXG_03ls.pdf) Codex Alimentarius: <http://www.coldexalimentarius.net>
5. CAC/RPC – 1969. Rev. 3-1997, amd. 1999.
6. CAC/rcp 17-1978. Código Internacional Recomendado de Practicas para los Camarones. Disponible en: [ftp://ftp.fao.org/codex/Standard/es/CXP\\_017s.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Standard/es/CXP_017s.pdf) Codex Alimentarius: <http://www.coldexalimentarius.net>
6. CODEX STAN 92-1981, Rev. 1-1995. Norma del Codex para los Camarones Congelados Rápidamente. Disponible en [ftp://ftp.fao.org/codex/sstaqndard/es/CXP\\_092s.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/sstaqndard/es/CXP_092s.pdf) Codex Alimentarius: <http://www.coldexalimentarius.net>
8. CAC/RCP-1(1969), Rev. 3(1997), enmendado en 1999  
Código Internacional Recomendado de Prácticas. Principios Generales de higiene de los Alimentos. Codex Alimentarius: <http://www.coldexalimentarius.net>
7. COGUANOR NGO 29001 Agua Potable.
8. COGUANOR NGO HIELO.
9. COGUANOR NGR 34 243. PRIMERA REVISIÓN Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) Directrices para su aplicación
10. Control de los residuos: requisitos que deben cumplir los países terceros que desean exportar productos alimenticios a la UE. Artículo 29 y 30 de la Directiva 96/23/ce Del Consejo. COMUNIDAD EUROPEA: <http://europea.eu.int>
11. Directiva 91/493/CEE del Consejo, de 22 de julio de 1991, por la que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y a la puesta en el mercado de los productos pesqueros.
12. Legislación Comunitaria sobre control de residuos y contaminantes en los alimentos de origen animal. La Directiva 96/23/CE del Consejo. COMUNIDAD EUROPEA: <http://europea.eu.int>
13. Recommended International Code of Practice General Principles of Food Higiene, Disponible en: [ftp://ftp.fao.org/codex/standard/en CXG\\_001e.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/standard/en CXG_001e.pdf) Codex Alimentarius: <http://www.coldexalimentarius.net>



14. REGLAMENTO (CE) Nº 852/2004 Del PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO De 29 de abril de 2004 Relativo a la higiene de los productos alimenticios. COMUNIDAD EUROPEA: <http://europea.eu.int>
15. REGLAMENTO (CE) Nº 853/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO De 29 abril de 2004 Por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal. COMUNIDAD EUROPEA: <http://europea.eu.int>
16. Reglamento (CE) Nº. 854/2004 del parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por lo que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano COMUNIDAD EUROPEA: <http://europea.eu.int>
17. Reglamento (CE) nº 882/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de abril de 2004 sobre losa controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales. COMUNIDAD EUROPEA: <http://europea.eu.int>
18. Requisitos Regulatorios de Aplicación de los SSOP Estados Unidos. Regulaciones del FDA para pescado y productos pesqueros, Código de Regulaciones Federales titulo 21 parte 123. Regulación de la USDA/FSIS para procedimientos de productos cárnicos y avícolas, Código de Regulaciones Federales, título 9 parte 416. USDA
19. Reglamento Sanitario para el funcionamiento de establecimientos de Transformación de productos Hidrobiológicos. Acuerdo Gubernativo No. 343-2005. MAGA
20. Textos Básicos sobre Higiene de los Alimentos. 2da, Edición. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579S00.HTM> Codex Alimentarius: <http://www.codexalimentarius.Net>
21. Título 21 Alimentos y Drogas. Capítulo 1 – Administración de Drogas y alimentos, Departamento de la Salud y Servicios Humanos. Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos de América. PARTE 110 – PRÁCTICAS DE BUENA MANUFACTURA EN LA MANUFACTURA, EMPAQUE O ALMACENAJE DE ALIMENTOS PARA LOS SERES HUMANOS. USDA



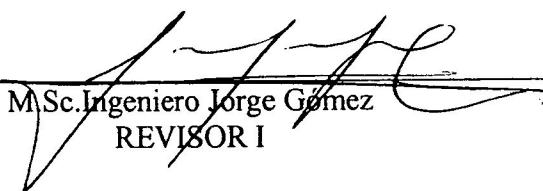
---

Médico Veterinario Jorge Milton Amado Jacobo  
AUTOR



---

M.Sc. Médico Veterinario Guillermo Blanding Torres  
ASESOR



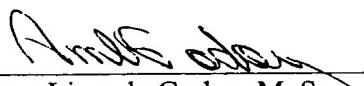
---

M.Sc. Ingeniero Jorge Gómez  
REVISOR I



---

M.Sc. Médico Veterinario José María Grajeda  
REVISOR II



---

Lic. Anne Liere de Godoy, M. Sc  
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSTGRADO



---

Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph. D  
DECANO