

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



Marian José Gabriela Soto Pineda

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

Guatemala, Marzo de 2011

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



**Elaboración de una guía de Implementación para un sistema HACCP en un
Centro de Acopio de Pescadores Artesanales**

Trabajo de Graduación Presentado por:

Marian José Gabriela Soto Pineda

Para optar al grado de

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

Guatemala, Marzo de 2011

JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D	DECANO
LIC. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, M.A.	SECRETARIO
LICDA. LILLIAN RAQUEL IRVING ANTILLÓN	VOCAL I
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR	VOCAL II
LIC. LUIS ANTONIO GALVEZ SANCHINELLI	VOCAL III
BR. JOSE ROY MORALES CORONADO	VOCAL IV
BR. CECILIA LISKA DE LEON	VOCAL V

CONSEJO ACADEMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D
LICDA. ANNE MARIE LIERE DE GODOY, MSc.
DR. JORGE LUIS DE LEÓN ARANA
DR. JORGE ERWIN LÓPEZ GUTIÉRREZ
LIC. FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES, MSc.

INDICE

Contenido	Pagina
1. RESUMEN EJECUTIVO	1
2. INTRODUCCION	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
4. JUSTIFICACION	4
5. MARCO TEORICO	5
5.1. Pesca	5
5.2. Pesca Artesanal	5
5.3. Pesca en Guatemala	6
5.4. Centros de Acopio de Pescadores Artesanales	7
5.5. HACCP	8
6. OBJETIVOS	9
7. DESARROLLO DEL TRABAJO	10
8. RESULTADOS	11
8.1. Guía Para la Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura BPM	11
8.2. Guía Para la Implementación de Procedimientos Estándares de Sanitización POES	20
8.3. Guía Para la Implementación de un Sistema de Análisis de Peligros	34
9. DISCUSION DE RESULTADOS	50
10. CONCLUSIONES	51
11. RECOMENDACIONES	52
12. BIBLIOGRAFIA	53

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés: Hazard Analysis and Critical Control Points) es un sistema de aseguramiento de la inocuidad, enfocado a la prevención y con fundamentos científicos que permiten identificar y evaluar los peligros significativos en el procesamiento de alimentos.

El sistema HACCP es aplicable a todas las fases de producción de alimentos, incluyendo la preparación y manipulación de alimentos, procesamiento, empaque, distribución así como acopio.

En Guatemala, existen siete centros de acopio de pescado proveniente de pescadores artesanales, los cuales procesan y comercializan pescado, sin embargo en estos centros de acopio aún no se han implementado sistemas de aseguramiento de la inocuidad.

Dado que los centros de acopio de pescado no conocen los aspectos que deben cumplir para poder implementar un sistema de aseguramiento de la inocuidad que les permita controlar los peligros de contaminación de sus productos, en este trabajo se diseñó una guía para la implementación de HACCP iniciando desde las bases para la inocuidad que son los programas de prerrequisito para dicho sistema.

En el presente documento se proporciona una guía detallada de los aspectos que deben ser tomados en cuenta dentro del marco de un sistema HACCP y sus prerrequisitos, teniendo como objetivo, proporcionar una herramienta para su implementación en un centro de acopio de pescado fresco para un proceso de clasificación y empaque. Esta guía será una herramienta útil para que los pescadores y personas interesadas aprendan los pasos a seguir para poder lograr una adecuada implementación de HACCP que logre asegurar la inocuidad de sus productos, así como tener acceso a mercados internacionales sin ninguna dificultad.

Es importante mencionar que las tendencias mundiales, especialmente para la producción y empaque de pescado y productos pesqueros, es que sea obligatoria la implementación de HACCP. Es por eso que la presente guía se considera una herramienta básica que estará disponible para cuando estas micro empresas como lo son los centros de acopio se vean en la necesidad de cumplir con estos requisitos

2. INTRODUCCION

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en ingles: Hazard Analysis and Critical Control Points) es un sistema de aseguramiento de la inocuidad enfocado a la prevención de problemas con el fin de asegurar la producción de alimentos que sean inocuos para el consumo. Este sistema se basa en fundamentos científicos que permiten identificar y evaluar los peligros significativos en el procesamiento de alimentos, de tal forma que se logren establecer sistemas de control que se centran en la prevención de la ocurrencia de dichos peligros, en lugar de basarse en el análisis del producto final para verificar su inocuidad. El sistema HACCP es aplicable a todas las fases de producción de alimentos, incluyendo la preparación y manipulación de alimentos, procesamiento, acopio, empaque, distribución así como servicios de alimentación.

El concepto más fundamental de HACCP es el de la prevención en lugar de la inspección, todo sistema de HACCP es susceptible a cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o los avances tecnológicos, por lo tanto cada plan debería estar diseñado de acuerdo a las características del proceso.

En Guatemala, existen siete centros de acopio de pescado proveniente de pescadores artesanales, los cuales están ubicados en su mayoría en las playas y puertos del país y en los cuales se acopian diferentes tipos de pescado, los cuales se lavan, clasifican, enhielan, empacan y en algunas ocasiones filetean. Según la investigación realizada en estos centros de acopio aún no se han implementado sistemas de aseguramiento de la inocuidad por lo que el presente trabajo pretende diseñar una guía para la implementación de HACCP iniciando desde las bases para la inocuidad que son los programas de prerrequisito para HACCP.

Finalmente, es importante mencionar que la implementación de un sistema HACCP y sus prerrequisitos en los distintos centros de acopio de pescadores artesanales de Guatemala, traerá al sector pesquero artesanal un alto nivel de desarrollo, porque no solo esto daría garantía a los consumidores de la inocuidad de sus productos sino que facilitaría la aceptación de éstos en los mercados tanto nacionales como internacionales.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los centros de acopio de pescado no conocen los aspectos que deben cumplir para poder implementar un sistema de aseguramiento de la inocuidad que les permita controlar los peligros de contaminación de sus productos.

4. JUSTIFICACION

En Guatemala existen alrededor de siete centros de acopio de pescadores artesanales los cuales tienen la visión de exportar sus productos a mercados cercanos como el Salvador, sin embargo, son pocos los que hasta el momento han logrado hacerlo debido a las exigencias de inocuidad tanto nacionales como internacionales. Siendo una de las principales exigencia la implementación de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, HACCP, así como sus programas prerrequisito, la mayoría de ellos no conocen los requisitos que deben de cumplir en sus establecimientos para poder implementar este sistema.

En el presente documento se proporcionará una guía detallada de los aspectos que deben ser tomados en cuenta dentro del marco de un sistema HACCP y sus prerrequisitos, teniendo como objetivo, proporcionar una herramienta para su implementación en un centro de acopio de pescado fresco para un proceso de clasificación y empaque. Esta guía será una herramienta útil para que los pescadores y personas interesadas aprendan los pasos a seguir para poder lograr una adecuada implementación de HACCP que logre asegurar la inocuidad de sus productos, así como tener acceso a mercados internacionales sin ninguna dificultad.

5. MARCO TEORICO

5.1. Pesca

La pesca es la captura y extracción de los peces u otras especies acuáticas de su medio natural como invertebrados, crustáceos y moluscos, además de mamíferos en el caso de culturas orientales. Ancestralmente, la pesca ha consistido en una de las actividades económicas más tempranas de muchos pueblos del mundo; de acuerdo con estadísticas de la FAO, el número total de pescadores y piscicultores se estima cercano a los 38 millones. (MAGA/PRADEPESCA, 1999, p.5)

5.2. Pesca Artesanal

La pesca artesanal es un tipo de actividad pesquera que utiliza técnicas tradicionales con poco desarrollo tecnológico. La practican pequeños barcos en zonas costeras a no más de 12 millas de distancia, dentro de lo que se llama mar territorial. En este territorio la producción es escasa y sirve básicamente para el autoconsumo; solo una pequeña parte se destina al mercado. Para este tipo de pesca se utilizan botes, lanchas y embarcaciones tradicionales que extraen gran cantidad de especies de peces, mariscos, moluscos y crustáceos. (MAGA/DITEPESCA/FAO 1986, pg 7, recuperado de: [http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/marino/documentos/nac/\(6\)%20Situacion_de_la_pesca_y_acuicultura.pdf](http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/marino/documentos/nac/(6)%20Situacion_de_la_pesca_y_acuicultura.pdf))



Figura No. 1 Pescadores Artesanales en Sipacate

Fuente: www.sipacatepymes.com

5.3. Pesca en Guatemala

En Guatemala la actividad pesquera se lleva a cabo principalmente en sus dos litorales, sin embargo existen más de 327 cuerpos lacustres y de más de 30 ríos de importancia. La pesca en aguas interiores y/o continentales sigue siendo por tradición o legado, artesanal o de subsistencia mientras que en las aguas oceánicas de ambos litorales se ha tecnificado en base al conocimiento mismo, la experiencia y la necesidad de obtener más y mejores capturas para satisfacer las necesidades de la familia y la demanda nacional e internacional. La pesca es el modo de vivir y de subsistir de más de 198,000 (MAGA/PRADEPESCA, 1999, p.10)



Figura No. 2: Pargo una de las principales especies de captura en Guatemala
Fuente: www.Sipacatepymes.com

La pesca industrial inició sus operaciones formales en los años sesenta con 6 embarcaciones llegando a totalizar una flota pesquera de 61 embarcaciones reportándose capturas hasta de 2000 TM al año. La captura de peces se fue desarrollando, incrementando y tecnificando desde 1987, a partir de ese año se ha observado un crecimiento de la flota a consecuencia de la concesión de nuevas licencias industriales de pesca. Sin embargo, ante la ausencia de información de capturas, la administración pesquera ha sido muy cautelosa en autorizar estas licencias de pesca, en la actualidad operan 15 embarcaciones de grande y mediana escala, la pesca artesanal ha crecido tremendamente y sin ningún control por falta de presencia de instituciones de control gubernamentales, sin embargo

UNIPESCA en conjunto con distintos comités y cooperativas de pescadores han iniciado un proceso de organización del sector artesanal y se ha iniciado un efectivo control en 8 de las 46 comunidades en el océano Pacífico y en 10 de las 23 comunidades del océano Atlántico. (MAGA/PRADEPESCA, 1999, p.11-12)

5.4. Centro de Acopio de Pescadores

Se define como centro de acopio de pescadores artesanales a la instalación física permanente o temporal, destinada a la recepción para distintos fines, como el procesamiento y/o almacenamiento de pescado proveniente de distintas embarcaciones artesanales. Generalmente el centro se instala en un lugar de la costa apropiado para amarrar los botes con motor de fuera-borda y cercano a centros urbanos para su rápida distribución o comercialización. El equipo del centro de acopio dependerá directamente del volumen de pescado y los procesos que se realicen, sin embargo un centro de acopio debería de contar como mínimo con una mesa de acero inoxidable para seleccionar, clasificar y/o limpiar y filetear el pescado, refrigeradores o congeladores comerciales para mantener el hielo y los pescados hasta su venta, instalaciones sanitarias y de lavado de manos entre otras. (Walter Nájera, 2010, Recuperado de: <http://sipacate.blogspot.com/2010/02/pesca-artesanal-en-sipacate.html>)



Figura No. 3 Centro de Acopio de Pescadores Artesanales de SIPACATE
Fuente: Trabajo de Campo

5.5. HACCP

Es un sistema que tiene un enfoque sistemático basado en fundamentos científicos, que permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse en realizar análisis del producto final. Fuente (Virginia N. Scott y Kenneth E. Stevenson Ph.D, 2008, p.2)

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente en su implementación y mantenimiento. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos de cada área involucrada (Virginia N. Scott y Kenneth E. Stevenson Ph.D, 2008, p.3-4)

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

PRINCIPIO 1 Realizar un análisis de peligros

PRINCIPIO 2 Determinar los puntos críticos de control (PCC)

PRINCIPIO 3 Establecer los límites críticos

PRINCIPIO 4 Establecer un procedimiento de monitoreo de los PCC

PRINCIPIO 5 Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado

PRINCIPIO 6 Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente

PRINCIPIO 7 Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación

6. OBJETIVOS

6.1. General

- 6.1.1. Proporcionar una herramienta práctica para la implementación de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP, en un centro de acopio de pescadores artesanales

6.2. Específicos

- 6.2.1. Describir los aspectos mínimos que debe cumplir un centro de acopio, clasificación y empaque de pescado, para poder implementar un Sistema HACCP
- 6.2.2. Establecer requisitos de implementación de los programas prerequisite necesarios para implementar HACCP, de acuerdo al proceso de los centros de acopio de pescadores artesanales.

7. DESARROLLO DEL TRABAJO

7.1 Descripción del área

El trabajo se desarrolló en la ciudad capital de Guatemala, siendo de aplicación para centros de acopio de pescadores artesanales en las distintas playas y puertos del territorio de Guatemala

7.2 Recopilación de información

La recopilación de la información se realizó en dos fases: La primera que consistió en la investigación bibliográfica, la segunda en una visita a distintos centros de acopio con la finalidad de conocer su infraestructura y a evaluar las circunstancias actuales en la implementación de Sistemas de Aseguramiento de la Inocuidad.

7.2.1. Primera fase: Se recopilara la siguiente información

- 7.2.1.1. Normativas de buenas prácticas de manufactura BPM
- 7.2.1.2. Desarrollo de las 8 claves de los procedimientos operacionales estándares de sanitización POES
- 7.2.1.4. Programas prerrequisitos para implementar HACCP
- 7.2.1.5. Manuales y guías de implementación de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, publicados a nivel internacional.
- 7.2.1.6. Pesca en Guatemala
- 7.2.1.7. Peligros relacionados en el acopio, clasificación y empaque de pescado fresco.

7.2.2. Segunda Fase: Se realizó un visita a dos centros de acopio de pescadores artesanales en el pacifico de Guatemala, con la finalidad de conocer sus procesos, personal, infraestructura y forma de trabajo a fin de evaluar el enfoque que deberá tener la guía de implementación de un sistema HACCP y sus prerrequisitos.

7.3 Elaboración de la Propuesta

Una vez obtenida la información se procedió a realizar la guía para la implementación de HACCP y sus prerrequisitos, en la cual primero se describen los pasos a seguir la para la implementación de los programas de prerrequisito como Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operacionales Estándar de Saneamiento los cuales son de vital importancia para la elaboración de un plan HACCP .

8. RESULTADOS

“Guía de Implementación para un sistema HACCP en un Centro de Acopio de Pescadores Artesanales”

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) es un sistema de gestión preventivo para garantizar la inocuidad de los alimentos de forma lógica y objetiva. Basándose en este principio, en la presente guía se describe la metodología para la correcta identificación, evaluación y prevención de todos los peligros de contaminación tanto biológica, química como física que puedan estar asociados al proceso de clasificación y enhielado de pescado en un centro de acopio artesanal.

Para que los centros de acopio de pescado logren la adecuada implementación del Sistema HACCP, el mismo deberá antes cumplir a cabalidad con los programas prerequisites de HACCP, los cuales son la base o cimientos indispensables para la correcta aplicación del sistema. Dichos programas contemplan principalmente la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operacionales Estándar de Saneamiento (POES) los cuales se describen en el presente trabajo.

8.1. IMPLEMENTACION DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

Las buenas prácticas de manufactura constituyen las políticas, procedimientos y métodos que establecen una guía para ayudar a los centros de acopio de pescado y cualquier otro fabricante de alimentos a cumplir con requisitos para la inocuidad. Las buenas prácticas de manufactura son de carácter general aplicables a todos los procesos y proveen los procedimientos básicos para controlar las condiciones de operación dentro de una planta y aseguran que las condiciones son favorables para la producción de alimentos inocuos.

A continuación se describen los cinco requisitos generales que deben considerar los centros de acopio para la implementación de las BPM:

1. PERSONAL QUE LABORA EN EL CENTRO DE ACOPIO

1.1. Control de Enfermedades

La salud del personal que labora en el centro de acopio debe ser controlada. Una forma establecida por la legislación nacional es a través de la tarjeta de salud que otorgan los Centros de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, además de obtener la tarjeta, el centro de acopio puede gestionar exámenes médicos para la emisión de un certificado médico emitido por un profesional en la rama. El control de la salud debe hacerse todo el tiempo para prevenir la contaminación del pescado.

Los empleados que laboren en el centro de acopio deberán estar libres de enfermedades como:

- Diarreas
- Enfermedades Respiratorias
- Heridas Infeccionadas
- Infecciones de garganta
- Otras enfermedades transmitidas por alimentos

Dentro de las operaciones del centro de acopio, el personal que por examen médico u observación del supervisor, muestre tener alguna de las enfermedades como diarrea, lesiones abiertas, llagas, úlceras, heridas infectadas, o cualquier otra fuente de posible contaminación microbiana que pueda poner en peligro la inocuidad de los alimentos, deberá ser excluido de cualquier operación que puede resultar en una contaminación del producto, hasta que su condición de salud sea la adecuada. Es importante que el personal sea instruido para que reporte cualquier enfermedad al supervisor o encargado.

1.2. Higiene del Personal que Manipula el Pescado

Las BPM establecen también que todo empleado del centro de acopio que tenga contacto directo con el producto en cualquiera de las diferentes fases del proceso, debe seguir lineamientos de higiene establecidos como los que se indican a continuación:

1.2.1. Indumentaria de Trabajo

Todo el personal que manipula alimentos en el centro de acopio debe utilizar la indumentaria necesaria o ropa protectora a fin de garantizar que la ropa

del personal no entre en contacto con el pescado ni las superficies en contacto con el mismo. Dicha indumentaria debería constar como mínimo de gabacha y/o bata cerrada, cobertor de cabello y botas. Toda la indumentaria debe ser de preferencia de colores claros y encontrarse en buenas condiciones de mantenimiento e higiene. La indumentaria de trabajo que utiliza el personal, debe ser lavada diariamente de preferencia en el centro de acopio y debe existir un sistema de supervisión diaria de que esto se cumpla.

1.2.2. Hábitos de Higiene del personal

1.2.2.1. Lavado de manos

Una de las prácticas de higiene que es fundamental para evitar contaminación del pescado es que personal que clasifica pescado en el centro de acopio se lave y desinfecte las manos en las siguientes situaciones: antes de manipular el producto, después de utilizar los servicios sanitarios, comer o abandonar el proceso por cualquier situación en la que se considere que las manos se han contaminado. Así también, todo el personal debe mantener las uñas cortas, limpias y sin ningún tipo de esmalte o pintura que pueda contaminar el producto.

El método de lavado de manos debe incluir cómo mínimo los pasos siguientes:

- Mojarse las manos con agua limpia hasta el codo
- Aplicación de jabón anti bacterial frotando las manos hasta los codos por lo menos por 20 segundos
- Enjuagarse con agua limpia
- Secado de manos con toalla de papel
- Aplicación de desinfectante cuando sea necesario

1.2.2.2. Hábitos y Comportamiento del Personal

En el centro de acopio no se debe permitir que el personal que realice actividades directamente involucradas con la manipulación del producto, utilice cosméticos, perfumes, joyas o cualquier objeto no fijo que pueda caer en el producto, equipos, etc. y pueda ser fuente de contaminación. Además no es permitido que el personal coma, beba, fume, mastique chicle o escupa en las zonas de proceso.

Es necesario que en distintos puntos de la zona de proceso se coloquen rótulos recordando las normas de higiene obligatorias del centro de acopio y que debe seguir cualquier persona que ingrese al mismo.

1.2.2.3. Capacitación del personal

El centro de acopio debe proveer de capacitación inicial en Manejo Higiénico de Alimentos a todo el personal que manipula pescado, además cada vez que personal nuevo ingresa a trabajar al centro de acopio, éste debe ser capacitado. Así mismo se debe contar con un programa de capacitación permanente para el personal que trabaja en el centro de acopio para mantener las prácticas de higiene todo el tiempo.

Los temas de capacitación al personal varían de acuerdo a las necesidades detectadas, sin embargo es importante tomar en cuenta como mínimo los siguientes cursos:

- Manejo Higiénico de Alimentos
- Programas de Limpieza
- Manejo y conservación del pescado
- Aspectos sanitarios en la conservación del pescado
- Buenas prácticas de manufactura (BPM`s)
- Procedimientos operacionales estándar de sanitización (POES)
- Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)
- Otros que se consideren necesarios

2. EDIFICIOS E INSTALACIONES

2.1. Centro de Acopio y sus Alrededores

El diseño e instalaciones del centro de acopio deben ser adecuados de tal forma que se protejan los alimentos de la contaminación, para ello de acuerdo con las BPM se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente:

2.1.1. En los alrededores del centro de acopio se debe remover suciedad y desperdicios y cortando la grama (si aplica) de tal forma que se evite tener un lugar de crianza, u hospederos de plagas. Este mantenimiento se debe hacer con una periodicidad establecida.

- 2.1.2. Se deben mantener limpios y en buen estado de mantenimiento los caminos, carreteras, patios y lugares de parqueo para que no sean fuente de contaminación.
- 2.1.3. Drenar adecuadamente las áreas que pueden contribuir a la contaminación de los alimentos por filtración o acumulación de agua que puedan proveer un lugar que se constituya en una fuente de atracción de plagas.
- 2.1.4. Realizar inspecciones en los terrenos vecinos para verificar que los mismos no son una fuente de atracción de plagas ya que en algunos casos éstos se constituyen también en un problema para la inocuidad.

2.2. Construcción y diseño del centro de acopio

El centro de acopio y sus estructuras tienen que ser de tamaño, construcción, y diseño adecuado para facilitar el mantenimiento y las operaciones higiénicas además deberán proveer suficiente espacio para el acondicionamiento y almacenamiento de equipo. Los pisos, paredes y techos deben ser contruidos de tal manera que puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, además éstos deben mantenerse limpios y en buenas condiciones. Los pasillos o espacios de trabajo entre equipo y paredes sin obstrucciones y de ancho adecuado para permitir que los empleados puedan hacer su trabajo evitando la contaminación con la ropa o contacto personal.

2.2.1. Instalaciones sanitarias y sus controles

2.2.1.1. Suministro de Agua

El Centro de Acopio debe contar con suministro de agua potable en suficiente cantidad para realizar las distintas operaciones como es el abastecimiento de las distintas áreas de proceso, lavamanos y servicios sanitarios, así como la utilizada en cualquier operación del comedor y actividades de limpieza. Es necesario que se hagan análisis microbiológicos del agua por lo menos una vez al año para verificar su potabilidad.

2.1.2.2. Disposición de aguas negras y desechos

a. Aguas Negras

Las aguas negras o servidas deben ser descartadas por conductos separados de las tuberías de abastecimiento de agua potable,

evitando así que el agua pueda contaminarse y representar un peligro a la inocuidad de los alimentos, las aguas negras deben ser tratadas por medio de un filtro, sedimentador o cualquier tratamiento previo a su disposición final a las tuberías, estero o mar (según corresponda).

b. Otros Desechos

Los desechos sólidos orgánicos (biodegradables no fecales) deberán ser retirados del centro de acopio rápidamente, de ser posible los mismos deberán ser utilizados para fines como la fabricación de harinas de pescado para uso en animales u otros destinos.

2.1.2.3. Instalaciones Sanitarias y de Lavado de Manos

El centro de acopio debe poseer instalaciones sanitarias adecuadas que cuenten con:

- a. Inodoros equipados con suficiente agua, botes de basura tapados y papel higiénico, en número y condiciones adecuadas de acuerdo al número de empleados del mismo. La normativa nacional, Acuerdo Gubernativo No. 343-2005, exige la siguiente relación:

No. De Sanitarios	No. De Empleados
1	1 – 15
2	16 – 35
3	36 - 55
4	56 - 80
5	81 -110
6	111- 150
1 adicional por cada 40	Más de 150

- b. Lavamanos que se accionen con el pie o rodilla, los mismos deben estar acondicionados con jabón anti bacterial, desinfectante, toallas de papel para secado y basurero tapado. Los lavamanos deben estar en

cantidad y lugares necesarios para asegurar la correcta limpieza y desinfección de manos de tal manera que no se comprometa la inocuidad de los alimentos.

- c. Drenajes en el piso, en todas las áreas donde los pisos son sujetos a limpieza con mangueras o donde las operaciones normales sueltan o descargan agua u otros líquidos de desperdicio en el piso.
- d. El área de sanitarios debe estar separada del área de proceso y éstas no deben tener puertas que abran a las áreas donde los alimentos son expuestos.
- e. Rótulos fácilmente comprensibles que se dirijan a los empleados recordando el adecuado lavado y desinfección de manos antes de trabajar, después de cada ausencia de la estación de trabajo y cuando sus manos se pudiesen haberse ensuciado o contaminado. Estos rótulos se pueden colocar en los cuartos de proceso, instalaciones sanitarias y todas las áreas donde los empleados pueden manipular los alimentos y materiales de empaque.
- f. Recipientes de basura contruidos y mantenidos de tal forma que no permitan la contaminación de los alimentos, así mismo la basura y cualquier desecho tienen que ser transportados, almacenados, y eliminados para minimizar el desarrollo de malos olores, su potencial como atrayente y refugio para plagas y proteger contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, suministros de agua y otras superficies.

3. EQUIPO Y UTENSILIOS

Todos los equipos, utensilios, recipientes y las superficies de trabajo que entren en contacto directo con el pescado como las mesas, los recipientes plásticos, hieleras, cajas, tinacos y otros deben ser de material resistente a la corrosión, la acción mecánica y a los agentes de limpieza y desinfección. Deberán ser lisos, sin agrietaduras, no tóxicos y su diseño debe facilitar su limpieza y desinfección.

La forma y construcción de las maquinas y equipos grandes que se utilizan en el centro de acopio como el aire acondicionado o equipo de ventilación si hubiese, el equipo de frío de los cuartos de almacenamiento, las bombas de agua y otros, deberán ser de tal forma que permitan desarmarse fácilmente para su limpieza y desinfección.

Los sellos o uniones de las superficies en contacto directo con los alimentos tienen que ser lisamente soldadas o mantenidas para minimizar la acumulación de partículas de pescado, tierra, y material orgánico y de este modo minimizar la oportunidad de que crezcan microorganismos.

Cada congelador o cuarto frío usado para almacenar y mantener el pescado, tiene que ser equipado con un termómetro, o aparato que mida la temperatura, el cual debe ser representativo de la temperatura promedio del lugar, el mismo debe estar instalado en un lugar visible. Los instrumentos y controles usados para medir, regular, o grabar la temperatura y otras condiciones que controlan o previenen el crecimiento de microorganismos no deseables tienen que ser precisos y adecuadamente mantenidos y calibrados.

4. CONTROL DEL PROCESO

4.1. Control de La Materia Prima

La materia prima en este caso el pescado tiene que ser inspeccionada y manejada como sea necesario para asegurarse que sea adecuada para ser procesada y tiene que ser almacenada bajo condiciones que la protejan contra la contaminación y minimizar su deterioro. En el caso del pescado el mismo debería ser procesado en ambiente refrigerado o por lo menos estar en todo momento cubierto con hielo o con otro mecanismo de control de temperatura en el área de clasificación.

El pescado a su ingreso deberá ser lavado o limpiado a fin de remover suciedad o cualquier tipo de contaminante físico que pudiese contener. El agua utilizada para lavar, enjuagar, o transportar el pescado tiene que ser potable y de una calidad sanitaria adecuada.

Al recibir lanchas o barcos pequeños que traen al centro de acopio la materia prima, los mismos deben ser inspeccionados a fin de asegurar que las condiciones de transporte y almacenamiento del pescado han sido bajo las condiciones de higiene y temperatura adecuada para su conservación.

El pescado no debe sobrepasar la temperatura de refrigeración (5°C según la legislación nacional Acuerdo Gubernativo 343-2005).

4.2. Control en las Operaciones de Manufactura

Los procesos mecánicos de manufactura en el centro de acopio tal como lavar, clasificar y enfriar, enhielar, empacar y almacenar se deben realizar protegiendo el pescado de la contaminación, siguiendo los lineamientos de higiene descritos en este manual así como con una limpieza y desinfección adecuada y utilizando controles de tiempo y temperatura en cada etapa del proceso. El pescado que haya sido contaminado o adulterado, deberá ser rechazado.

Se debe tener un constante monitoreo de los factores físicos tales como la temperatura, tomando en cuenta sus fluctuaciones a fin de evitar la contaminación y descomposición del pescado.

El hielo que se utiliza y entra contacto con el pescado tendrá que ser fabricado con agua potable y solo podrá ser utilizado si se ha manufacturado de acuerdo con las buenas prácticas de manufactura.

Se deben tomar medidas efectivas a fin de evitar la adición de metal u otra materia extraña al pescado, el cumplimiento de este requisito se puede realizar usando cuando sea necesario cedazos, trampas, magnetos, detectores de metal electrónicos, u otras maneras efectivas y adecuadas.

Los materiales de empaque que se utilicen en el centro de acopio deben ser inocuos e indicados para uso en pescado y tendrán que ser almacenados de tal forma que se evite su contaminación física, química o biológica.

Las áreas de proceso y equipo usado para el acopio, clasificación, enhielado, almacenamiento, etc. del pescado no se deben de usar para la manufactura de alimentos para animales o productos no comestibles.

5. ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN

El almacenaje y transporte del producto final tienen que ser bajo condiciones que protejan el pescado de la contaminación física, química y microbiológica. El pescado debe estar en condiciones de refrigeración o cubierto de hielo y colocado en recipientes de material adecuado para la conservación del mismo.

8.2. IMPLEMENTACION DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTÁNDAR DE SANEAMIENTO POES

El saneamiento en un centro de acopio de pescado, es un programa prerequisite para que HACCP pueda implementarse exitosamente. Un buen programa de saneamiento ayuda a minimizar los peligros biológicos, químicos y físicos lo que nos permite que el plan HACCP se simplifique ya que si tuviéramos que considerar todos los problemas de higiene dentro del plan, este se volvería muy largo e inmanejable. Cuando hablamos de los POES y el saneamiento, esto no se limita solo a la limpieza de equipo como podrá notarse más adelante, estos abarcan también, condiciones adecuadas de almacenamiento, medidas de control de plagas, inocuidad del agua usada en la planta, etc. Los POES requieren que se desarrollen procedimientos escritos, en este caso, para el acopio, clasificación y empaque de pescado. Aunque el nivel de detalle en que estos sean escritos varía de una instalación a otra, los procedimientos deben ser específicos para cada establecimiento y tipo de operación. Los POES constan de ocho claves del saneamiento extraídas de las BPM para garantizar la inocuidad. A continuación se describen los componentes que deben tener los POES en un centro de acopio de pescado.

1. COMPONENTES DE LOS POES

Es importante que los POES tengan una estructura que logre evidenciar las acciones a seguir para asegurar la adecuada implementación de dichos procedimientos. Los POES se estructuran con 4 componentes que deben desarrollarse para cada una de las 8 claves de saneamiento.

1.1. Medida de Control

La medida de control es la sección en la que se debe describir el “que” de lo que se va a controlar y el peligro que se pretende eliminar con dicho control.

1.2. Procedimiento de Monitoreo

En esta sección se debe describir el cómo se verificara dicha medida, es decir cuál será el o los procedimientos de saneamiento a ser monitoreado en cada clave. La frecuencia en la que cada procedimiento de monitoreo deberá ser llevado a cabo.

1.3. Registros

El centro de acopio debe mantener registros de control de saneamiento que documenten el monitoreo y las acciones correctivas. Dichos registros deben anotarse en el momento en el que se observen.

1.4. Acciones Correctivas

El centro de acopio debe planificar y documentar las acciones a seguir en caso de que las condiciones y prácticas de saneamiento no hayan sido alcanzadas o bien las mismas no hayan alcanzado su objetivo.

2. LAS OCHO CLAVES DE LOS POES

2.1. Clave No. 1 Seguridad o inocuidad del Agua y Hielo

2.1.1. Medidas de Control

2.1.1.1. Agua Potable

El centro de acopio debe contar con un suministro de agua potable constante y seguro para lo cual deberá implementar una cisterna o depósito en caso de que el suministro municipal tenga irregularidades.

Cuando el centro de acopio cuente con pozo propio, el mismo deberá asegurarse que la bomba se encuentre en todo momento en buenas condiciones de funcionamiento e higiene y que el pozo este protegido de contaminación.

El agua previo a su ingreso al centro de acopio debe ser tratada con cloro para asegurar su potabilidad, especialmente debido a que ésta entrará en contacto directo con el pescado.

2.1.1.2. Hielo

El centro de acopio debe contar con un suministro de hielo adecuado, constante y seguro. Cuando el hielo es adquirido con a través de un proveedor, se deberá asegurar que el mismo haya sido fabricado con agua potable, para lo cual el establecimiento deberá solicitar al proveedor resultados de laboratorio que amparen la calidad microbiológica del hielo. En caso de que el hielo sea fabricado en el centro de acopio el mismo deberá fabricarse únicamente con agua potable apta para consumo humano.

2.1.2. Procedimiento de Monitoreo

- 2.1.2.1. Control periódico de la concentración de cloro libre residual en diferentes puntos del centro de acopio tales como el depósito de agua, chorros en distintos puntos del centro de acopio alternándolos.
- 2.1.2.2. Revisión de conexiones cruzadas en la tubería del centro de acopio, con el fin de evitar que las tuberías de abastecimiento de agua puedan contaminarse con las de desagüe
- 2.1.2.3. Control y revisión de las válvulas para prevenir el reflujo
- 2.1.2.4. Verificación de las condiciones estructurales y de limpieza de depósitos o cisternas de almacenamiento
- 2.1.2.5. Condiciones estructurales y de manejo del silo del hielo y del hielo mismo, así como de su almacenamiento
- 2.1.2.6. Análisis microbiológico periódico del agua y hielo

2.1.3. Recomendaciones sobre el Monitoreo

Las actividades de monitoreo en el centro de acopio de pescado debe realizarse tan frecuentemente como el centro de acopio lo considere necesario para cada uno de los controles. Es importante tomar en cuenta que el monitoreo de la concentración de cloro para un centro de acopio de pescado en donde el agua se utiliza en la mayor parte de los procesos, este debe ser como mínimo de una o dos veces al día.

2.1.4. Acciones Correctivas

Acciones correctivas deberán ser planificadas, tomadas y registradas cuando:

- 2.1.4.1. El nivel de cloro libre no se encuentre en los niveles establecidos

- 2.1.4.2. Las válvulas de reflujo, tuberías o las mangueras no se encuentren funcionando adecuadamente
- 2.1.4.3. Las condiciones de los depósitos, cisternas o silos de almacenamiento de agua y hielo no sean adecuadas
- 2.1.4.4. Los análisis microbiológicos del agua y hielo revelen no cumplimiento de la potabilidad.

2.1.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de monitoreo.

2.2. Clave No. 2 Condición y Limpieza de las Superficies en Contacto con los Alimentos

Entre las principales superficies que entran en contacto directo con los alimentos en un centro de acopio se encuentran:

- Manos y/o guantes
- Utensilios
- Cuchillos cuando aplique
- Mesas
- Cintas transportadora
- Maquinas para fabricar hielo
- Depósitos de almacenamiento de hielo y agua
- Delantales plásticos
- Equipos en general

2.2.1. Medida de Control

Que todas las superficies en contacto directo con el pescado deben:

- 2.2.1.1. Estar adecuadamente diseñadas y mantenidas para facilitar la limpieza y desinfección

2.2.1.2. Limpiar y desinfectar en forma periódica de acuerdo a procedimientos establecidos

2.2.1.3. Limpiar y desinfectar utilizando productos eficientes en concentraciones adecuadas

2.2.2. Procedimientos de Monitoreo

2.2.2.1. Supervisión del mantenimiento de las superficies en contacto con el pescado

2.2.2.2. Inspección visual de la limpieza y desinfección de todas las superficies que entran en contacto con el pescado.

2.2.2.3. Análisis microbiológico (Izopado) de las superficies en contacto con el pescado incluyendo manos y ropa protectora.

2.2.2.4. Supervisión frecuente de los productos de limpieza y que se están utilizando así como la concentración de los mismos.

2.2.3. Frecuencia de monitoreo

La frecuencia del monitoreo y de las actividades necesarias para cumplir con esta clave de saneamiento será la que el centro de acopio considere necesaria para lograr garantizar la inocuidad y seguridad de las superficies en contacto directo con los alimentos. Dicha frecuencia deberá establecerse por escrito.

2.2.4. Acciones correctivas

Se deberán establecer acciones correctivas cuando se detecte que los equipos, utensilios y superficies en contacto directo con los alimentos incluyendo las manos, no hayan sido adecuadamente limpiados y desinfectados.

Las acciones correctivas deben ser tomadas y registradas cuando:

- 2.2.4.1. La supervisión de limpieza no haya sido realizada
- 2.2.4.2. La inspección de la limpieza de las superficies en contacto con el pescado muestra que no han sido limpiados
- 2.2.4.3. Los análisis microbiológicos demuestren contaminación por deficiencias en la limpieza
- 2.2.4.4. Cuando no se estén usando los agentes limpiadores y desinfectantes adecuados o que sus concentraciones de uso no sean las establecidas.

2.2.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de monitoreo.

2.3. Clave No. 3 “Prevención de la Contaminación Cruzada”

2.3.1. Medida de Control

- 2.3.1.1. Los materiales con los que se construye el centro de acopio deben ser adecuados para evitar contaminación. El centro de acopio debe tener lámparas cubiertas para evitar la contaminación en caso de ruptura
- 2.3.1.2. El diseño del centro de acopio debe permitir que el flujo de proceso no contamine el pescado
- 2.3.1.3. El almacenamiento del pescado debe realizarse en condiciones adecuadas previniendo la contaminación
- 2.3.1.4. El centro de acopio incluyendo superficies en contacto con el pescado deben limpiarse y desinfectarse previo al inicio

de la clasificación del pescado y después de cualquier interrupción

2.3.2. Procedimiento de Monitoreo

- 2.3.2.1. Que las instalaciones están en condiciones adecuadas para prevenir la contaminación
- 2.3.2.2. Inspección continua de las prácticas de higiene de los empleados, lavado de manos y del estado de limpieza y funcionamiento de los equipos y superficies en contacto directo con los alimentos
- 2.3.2.3. Que el diseño del centro de acopio previene la contaminación cruzada
- 2.3.2.4. Separación o protección adecuada del pescado en el almacenamiento
- 2.3.2.5. Inspección de la limpieza y desinfección adecuada de las áreas de manipulación de alimentos o de procesamiento y del equipo antes del inicio del proceso.

2.3.3. Frecuencia

La frecuencia del monitoreo y de las actividades necesarias para cumplir con este procedimiento será la que el centro de acopio considere necesaria para lograr garantizar la inocuidad y seguridad de las superficies en contacto directo con los alimentos.

2.3.4. Acciones Correctivas

Se deberán establecer acciones correctivas cuando:

- 2.3.4.1. Las instalaciones no estén en condiciones adecuadas
- 2.3.4.2. Las prácticas de higiene no se hayan seguido de acuerdo a lo establecido y determinado.

2.3.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de monitoreo.

2.4. Clave No. 4 Mantenimiento de las áreas de lavado y desinfección de manos e Instalaciones Sanitarias

2.4.1. Medida de Control

2.4.1.1. Las instalaciones sanitarias del centro de acopio deben estar separadas del área de proceso.

2.4.1.2. Debe existir una frecuencia establecida para la limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias

2.4.1.3. Deben existir lavamanos en las áreas donde se requiera seguir las practicas de higiene

2.4.1.4. En todas las áreas del centro de acopio donde se manipula pescado debe haber rótulos recordando el lavado de manos.

2.4.2. Procedimiento de Monitoreo

2.4.2.1. Se debe realizar Inspección del estado de higiene y mantenimiento de las instalaciones de lavado y desinfección de manos así como de los sanitarios

2.4.2.2. Se debe inspeccionar la existencia de los insumos necesarios en cada una de estas instalaciones tales como: jabón, desinfectante, papel higiénico, etc.

2.4.3. Frecuencia

Es importante realizar esta inspección como mínimo una vez por día.

2.4.4. Acciones Correctivas

Se deberán planificar, realizar y documentar las acciones correctivas necesarias en caso de que:

2.4.4.1. La Inspección muestre que el estado de higiene y mantenimiento de las instalaciones de lavado y desinfección de manos así como de los sanitarios no es adecuada

2.4.4.2. Las instalaciones no cuentan con los insumos necesarios para su correcto funcionamiento.

2.4.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de monitoreo.

2.5. Clave No. 5 Protección de los alimentos de la contaminación con químicos

2.5.1. Medidas de Control

2.5.1.1. Los agentes químicos deben almacenarse en un lugar designado separados del área de clasificación del pescado

2.5.1.2. El pescado, los equipos y superficies de contacto directo con el pescado y los materiales de empaque deben estar protegidos de diversos contaminantes químicos como lubricantes, combustibles, plaguicidas, compuestos de limpieza, agentes desinfectantes, y otros.

2.5.2. Procedimiento de Monitoreo

2.5.2.1. Se debe verificar que los recipientes y químicos utilizados para la desinfección de los equipos y las superficies de

contacto directo son almacenados fuera del área de proceso, teniendo para el efecto bodegas específicas.

2.5.2.2. Inspeccionar que no exista riesgo de contaminación del pescado con productos químicos

2.5.2.3. Verificación de que los productos de limpieza y desinfección que se utilizan en el centro de acopio están debidamente aprobados para su uso en establecimientos que fabrican y/o manipulan pescado y que el centro de acopio cuenta con las fichas técnicas de los mismos.

2.5.3. Frecuencia

La verificación de los procedimientos de monitoreo se deberá realizar tan frecuente como el centro de acopio estime necesario para asegurar la inocuidad de los alimentos.

2.5.4. Acciones Correctivas

Se deberán planificar, realizar y documentar las acciones correctivas necesarias en caso de que:

2.5.4.1. La Inspección muestre que los recipientes y/o químicos de limpieza no se encuentren almacenados de forma correcta, alguno de los químicos utilizados no esté aprobado, su registro no contenga la ficha técnica o la misma no es clara

2.5.4.2. La inspección muestre que existe peligro de contaminación del pescado con agentes químicos

2.5.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de

monitoreo. Dentro de los registros se deberán considerar las fichas técnicas de los productos utilizado en el centro de acopio.

2.6. Clave No. 6 Rotulación, Almacenamiento y Uso de los Materiales Potencialmente Tóxicos de Forma Adecuada

2.6.1. Medidas de Control

- 2.6.1.1. Todos los productos químicos deben rotularse y almacenarse adecuadamente
- 2.6.1.2. Cualquier envase pequeño que se use dentro del centro de acopio deberá ser rotulado
- 2.6.1.3. Asegurarse del uso y almacenamiento adecuado de cualquier sustancia potencialmente toxica

2.6.2. Procedimiento de Monitoreo

- 2.6.2.1. Inspeccionar que la los compuestos tóxicos están siendo adecuadamente utilizados, rotulados y almacenados
- 2.6.2.2. Inspeccionar que los agentes tóxicos están almacenados para prevenir la contaminación del pescado

2.6.3. Frecuencia

La verificación de los procedimientos de monitoreo se deberá realizar tan frecuente como el centro de acopio estime necesario para asegurar la inocuidad de los alimentos.

2.6.4. Acciones Correctivas

Se deberán planificar, realizar y documentar las acciones correctivas necesarias en caso de que:

- 2.6.4.1. La Inspección muestre que los compuestos potencialmente tóxicos se encuentran incorrectamente almacenados o rotulados y exista daño en la etiqueta.
- 2.6.4.2. La inspección muestre que existe riesgo de contaminación del pescado con agentes químicos

2.6.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de monitoreo.

2.7. Clave No. 7 Condiciones de Salud del Personal

2.7.1. Medidas de Control

2.7.1.1. Las condiciones de salud del personal debe ser controlada dentro del centro de acopio

2.7.1.2. Exclusión del proceso de pescado al personal que esté enfermo o con lesiones o heridas personal que podría dar lugar a una contaminación microbiológica de los alimentos y las superficies de contacto alimentario

2.7.2. Procedimiento de Monitoreo

2.7.2.1. Verificación de que el empleado cuente con su tarjeta de salud y/o certificado médico de salud previo a ser contratado

2.7.2.2. Verificación de que cualquier empleado que padezca de alguna enfermedad o tenga heridas sea excluido del proceso, hasta que su condición sea corregida

2.7.2.3. Verificación que todo el personal esté capacitado en enfermedades transmitidas por alimentos

2.7.3. Frecuencia

La evaluación médica así como la verificación y recepción del certificado médico de cada empleado se realizara previo a su contratación o recontractación.

La verificación de salud de los empleados se deberá realizar por medio de inspección o bien la recepción del informe de algún padecimiento de parte de los empleados de forma permanente

2.7.4. Acciones Correctivas

Se deberán planificar, realizar y documentar las acciones correctivas necesarias en caso de que:

2.7.4.1. Por medio de la Inspección y/o verificación se detecte un empleado que sufre alguna enfermedad o herida la cual no fue reportada

2.7.4.2. El personal no haya sido capacitado en higiene y enfermedades transmitidas por alimentos

2.7.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de monitoreo.

2.8. Clave No. 8 Control de Plagas

2.8.1. Medidas de Control

2.8.1.1. Prevenir y evitar el acceso de insectos, roedores y otros animales al interior del centro de acopio

2.8.1.2. Proteger los alimentos, superficies en contacto con alimentos y materiales de empaque para que estén libres de plagas

2.8.1.3. Establecer un sistema de erradicación de plagas en caso necesario

2.8.2. Procedimiento de Monitoreo

2.8.2.1. Verificación del estado de limpieza de las distintas áreas del centro de acopio a fin de prevenir la propagación de las distintas plagas

2.8.2.2. Verificación de la efectividad del programa de control de plagas del centro de acopio

2.8.3. Frecuencia

La verificación de los procedimientos de monitoreo se deberá realizar tan frecuente como el centro de acopio estime necesario para asegurar la inocuidad de los alimentos.

2.8.4. Acciones Correctivas

Se deberán planificar, realizar y documentar las acciones correctivas necesarias en caso de que:

2.8.4.1. Por medio de la Inspección se detecte presencia de cualquier tipo de plaga dentro del centro de acopio o en sus alrededores.

2.8.5. Registros

Todos los procedimientos de monitoreo y las acciones correctivas deben ser registrados en formatos diseñados y destinados para tal fin. Es importante recordar que los formatos deben ser simples, claros, fáciles de llenar y que un mismo formato puede permitir registrar la observación de varios o todos los procedimientos mencionados. Los registros deben ser llenados en todo momento mientras se realiza la observación o procedimiento de monitoreo.

8.3. GUIA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL HACCP

Es un sistema de prevención y control para asegurar la inocuidad de los alimentos basado en el control de los peligros asociados al producto.

INFORMACION GENERAL DEL CENTRO DE ACOPIO

En esta sección el centro de acopio debe colocar toda la información relacionada al establecimiento mismo, dicha información puede contener aspectos tales como:

- La dirección del centro de acopio
- El teléfono
- El correo electrónico del centro de acopio o persona de contacto
- Actividad principal de la empresa (por ejemplo: clasificación de pescado, enhielado de pescado, empaque de pescado, etc.)

1. PASOS PRELIMINARES AL PLAN HACCP

1.1. Formación del Equipo HACCP

En el centro de acopio se debe formar un equipo de empleados que será el encargado de la elaboración, documentación, implementación y funcionamiento del sistema HACCP así como de sus prerrequisitos.

Este equipo deberá ser multidisciplinario, es decir deberá estar constituido por empleados del centro de acopio que laboren en las distintas áreas involucradas para el correcto funcionamiento del sistema HACCP.

El equipo podría estar conformado por ejemplo de los siguientes empleados:

- Encargado de limpieza y desinfección
- Encargado de mantenimiento
- Encargado o supervisor de proceso del pescado
- Encargado o responsable de la calidad del pescado
- Encargado o jefe del centro de acopio

1.1.1. Designación del Coordinador de HACCP

El equipo HACCP deberá de contar con un coordinador, quien será el encargado directo de coordinar al equipo HACCP así como el desarrollo y desempeño del sistema.

El coordinador conducirá las actividades del equipo HACCP y será el encargado de verificar que el sistema este funcionando adecuadamente (validarlo) y coordinar su actualización y/o modificaciones anualmente.

1.2. Descripción del Alimento y su Distribución

En esta sección el centro de acopio deberá describir toda la información de importancia acerca del producto, a continuación se muestran algunos ejemplos de los aspectos que puede contener esta sección, así como el contenido de cada uno de ellos.

- Descripción: Pescado fresco, pescado entero, pescado eviscerado, pescado entero enhielado, pescado refrigerado, pescado congelado, etc.
- Tratamientos: Enhielado, refrigerado, congelado, etc.
- Envasado y embalaje: Hieleras herméticas, Cajas de cartón parafinado, Bolsas plásticas de 25 lb. Etc.
- Condiciones de almacenamiento y distribución: El pescado se almacena a temperatura de refrigeración 4°C en cuartos fríos o con hielo, el pescado se almacena congelado – 18°C, el pescado no es almacenado en el centro de acopio, etc.
- Duración de la vida comercial: Fecha antes de la cual el pescado deberá ser consumido, periodo de vida útil del pescado.
- Se debe identificar las especies de pescado que se procesan en el centro de acopio: Pargo, Dorado, Robalo, etc.
- Distribución: Se realizara en camiones refrigerados a 4° C, camiones congeladores a -18°C, dentro de tinacos plásticos con hielo, etc.

1.3. Descripción del Uso y Consumidores Previstos

En esta sección será necesario describir toda la información relacionada con el uso que se le espera dar al producto, así como los consumidores potenciales a los que va dirigido el alimento, por ejemplo:

- Consumidores previstos: Niños mayores de 8 años, jóvenes y adultos menores de 65 años
- Alimento Crudo con vísceras enhielado a granel, etc.

1.4. Desarrollo del Diagrama de Flujo del proceso de clasificación y empaque de pescado en un centro de acopio

El centro de acopio debe establecer el o los diagramas de flujo necesarios para describir el o los procesos que se lleven a cabo en el mismo. El diagrama de flujo es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones que se llevan a cabo en el centro de acopio, dichas operaciones pueden incluir por ejemplo, el lavado del pescado, la clasificación, el enhielado, el almacenamiento y otros que ocurren durante un proceso. Incluye, además, la información que se considera deseable para el análisis de los peligros asociados al mismo.

El centro de acopio debe asegurarse que su diagrama proporcione una imagen clara de toda la secuencia de acontecimientos del proceso, de tal forma que sea posible escoger determinadas operaciones para su análisis detallado.

Ejemplo de un diagrama de flujo simple para un proceso de clasificación y enhielado de pescado

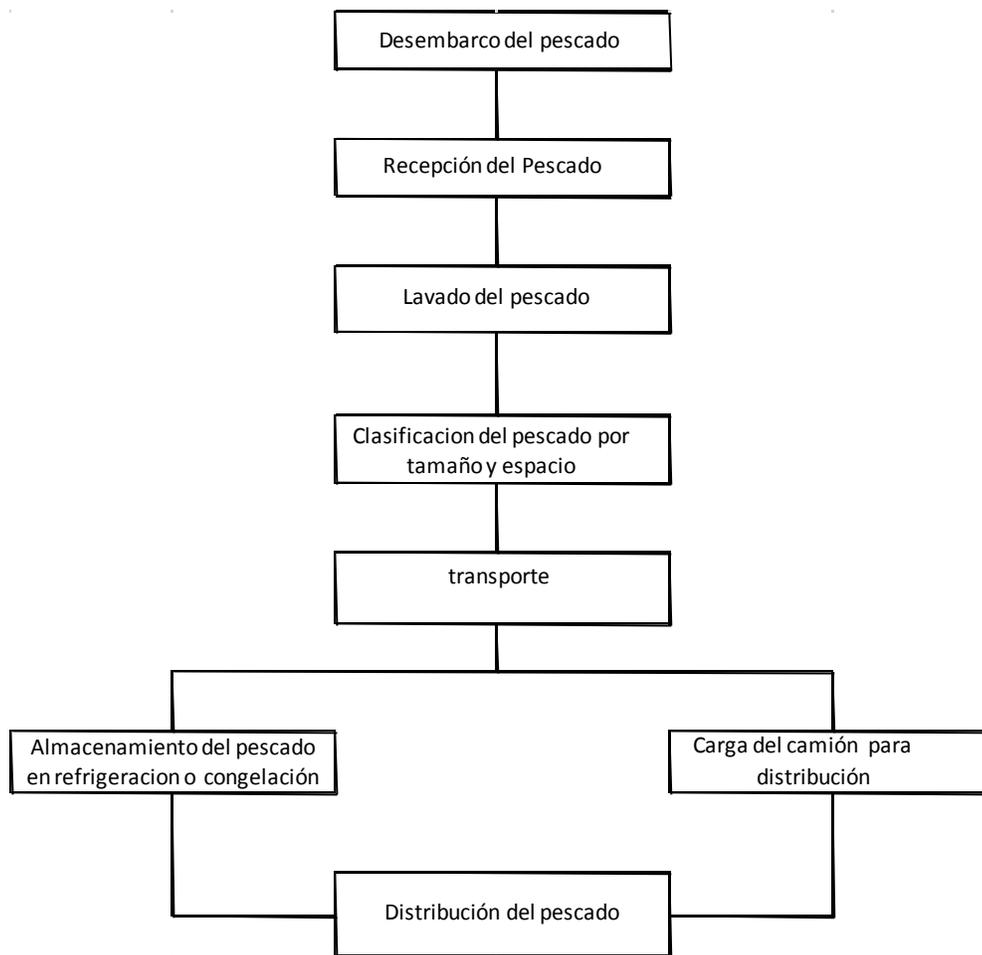


Figura No. 4: Diagrama de flujo de proceso clasificado y enhielado de pescado
Fuente: Trabajo de Campo 2010

1.5. Verificación del Diagrama de Flujo

Una vez formulado el diagrama de flujo del centro de acopio será necesario verificar que el mismo sea correcto y se adecue a las condiciones del centro de acopio, para ello será necesario realizar una inspección in situ de las instalaciones, tomando en cuenta equipos y operaciones y contrastarlos frente al diagrama de flujo planteado.

2. ANALISIS DE PELIGROS

El análisis de peligros es el proceso utilizado por el equipo HACCP, para determinar cuáles peligros potenciales presentan un riesgo significativo para la salud de los consumidores. Solo aquellos peligros que representa un riesgo significativo para la salud de los consumidores son incluidos en un plan de HACCP.

El propósito del análisis de peligros es el de desarrollar un listado de peligros que tienen una importancia tal que es razonablemente probable que causen lesiones o enfermedades si no son controlados efectivamente.

A continuación se muestra un ejemplo de los peligros potenciales que podrían encontrarse en un proceso de clasificación, empaque y enhielado de pescado:

- **Peligros Biológicos:** Bacterias como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *salmonella*, *Vibrio cholerae*, etc.
- **Peligros Químicos:** Toxinas naturales como la Histamina en especies del genero *Eschombridae* como por ejemplo el Dorado y el Atún, Contaminantes ambientales como los metales pesados y otros que puedan estar presentes en el ecosistema acuático del cual se extrae el pescado.
- **Peligros Físicos:** Fragmentos de metal, redes y otro tipo de suciedad que puedan ser transmitidos al pescado durante su captura o posterior a la misma.

2.1. Identificación de los Peligros potenciales aplicables al proceso

Para identificar los peligros potenciales del proceso, el centro de acopio deberá preparar una lista de los peligros potenciales que pueden estar asociados con el alimento en cada fase del proceso identificado en el diagrama de flujo.

Después de elaborar este listado, cada peligro potencial es evaluado con base en su probabilidad de ocurrencia y en la severidad de sus efectos es decir el daño que puedan llegar a causar a sus consumidores.

Los peligros potenciales que deriven de dicho análisis serán entonces los únicos que deben tomarse en cuenta para la realización del plan HACCP.

2.2. Determinar la severidad vrs. la probabilidad de ocurrencia de los peligros

Una vez identificados los peligros potenciales, el centro de acopio deberá evaluar cada uno de ellos en cuanto a los siguientes aspectos:

2.2.1. Probabilidad de ocurrencia: Es la probabilidad o estimación de que dicho peligro ocurra en el proceso, esta información será basada en la experiencia de eventos suscitados con anterioridad en el centro de acopio, en otros centros de acopio o bien por información histórica recolectada.

La probabilidad de ocurrencia puede verse influenciada cuando la efectividad de los programas prerequisites no es la adecuada, las condiciones de manejo del pescado no son las correctas, las condiciones de almacenamiento no son las esperadas, etc.

Valorizar la probabilidad de que un peligro ocurra en el proceso específico en y la gravedad o severidad, es decir el daño que puede llegar a causar al ser humano de cada peligro identificado.

2.2.2. Severidad del Peligro: Es el impacto o daño y la gravedad del mismo que se podrá causar al consumidor debido al peligro identificado. Para evaluar la severidad se deberán tomar en cuenta varios aspectos como la susceptibilidad de los consumidores previstos (los cuales fueron identificados en la información del producto) y la magnitud y duración de la enfermedad o lesión.

A continuación se muestra una matriz de análisis de severidad versus probabilidad de ocurrencia que puede ser utilizada por el centro de acopio para evaluar si los peligros identificados son o no significativos.

La matriz expone en la columna (vertical) los distintos tipos de severidad o daño que puede causar el peligro a la salud, clasificados de la A a la D, siendo A el más severo y en la fila (horizontal) la probabilidad de ocurrencia expresada en frecuencia por año, mes, semana o día, clasificados del 1 al 4, siendo 1 el menos probable.

El equipo HACCP del centro de acopio deberá analizar el peligro identificado y situarlo en la columna y fila a la que cree corresponda de acuerdo la naturaleza del mismo, si el peligro queda dentro del área sombreada con gris se podría decir que el mismo es significativo y si queda en el área blanca, el mismo no será significativo.

A continuación se muestra un ejemplo:

Peligro identificado para el pescado fresco: Histamina

“En el pescado al morir por reacción química se inicia la formación de histamina, sin embargo esta se puede incrementar a niveles por encima de los cuales ocasione daño al consumidor”

Severidad del peligro: B. Puede ocasionar severos daños a la salud

Probabilidad de Ocurrencia: 4. Es probable que ocurra

Severidad de los efectos a la salud						
Puede causar la muerte	A					
Puede ocasionar severos daños a la salud	B				X	
Puede ocasionar daños a la salud	C					
Puede ocasionar inconvenientes a la salud	D					
No es causa de daños a la salud	E					
		1 Improbable que suceda (Menos de 1 vez al año)	2 Es raro que suceda (1 vez en 6 meses)	3 Puede ocurrir (1 vez por mes)	4 Es probable que ocurra (1 vez por semana)	5 Ocurre frecuentemente (1 vez al día)
Probabilidad de Ocurrencia						

Cuadro No. 1: Matriz de Evaluación de Severidad vs. Probabilidad de Ocurrencia de los Peligros
Fuente: Guía para Implementación de ISO 22000 SGS

Por lo tanto el peligro identificado, si es significativo y debe contemplarse en el plan HACCP para ser controlado.

2.3. Análisis de los peligros significativos

Una vez el o los peligros significativos han sido identificados por el equipo HACCP, este o estos peligros deberán ser evaluados para definir si pueden ser o no considerados como puntos críticos de control (PCC).

La matriz siguiente describe para cada peligro identificado una serie de aspectos que serán de relevante importancia para tomar esta decisión, como la justificación de la decisión y la medida preventiva a aplicar.

Continuando con el ejemplo anterior de la histamina se procedería a llenar la matriz así:

Etapa del proceso	Peligro potencial	Es significativo o el peligro?	Justificación de la decisión	Medida preventiva	Es este un PCC
Recepción del pescado	Histamina	Si (de acuerdo a la matriz de decisión anterior)	La Histamina ocasiona estrechamiento de las vías respiratorias y su probabilidad de ocurrencia es alta	Manejo adecuado de la temperatura para evitar el incremento en los niveles	Si

Cuadro No. 2: Hoja de trabajo del análisis de peligros
Fuente: Seafood HACCP, FDA

3. ELABORACION DEL PLAN HACCP

Para la elaboración del plan HACCP, deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos, los cuales deberá incluir en el cuadro del plan.

3.1. Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC)

El equipo HACCP del centro de acopio deberá determinar los puntos críticos de control PCC, de acuerdo a los resultados del análisis de peligros. Los peligros significativos que se determinó tendrán que ser incluidos en el plan HACCP y serán los que necesiten ser controlados.

Cada peligro identificado como significativo en cualquier etapa del proceso deberá tener una medida de control adecuada, por lo tanto cada peligro significativo debe ser controlado por uno o más PCC.

Un PCC, es una etapa, punto o paso en el proceso, en la cual se debe aplicar un control y que es esencial para prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables o eliminar un peligro para la inocuidad.

Sin embargo, puede existir confusión dado que pueden haber varias etapas dentro de un mismo proceso en donde se pueden controlar los peligros, sin embargo es probable que exista solo una etapa en donde la pérdida de control de este peligro resulte en la producción de un alimento no inocuo, esta etapa será entonces el PCC.

Por ejemplo si los niveles de histamina del pescado no son controlados en la recepción del mismo, es probable los niveles de histamina sobrepasen los límites aceptables y se realice todo el proceso a dicho pescado, lo cual derivará en que se tendrá un producto final contaminado. Esto además de causar daño a la salud del consumidor, causará pérdidas económicas al centro de acopio, desperdicio de esfuerzo y mano de obra además de una mala imagen para el establecimiento.

Una práctica bastante común es que los PCC encontrados sean numerados de acuerdo a la etapa del proceso en la que fueron identificados, como se muestra en la matriz siguiente:

Etapas del Proceso	Peligro Encontrado	Justificación	No. De PCC
Recepción de pescado	Histamina	La Histamina ocasiona estrechamiento de las vías respiratorias y su probabilidad de ocurrencia es alta	PCC 1

Cuadro No. 3: Hoja de trabajo para la identificación de los puntos de críticos de control

Fuente: Seafood HACCP, FDA

3.2. Establecer los límites críticos (LC) para cada PCC

Cuando un PCC es identificado, es necesario establecer parámetros para determinar si el PCC está dentro o fuera de control, es decir este límite es el valor máximo o mínimo por encima o debajo del cual el peligro biológico o químico establecido tiene que ser controlado en el PCC para prevenir, reducir o eliminar la ocurrencia del peligro que se desea controlar.

Generalmente los parámetros que se utilizan para ser medidos en los PCC, pueden ser temperatura, tiempo, velocidad de la línea, concentración de sal, peso, operación del detector de metales, etc.

El establecimiento de un Límite crítico debe realizarse basándose en evidencia científica y la experiencia, sin embargo también es importante tomar en cuenta estándares y directrices regulatorias que puedan haber sido identificadas en un país como obligatorias.

Entonces siguiendo con el ejemplo:

Etapa del proceso:	Recepción del pescado
Peligro identificado:	Histamina
Medida de control:	Nivel de histamina en musculo
Límite Crítico:	El límite permitido por la normativa nacional, según Acuerdo Ministerial 74-2007 menor de 100 ppm de histamina

Por lo tanto el límite crítico que establezca el equipo HACCP no podrá ser por ningún motivo mayor de 100ppm, sin embargo el centro de acopio deberá tomar en cuenta que por el tiempo de manipulación del pescado es muy probable que el nivel de histamina suba por lo tanto necesitará establecer un límite que permita la manipulación sin comprometer el nivel establecido por la normativa nacional.

El equipo HACCP entonces podría establecer entonces como limite crítico 50ppm de histamina, por ejemplo.

3.3. Establecer los procedimientos de monitoreo para cada Límite Crítico LC

Una vez establecidos los LC para los PCC, se tienen que establecer procedimientos para monitorear los LC con el fin de determinar y documentar si se está cumpliendo con lo establecido.

El procedimiento de monitoreo deberá establecer los siguientes aspectos:

- 3.3.1. Que: Lo que será monitoreado, es decir la medida de control para el peligro identificado

Siguiendo con el ejemplo: Se monitorearía el nivel de histamina en el musculo del pescado

- 3.3.2. Como: Define el cómo será monitoreado el LC establecido, esta actividad puede realizarse por observación, por medición con instrumentos calibrados, con pruebas rápidas de laboratorio, etc. Es importante tomar en cuenta que los procedimientos de monitoreo que se usen reflejen resultados acertados y precisos.

Siguiendo con el ejemplo: El nivel de histamina será analizado con pruebas rápidas por el método de Elisa, con las cuales se tendrá un resultado en aproximadamente 3 horas.

- 3.3.3. Cuando o Frecuencia: Define la frecuencia con la que el monitoreo de la medida de control será llevado a cabo, los monitoreos pueden ser llevados a cabo de forma continua o discontinua, dependiendo de la medida de control aplicada.

Cuando las actividades de monitoreo se realicen de forma discontinua, el equipo HACCP del centro de acopio deberá asegurarse de que la frecuencia es la suficiente como para asegurar que se detecte cualquier desviación de un límite crítico.

Siguiendo con el ejemplo: El análisis del nivel de histamina en el pescado se realizara en cada recepción del mismo.

- 3.3.4. Quien: En esta sección se define que empleado del centro de acopio será el responsable de realizar el monitoreo de las medidas que se derivan del mismo.

Siguiendo con el ejemplo: El encargado de realizar las pruebas rápidas de laboratorio será el jefe de calidad, quien está a cargo de manejar el kit de pruebas.

- 3.4. Establecer las Acciones Correctivas:

Cuando existe una desviación en el límite crítico de un PCC, esto dará como resultado un peligro real o potencial para el consumidor, por lo tanto se deberá establecer una acción correctiva apropiada para solucionar el problema.

En un programa HACCP es deseable que exista una acción correctiva programada en caso de que ocurra una desviación, dicha acción deberá poner bajo control nuevamente el PCC antes de que el proceso del centro de acopio continúe.

Es importante registrar todas desviaciones ocurridas así como las acciones correctivas tomadas para controlar dicha desviación, estos registros deberán estar disponibles en todo momento.

Uno de los objetivos del monitoreo del plan HACCP, es el de alertar al responsable sobre un problema con tiempo suficiente para que tome una acción, por lo tanto las acciones correctivas deberían desarrollarse para las desviaciones potenciales de cada limite critico establecido por el equipo HACCP del centro de acopio.

El equipo HACCP debe considerar dentro de las acciones correctiva que la causa del problema también sea corregida para evitar existan futuras desviaciones.

Cada PCC puede tener una o varias acciones correctivas en caso de desviación, sin embargo todas las acciones tomadas así como la disposición del producto involucrado deben quedar debidamente documentadas.

3.5. Establecer procedimientos de verificación del Plan HACCP

La verificación se refiere a todas aquellas actividades diferentes al monitoreo que determinarán la validez del plan HACCP del centro de acopio, por lo tanto en dicha verificación el Equipo HACCP debe buscar:

- 3.5.1. Determinar si el plan HACCP del centro de acopio es válido, es decir que es adecuado para controlar los peligros que fueron identificados en el proceso por el equipo HACCP.
- 3.5.2. Verificar si el plan HACCP controla efectivamente los peligros significativos que fueron asociados a cada punto crítico de control.
- 3.5.3. Hacer una revisión y evaluación general del plan HACCP con el fin de determinar si éste es o no funcional para el centro de acopio y sus actividades.

Dentro del plan el centro de acopio debe asegurarse de que ha implementado una medida de verificación adecuada para comprobar que los puntos críticos de control están realmente controlando los peligros.

Por ejemplo: Para la medida de control establecida en el peligro de la histamina en la recepción del pescado, podría realizarse un monitoreo trimestral al azar, donde la verificación constaría en realizar un análisis de laboratorio confirmatorio por el método de HPLC, en un laboratorio externo.

Otra medida de verificación sería la revisión, actualización y validación anual del plan HACCP en el centro de acopio.

3.6. Establecer Procedimientos de Mantenimiento de Registros y Documentos:

Los registros son evidencia escrita que documenta cualquier tipo de acción que haya sido realizada en el centro de acopio, el mantener registros garantizara al establecimiento que la evidencia esté disponible para su revisión y que la misma se mantenga por el periodo de tiempo que sea necesario.

Todos los registros que deriven del plan HACCP deben ser revisados internamente por miembros calificados del personal y/o terceras personas como consultores, clientes, etc.

Se recomienda que un plan HACCP este conformado por cuatro clases de registros:

- 3.6.1. Resumen del análisis de peligros: Esta documentación será valiosa para cuando el equipo HACCP del centro de acopio re-evalúe o valide el plan, este estudio eliminará la necesidad de empezar a evaluar nuevamente los peligros asociados al pescado y será una buen parámetro de comparación para posteriores procesos o ampliaciones del plan.
- 3.6.2. El Plan HACCP: Este es un documento escrito que resume los procedimientos formales que el centro de acopio ha planteado seguir para asegurar la inocuidad del pescado, este plan puede ser incluido dentro del Manual de HACCP.
- 3.6.3. Documentación de Apoyo: Esta documentación será importante para respaldar la verificación del plan, esta documentación puede incluir por ejemplo resultados de laboratorio para verificación, seguimiento de acciones correctivas, normativa aplicable al proceso de clasificación y enhilado de pescado, etc.

3.6.4. Registros operativos diarios, estos son todos los registros que se llenarán diariamente, por ejemplo las mediciones obtenidas en el PCC de control de histamina, serán todas las mediciones que se obtengan de los análisis de histamina realizados al pescado en la recepción.

3.7. Plan HACCP

Los siete principios del HACCP, es decir todos los pasos descritos anteriormente deberán estar contenidos en esta sección, el plan HACCP es un resumen de todo el plan que debe ser descrito en la siguiente matriz.

PCC	Peligro Significativo	Limite Critico	Limite Operacional	MONITOREO				Acción Correctiva	Registros	Verificacion
				Que	Como	Frecuencia	Quien			

Cuadro No. 4: Formato del Plan HACCP
Fuente: Seafood HACCP, FDA

4. ANEXOS DE LA GUÍA

4.1. Definiciones:

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida correctiva: Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Plan de HACCP: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Sistema de HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Transparente: Característica de un proceso cuya justificación, lógica de desarrollo, limitaciones, supuestos, juicios de valor, decisiones, limitaciones, e incertidumbres de la

determinación alcanzada están explícitamente expresadas, documentadas y accesibles para su revisión.

Validación: Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en la elaboración de la presente guía se puede notar que la Implementación de Sistema HACCP en pequeñas y micro empresas, es una tarea difícil de realizar ya que se requiere de conocimientos técnicos y científicos de los factores que pueden afectar la inocuidad del pescado fresco.

Así mismo se requiere de tener mucha disposición y disciplina para implementar los programas de pre requisito para HACCP tales como las BPM y los POES que se describieron. Sin embargo, es importante mencionar que las tendencias mundiales, especialmente para la producción y empaque de pescado y productos pesqueros, es que sea obligatoria la implementación de HACCP. Es por eso que la presente guía se considera una herramienta básica que estará disponible para cuando estas micro empresas como lo son los centros de acopio se vean en la necesidad de cumplir con estos requisitos.

La implementación de HACCP en los centros de acopio de pescado sería un gran paso para el sector artesanal ya que esto traería no solo una serie de ventajas competitivas en el mercado sino que garantizaría a los consumidores que los productos son inocuos y disminuirían los rechazos de producto, debido a estas causas.

Es importante señalar que podrían existir limitantes para la implementación de la presente guía en aquellos casos en los que los centros de acopio no cuenten con personal con el nivel académico necesario para la implementación de los sistemas de aseguramiento de la inocuidad. Sin embargo, se considera que con solo que exista personal asesor contratado por cortos períodos de tiempo para que oriente al personal en la implementación de éstos, se podrían tener grandes logros en la inocuidad de la industria pesquera artesanal de Guatemala.

10. CONCLUSIONES

- 10.1. Se logró proporcionar a los Centros de Acopio de Pescadores artesanales una herramienta práctica, que los pueda conducir paso a paso a la implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP.
- 10.2. En la guía elaborada se lograron describir los aspectos esenciales mínimos que deberá cumplir tanto en su proceso como instalaciones y personal un centro de acopio de pescadores artesanales para la adecuada implementación de un Sistema HACCP
- 10.3. En la guía elaborada se lograron establecer los requisitos de implementación para los programas prerrequisito: Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estándar de Saneamiento para los centros de acopio de pescadores artesanales

11. RECOMENDACIONES

- 11.1. La Implementación de un Sistema HACCP y sus prerrequisitos BPM's y POES en pequeñas y micro empresas, es una tarea difícil de realizar ya que se requiere de conocimientos técnicos y científicos por lo que se considera recomendable que los centros de acopio cuenten con personal asesor contratado por cortos períodos de tiempo para que oriente al personal en la implementación de éstos sistemas de aseguramiento de la inocuidad.
- 11.2. Se considera que la presente guía es una herramienta básica para que los centros de acopio inicien la implementación de un sistema de inocuidad, por lo que se recomienda que los mismos hagan uso de ella adaptándola a la naturaleza y necesidades exactas de cada uno, de tal forma que se logre implementar un sistema funcional que asegure la inocuidad del pescado.

12. BIBLIOGRAFIA

1. Alejandra Díaz, Sacha Trelles, 2007, Rastreabilidad, requerimientos y experiencias internacionales, Costa Rica C.A. IICA Sede Central, 67 pgs.
2. Amador Ripoll, Guiherme da costa Jr. FAO, INFOPECA, (s.f.) Manual de Auditoria del Sistema HACCP en la Industria pesquera, Montevideo Uruguay, 55 pgs, recuperado de: www.infopesca.org.uy
3. Baker W. (s.f) HACCP y sus Programas Prerrequisito, Quintana Roo, Mexico, recuperado de: <https://americalatina.aibonline.org>
4. Codex Alimentarius, textos básicos, 2009, Higiene de los alimentos, Anexo al CAC/RCP-1 (1969) Roma Italia, 4ta. Ed. 152 pgs.
5. Codex Alimentarius, 2007, Principios prácticos sobre el análisis de riesgos para la inocuidad de los alimentos aplicables por los gobiernos, Roma Italia, Primera Ed. 33 pgs.
6. CODEX ALIMENTARIUS, 1993, *Guidelines for the Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System*. 20 Sesión de la Reunión FAO-OMS, Roma Italia.
7. Dr. Carlos Sabino, (s.f) Como Hacer una Tesis, Buenos Aires Argentina, Ed. Panamericana, 240 pags, Recuperado de: www.paginas.ufm.edu/Sabino/word/hacer_tesis.doc
8. FAO/OMC. (2010). Programa Conjunto FAO-OMC sobre normas alimentarias, Comisión del Codex Alimentarius, Análisis de las repercusiones de las normas Privadas. Ginebra Suiza. CX/CAC 10/33/13.
9. Food and Drug Administration FDA, 2010, Code of Federal Regulations, Title 21, Chapter I, Part 123, Fish and Fishery Products HACCP, Volume2, U.S. Government Printing Office, page 2-319, Recuperado de: <http://www.foodsafety.gov/~lrd/scfr123.html> 28/01/2009
10. Food and Drug Administration FDA, (s.f.) Code of Federal Regulations, Title 21, part 110, Good Manufacturing Practices for Manufacturing, Packing and Storage of Human Food, U.S. Government printing office, Page 2-19, recuperado de: <http://www.foodsafety.gov/~lrd/scfr110.html> 28/01/2009

11. Guía de Política de Cumplimiento de la FDA / ORA; 2005, (hoja informática sobre la detección de materiales extraños en alimentos que podrían causar daños mortales). FDA
12. International Programme on Chemical Safety World Health Organization, FAO/JEFCA, 2001, Safety Evaluation of certain Food Additives and Contaminants, Ginebra Suiza, Serie 46.
13. Lilian Villagrán de Batres M.Sc. 2004, Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Plantas Empacadoras de vegetales frescos, Guatemala, C.A, Serviprensa S.A. 1era. Ed. 45 pgs.
14. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2007, Programa nacional de monitoreo para la detección de histamina en carne de atunes y dorado en establecimientos de transformación de estos productos, con destino al mercado de la Unión Europea, Acuerdo Ministerial 74-2007, Guatemala CA. 3 pgs.
15. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Normas y Regulaciones, Área de Inocuidad de los Alimentos no Procesados, 2004, Reglamento para la Inocuidad de los Alimentos, Acuerdo Gubernativo 969-99, Guatemala CA, Segunda Ed. 20 pgs
16. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Normas y Regulaciones, Área de Inocuidad de los Alimentos no Procesados, 2006, Reglamento Sanitario para el Funcionamiento de Establecimientos de Transformación de Productos Hidrobiológicos, Acuerdo Gubernativo 343-2005, Nueva Ed. 12 pgs.
17. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2008, Código de Salud y su Reforma, Decreto No. 90-97, Congreso de la República, Guatemala CA. Librería Jurídica, Nueva Ed. 52 pgs.
18. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Pesca y Acuicultura, PRADEPESCA, 1999, Registro pesquero, situación de la pesca artesanal en Guatemala, Guatemala C.A.
19. Ministerio de Pesca/FAO, Deposito de Documentos, Departamento de Pesca, 1999, El pescado Fresco su Calidad y Cambios en su Calidad, Aseguramiento de la Calidad del Pescado Fresco, Documento Técnico de Pesca 348, Editado por H.H. Huss, Laboratorio Tecnológico, Dinamarca.

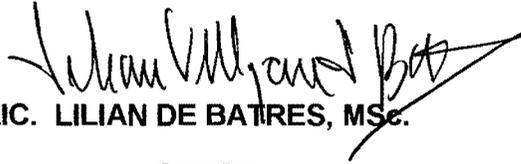
20. Ministerio de Agricultura, Ganadería y alimentación, Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de alimentación, Dirección Técnica de Pesca, DITEPESCA, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, Hubert Matthes, Planificación Pesquera, 1986, La situación de la Pesca y Acuicultura en Guatemala y los Lineamientos para su Desarrollo Futuro, 2da. Versión, Recuperado de: [http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/marino/documentos/nac/\(6\)%20Situacion de la pesca y acuicultura.pdf](http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/marino/documentos/nac/(6)%20Situacion%20de%20la%20pesca%20y%20acuicultura.pdf)
21. Oficina guatemalteca de normalización, 2005, Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP). Directrices para su aplicación, Norma Técnica, COGUANOR NGR 34 234, Guatemala C.A. Tercera Edición, 2005 pgs.
22. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Departamento de Pesca y Acuicultura, (s.f.) Visión General del Sector acuícola Nacional de Guatemala, Recuperado de: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_guatemala/es
23. Panalimentos OPS/OMS, 2002, Sistemas modernos de inspección, del campo a la mesa, recuperado de: <http://www.panalimentos.org/haccp/home.asp>
24. Pescado Higiene y Conservación para evitar la contaminación, Natalia Gimferrer **Maratón**, 01 de julio de 2010
25. RIONDA Ramírez, Jorge Isauro 2007, Recomendaciones metodológicas para hacer una tesis o un estudio de caso. *Tecsisistecatl. Revista Interdisciplinar*, 1, Invierno 2007. Págs. 1-14. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/tecsistecatl/n0/jirr1.htm>
26. Sara Mortimore y Caron Wallace, 2001, HACCP: Enfoque Práctico, Editorial Acribia, S.A., 2ª Edición
27. U.S. Food & Drug Administration, 1998, Centre for Food Safety & Applied Nutrition, FDA and EPA guidance levels, Recuperado de: <http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/haccp-2x.html>
28. Virginia N. Scott y Kenneth E. Stevenson Ph.D, 2008, HACCP un Enfoque Sistemático para la Inocuidad de los Alimentos, The Association of Food, Beverage and Consumer Products Companies, Estados Unidos, 4ta. Ed.

29. Walter Nájera, 2010, Pesca Artesanal en Sipacate, Recuperado de:
<http://sipacate.blogspot.com/2010/02/pesca-artesanal-en-sipacate.html>



Licda. GABRIELA SOTO PINEDA

AUTOR



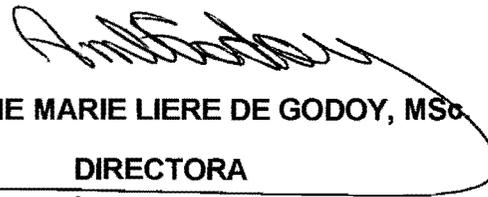
LIC. LILIAN DE BATRES, MSc.

ASESOR



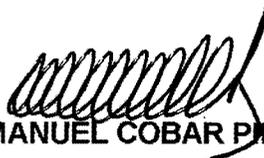
LIC. FAUSTO MORENO, MA.

REVISOR



Licda. ANNE MARIE LIERE DE GODOY, MSc.

DIRECTORA



ÓSCAR MANUEL COBAR PINTO, Ph.D

DECANO