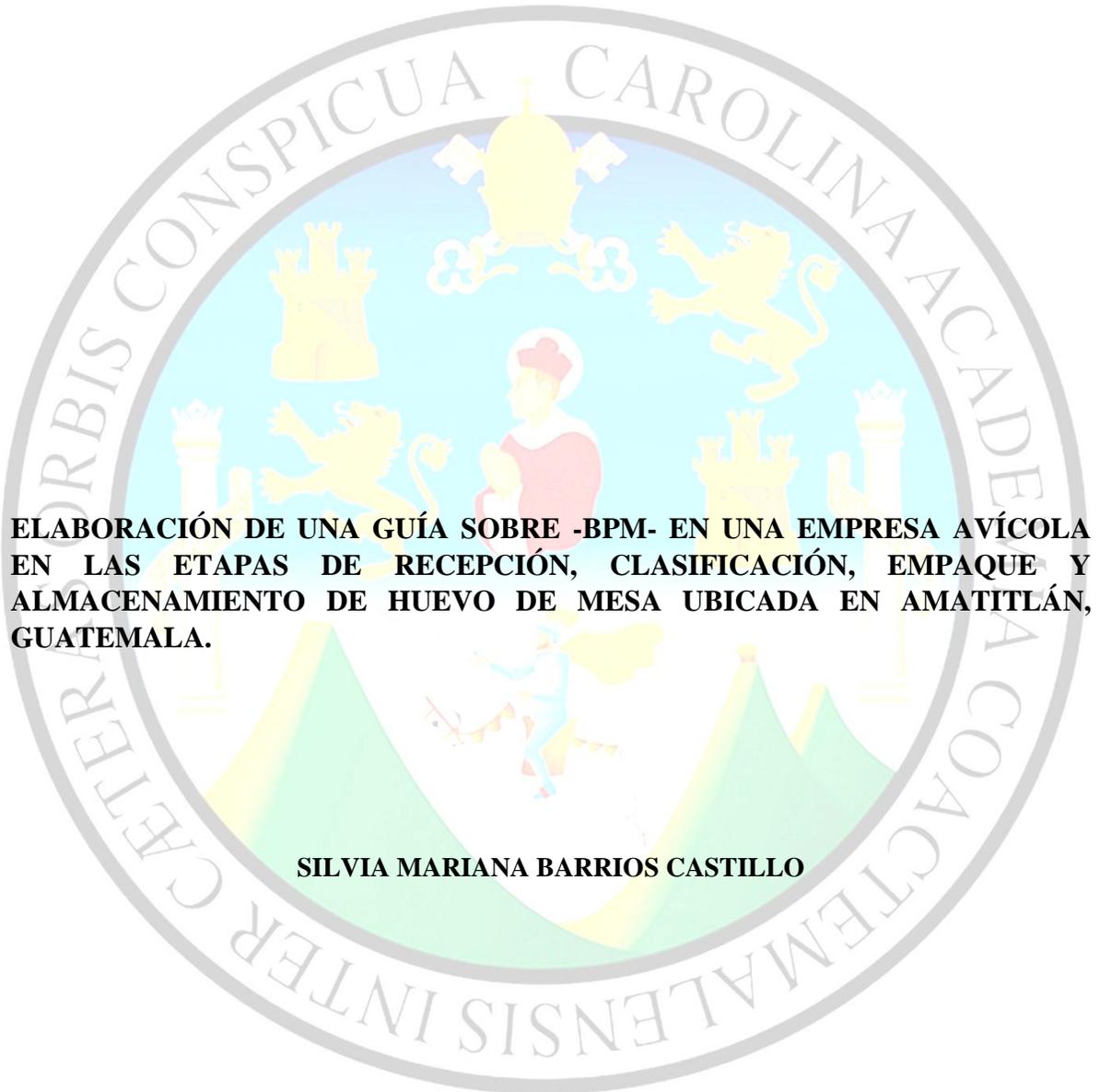


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a woman in a red dress and white headscarf, holding a book. Above her is a golden crown. The seal is surrounded by a grey border containing the Latin text "UNIVERSITAS CAROLINA ACADÉMICA GUATEMALENSIS INTER CÆTERA".

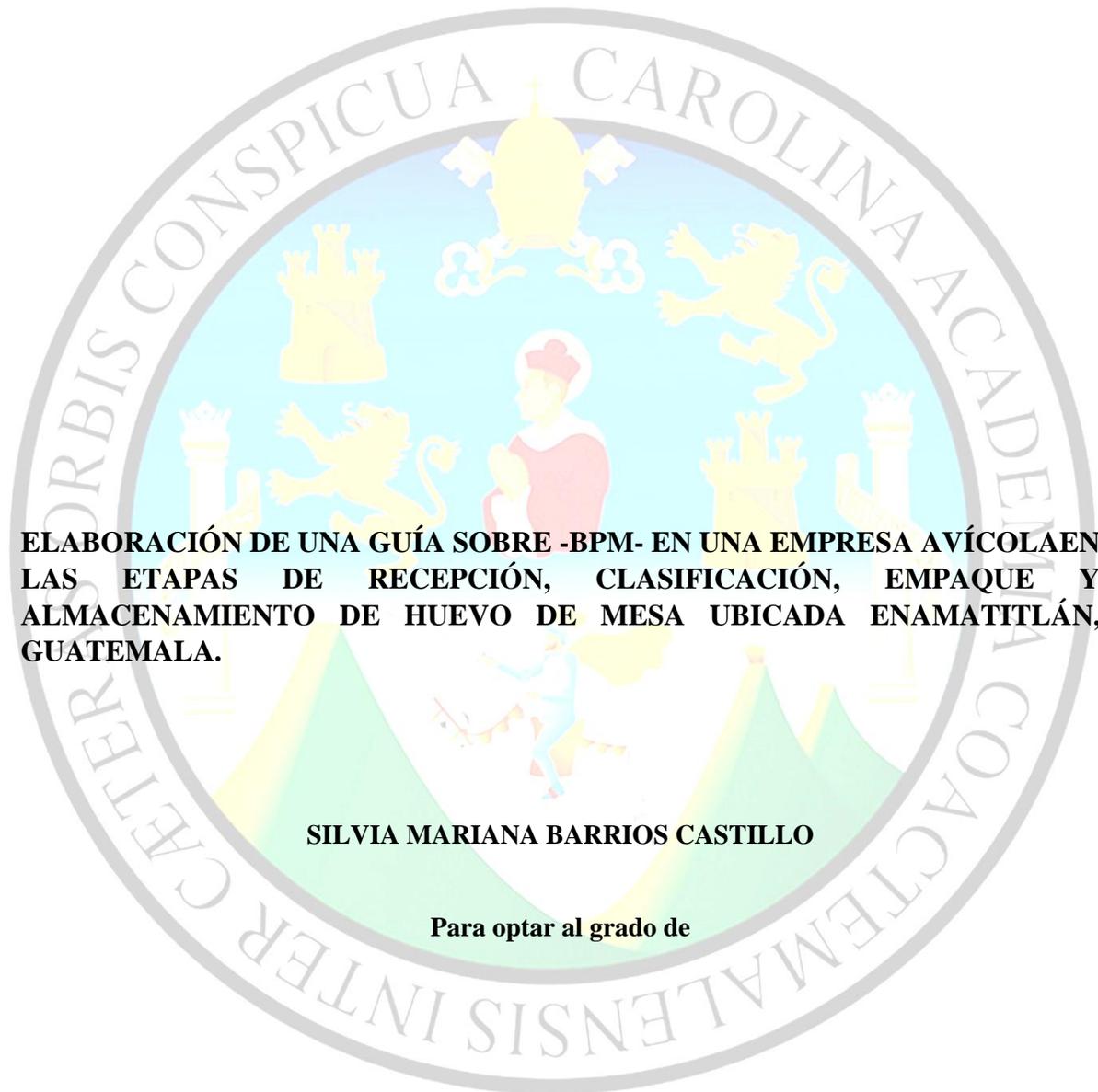
**ELABORACIÓN DE UNA GUÍA SOBRE -BPM- EN UNA EMPRESA AVÍCOLA  
EN LAS ETAPAS DE RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN, EMPAQUE Y  
ALMACENAMIENTO DE HUEVO DE MESA UBICADA EN AMATITLÁN,  
GUATEMALA.**

**SILVIA MARIANA BARRIOS CASTILLO**

**Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos**

**Guatemala, Julio de 2015**

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



**ELABORACIÓN DE UNA GUÍA SOBRE -BPM- EN UNA EMPRESA AVÍCOLA EN LAS ETAPAS DE RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN, EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE HUEVO DE MESA UBICADA EN AMATITLÁN, GUATEMALA.**

**SILVIA MARIANA BARRIOS CASTILLO**

**Para optar al grado de**

**Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos**

**Guatemala, Julio de 2015**

**JUNTA DIRECTIVA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

Dr. RUBEN DARIEL VELAZQUEZ MIRANDA	DECANO
M.A. JULIETA SALAZAR DE ARIZA	SECRETARIO
M.A. CAROLINA GUZMAN QUILO	VOCAL I
Dr. SERGIO ALEJANDRO MELGAR VALLADARES	VOCAL II
BR. MICHAEL JAVIER MÓ LEAL	VOCAL IV
BR. BLANQUI EUNICE FLORES DE LEÓN	VOCAL V

**CONSEJO ACADEMICO**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

RUBEN DARIEL VELÁSQUEZ MIRANDA, Ph.D

CAROLINA ARÉVALO VALDEZ, Ph.D

ROBERTO FLORES ARZÚ, Ph.D

JORGE ERWIN LÓPEZ GUTIÉRREZ, Ph.D

FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES, MSc.

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS**

Primero que nada agradezco a Dios por darme la sabiduría, fortaleza y la oportunidad para concluir con esta meta tan importante; a mi madre, abuelita y familia en general por el apoyo brindado incondicionalmente en todo momento.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala por haberme formado como Maestra en Gestión de la Calidad con Especialidad en Inocuidad de los Alimentos.

A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia por darme los conocimientos básicos necesarios.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de mi trabajo de investigación.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El consumo de huevo en Guatemala, es de 152 huevos per cápita, el cual proviene de 705 granjas de postura, lo cual representa el 19% sobre la distribución de la población avícola en general. El manejo de granjas de postura comercial es muy deficiente en el sector avícola debido a que el productor no tiene conciencia de la importancia de producir un alimento inocuo y de calidad.

El trabajo muestra el diseño de una guía técnica sobre buenas prácticas de manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial, siendo esta práctica, integrada y efectiva que permite reducir al mínimo posible la contaminación del huevo comercial de las unidades de producción avícola de postura.

Para el diseño de la guía técnica se tomaron en cuenta aspectos que pueden causar fuertes impactos en la producción si no se controlan, provocando que los resultados, zootécnicos y económicos sean negativos para toda explotación pecuaria.

Los aspectos y procedimientos más relevantes que se tomaron en cuenta para el diseño de la guía técnica sobre buenas prácticas de manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial fueron: Manejo Integrado de plagas (Animales salvajes, insectos, roedores etc.), Limpieza y desinfección de la granja en general, que incluye galpones, bebederos, comederos, utensilios y jaulas que se utilicen en la granja, uso de Productos apropiados para limpieza y sanitización, control de visitas y personal ajeno a la granja, procedimientos para evitar el estrés de las aves, evitar la contaminación del alimento balanceado, control de los programas de vacunación y medicación de los diferentes lotes, manejo de las heces huevo comercial, tratamiento de aguas residuales, capacitación y concientización del personal, evitar la Contaminación Cruzada.

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
	A. Qué es una Guía Técnica .....	2
	B. Consumo de Huevo Comercial en Guatemala .....	2
	C. Calidad e Inocuidad del Huevo .....	3
	1. Principios aplicables a la producción, manipulación y elaboración de todos los huevos y productos de huevo.....	3
	D. Produccion primaria .....	4-5
	1. Higiene ambiental.....	6-7
	2. Gestion de la parvada y salud animal .....	8-9
	3. Zonas y establecimientos para los sistema de postura de huevos.....	10
	E. Practicas generales de higiene.....	11
	1. Suministro de agua .....	11
	2. Alimentación .....	12
	3. Control de plagas.....	13-14
	4. Productos quimicos agricolas y veterinarios .....	14
	F. Higiene y salud del personal e instalaciones sanitarias .....	15
	1. Higiene del personal .....	15
	2. Estado de salud .....	16
	3. Instalaciones Sanitarias .....	16
	4. Documentación y mantenimiento de registros .....	17
	G. Establecimiento y diseño de instalaciones.....	17
	H. Control de operaciones .....	18
	1. Recepción de materia prima .....	19
	2. Buenas Prácticas de Manufactura.....	20
	3. Instalaciones del proceso.....	20
	4. Capacitación .....	21
	I. Información del producto y sensibilización de los consumidores.....	21

6. Identificación del lote .....	21
J. Recolección, manipulación, almacenamiento y transporte de huevos .....	22
1. Selección .....	23
2. Equipo de recolección de huevos .....	23
3. Envasado y almacenamiento .....	23
4. Procedimientos y equipo de transporte y entrega.....	24
5. Vida útil de los huevos de mesa .....	25
6. Beneficio de las Organizaciones.....	25
7. Beneficio de los Operarios .....	26
III. JUSTIFICACIÓN.....	27
IV. OBJETIVOS .....	28
A. Objetivo General.....	28
B. Objetivos Específicos .....	28
V. METODOLOGÍA .....	29
A. Tipo de estudio: .....	29
B. Universo:.....	29
C. Muestra: .....	29
D. Metodo de recolección de información: .....	29
2. Revisión de documentos.....	29
E. Metodo dpara análisis de datos .....	30
VI. RESULTADOS.....	31
A. Planes de capacitación .....	32-35
B. Lista de verificación .....	36-39
VII. DISCUSION DE RESULTADOS .....	40
VIII. CONCLUSIONES .....	41
IX. RECOMENDACIONES .....	42
X. BIBLIOGRAFIA.....	43-46

## INDICE DE FIGURAS

### Figura No.

1. Contaminacion del huevo de mesa .....	4
2. Salud y bienestar de la parvada .....	9
3. Control de Plagas.....	14
4. Higiene del Personal.....	16
5. Instalaciones Sanitarias .....	17
6. Documentacion y registro .....	18
7. Control operacional .....	19

## I. INTRODUCCIÓN

El manejo del huevo comercial como alimento es muy deficiente en granjas de postura a nivel nacional, esto se debe a que el productor no está dispuesto a invertir en un proceso de manufactura adecuado de su granja ya que esto representa un costo que ellos no están dispuestos a asumir. Sin embargo es importante el hacer conciencia y dar a conocer la importancia del manejo adecuado de este, ya que de ello dependerá la salud del consumidor y la vida útil del producto.

Existen dos fuentes principales de contaminación de los huevos, internas, durante la formación del huevo y externas, en cualquier punto durante o después de la postura de huevos; como consecuencia de la contaminación se tiene en cuenta la posibilidad de enfermar a la población al momento de consumir huevos contaminados por cepas de *Salmonella*, además de otros patógenos entéricos, u otros contaminantes, los sectores poblacionales más susceptibles de contraer estas enfermedades son los ancianos, niños y personas inmunocomprometidas.

El presente documento describe las consideraciones específicas aplicables a la higiene y la inocuidad del huevo comercial relacionadas con todos los métodos de producción primaria, incluidas las medidas adecuadas para los productores y elaboradores en pequeña escala.

En la Unidad de producción avícola fue importante establecer requisitos mínimos que se deben cumplir para garantizar las buenas prácticas en cuanto a inocuidad alimentaria, sanidad, bienestar animal, seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente. Se debería diseñar sus instalaciones de forma que permitan mantener un nivel aceptable de bioseguridad, que prevenga la introducción de vectores y microorganismos potencialmente peligrosos para la salud humana y animal.

La presente investigación tuvo por objeto la elaboración de una guía sobre Prácticas de Higiene para huevo comercial y así proporcionar orientación para la producción de un alimento inocuo. Se ha utilizado un enfoque centrado en Buenas Prácticas de Manufactura –BPM- para determinar los controles presentados en esta guía. (BPA 2012).

## **II. ANTECEDENTES**

### **A. Qué es una Guía Técnica.**

Esta guía establece los requisitos para cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial. Esta guía establece las instrucciones generales que deben aplicarse para cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- en: Los establecimientos o lugares donde se realizan los procesos tecnológicos de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial. Los equipos y utensilios utilizados en las actividades de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial. (BPA 2012).

El personal manipulador que interviene en los procesos de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial. Los procesos de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial. El huevo como alimento o materia prima que se reciba, clasifique, empaque y almacene para consumo humano. A menos que se indique expresamente lo contrario, la palabra “huevo” en esta norma, se refiere a huevos de gallinas domésticas destinados a su comercialización para consumo humano. Sin embargo los principios de esta norma pueden aplicarse igualmente a huevos de otras especies de aves domésticas.

### **B. Consumo de Huevo Comercial en Guatemala.**

La industria avícola guatemalteca produce 5.5 millones de huevos, lo que equivale a 110 mil 375 toneladas métricas al año. Las principales granjas de producción se ubican en Guatemala, Chimaltenango, Escuintla, Suchitepéquez y Retalhuleu. El consumo per cápita se incrementó al pasar de 126 huevos en el 2013 a 140 para este año. (PROSA 2014).

### **C. Calidad e Inocuidad del Huevo**

La competitividad comercial de los alimentos está estrechamente relacionada con mejoramiento de la calidad e inocuidad de los productos. Consciente de esta necesidad en la cadena agroalimentaria, decidió implementar las buenas prácticas de manufactura (BPM) en las etapas de recepción, clasificación, empaque, almacenamiento y transporte de huevo comercial, en vista de que estas actividades requieren un manejo sanitario que minimice el nivel de contaminación del producto, con el fin de proteger la salud del consumidor. (López, F. 2007).

Este proceso se inició hace cerca de un año, con la elaboración de un diagnóstico a escala nacional, de las empresas productoras de huevo comercial más representativas, con el fin de conocer su estado sanitario y las condiciones como se desarrollan los mencionados procesos. Los resultados de ese diagnóstico, que fueron presentados al Comité Nacional de Huevo a comienzos del año en curso, llevaron a la necesidad de elaborar una guía o manual, cuya implementación se considera como la segunda etapa del proyecto. (PROSA 2014).

### **1.Principios aplicables a la producción, manipulación y elaboración de todos los huevos y productos de huevo.**

Los siguientes principios deberían aplicarse, según corresponda y sea viable, a la producción, manipulación y de huevo comercial. Desde la producción primaria hasta el punto de consumo, los huevos y los productos de huevo deberían ser sometidos a medidas de control destinadas a lograr el nivel adecuado de protección de salud pública.

El objetivo es fomentar la producción inocua de huevos para el consumo humano y ofrecer orientaciones pertinentes a los productores grandes y pequeños, sobre la aplicación de medidas de control en toda la cadena alimentaria completa. En él se reconoce la necesidad de controles o esfuerzos efectivos y constantes, que deberían aplicar los productores primarios además de los elaboradores, para asegurar la inocuidad e idoneidad de los huevos.

Deberá identificarse buenas prácticas de higiene, durante la producción primaria. Dichas prácticas deberían aplicarse en toda la cadena de producción de los huevos que toma en cuenta cada fase de la producción, manipulación, clasificación, envasado, transporte y elaboración de los huevos para que estos sean inocuos e idóneos para su uso previsto.

Debería tenerse conocimiento de los peligros asociados a los huevos en, con la finalidad de reducir al mínimo la contaminación principalmente al productor. Deberían determinarse tanto la relación como los efectos de una parte de la cadena de producción alimentaria sobre otra, para asegurar que las posibles deficiencias en la cadena se aborden por medio de la comunicación y la interacción entre quienes intervienen en la cadena de producción.

Estos principios deberían aplicarse solamente en el entendimiento de que hay un sistema de control continuo que se aplica desde las parvadas reproductoras y la selección de las parvadas de postura de huevos hasta el consumo del producto final. Las buenas prácticas de higiene también deberían aplicarse al manipular los huevos durante la preparación de los alimentos. (Ortiz P, 2004).

#### D. Producción primaria

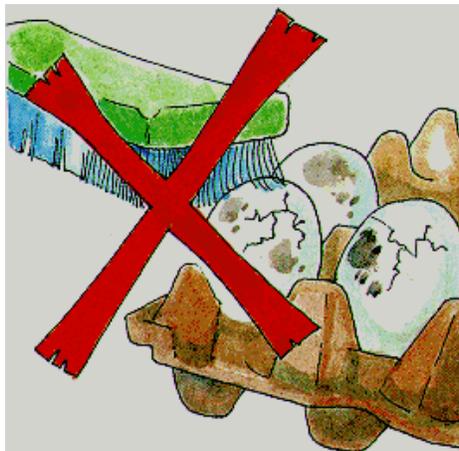
Algunas prácticas de manufactura pueden ser difíciles de implementar en lugares donde la producción primaria se realice en gallineros pequeños, tanto en países en desarrollo, y también en zonas donde se practica la cría tradicional de animales. Por lo tanto, hay que ser flexible para permitir el uso de distintos sistemas de control y prevención de la contaminación de huevos durante la producción primaria.

Los productores de huevos deben tomar todas las medidas razonables para reducir la probabilidad de que ocurran peligros en el interior o en la superficie de los huevos durante la producción primaria, ya que las actividades de producción primaria pueden influir considerablemente en la inocuidad de los huevos. La contaminación bacteriana de los huevos puede ocurrir durante la formación, por lo tanto, las prácticas utilizadas en esta fase de la producción son un factor decisivo en la reducción de la posible presencia de microorganismos en el interior o en la superficie de los huevos.

Se sabe muy bien que los peligros microbiológicos pueden introducirse tanto del ambiente de la producción primaria como de las mismas de ponedoras. Los patógenos, tales como *Salmonella enteritidis* (SE), pueden transmitirse tanto verticalmente de las parvadas de ponedoras comerciales como horizontalmente de otras gallinas ponedoras, del alimento y/o del medio ambiente y de ellos a los huevos. En medida considerable, la presencia de *Salmonella* en la parvada ponedora aumenta la posibilidad de *Salmonella* en el huevo.(Ortiz P, 2004).

**Figura No. 1**

#### **Contaminación del huevo de mesa.**



**Fuente:** Ortiz P, 2004.

Así, la función preventiva de las buenas prácticas de higiene y las buenas en la producción primaria de los huevos es de vital importancia. Deberían respetarse las prácticas pecuarias y debería prestarse la atención necesaria para asegurar que se mantenga la buena salud de las parvadas de ponedoras. Además, la falta de buenas prácticas de alimentación animal y veterinarias, así como la higiene general inadecuada del personal y del equipo durante la manipulación y/o recolección de los huevos pueden dar lugar a niveles inaceptables de contaminación bacteriana o de otra índole (tales como la contaminación física y química) durante la producción primaria.

La atención principal de los productores primarios se dirige a reducir la probabilidad de que tales peligros ocurran durante la fase de producción primaria en la cadena. De la misma manera, en determinadas situaciones de producción primaria, la presencia de peligros para la inocuidad de los alimentos podría ser menos evitable, lo que a su vez puede dar lugar a la aplicación de medidas de control más estrictas durante la elaboración ulterior, a fin de asegurar la inocuidad e idoneidad del producto terminado.

La medida en que las prácticas de producción primaria controlan la probabilidad de que surja un peligro para la inocuidad de los alimentos en el interior o en la superficie de los huevos influirá en la naturaleza de los controles necesarios durante la elaboración ulterior de los huevos.

Los productores deberían obtener aves domésticas de parvadas que han sido sometidas a medidas de control para reducir, y en la medida de lo posible eliminar, el riesgo de que se introduzcan, en las parvadas ponedoras, enfermedades avícolas y organismos patógenos transmisibles a los seres humanos. La parvada reproductora debería ser sometida a un programa en que se vigile el efecto de las medidas de control.

La gestión de la parvada ponedora es fundamental para la producción primaria inocua de los huevos. Las parvadas ponedoras se mantienen en una amplia variedad de condiciones climáticas utilizando diversos insumos y tecnologías agrícolas, y en granjas de diversos tamaños. Sin embargo, en las pequeñas granjas caseras y de productores en pequeña escala, el número de aves mantenidas es muy pequeño y por consiguiente, los sistemas y las condiciones higiénicas de producción pueden variar. Los peligros pueden variar entre un tipo de sistema de producción y otro. En cada establecimiento de postura de huevos, es necesario considerar buenas prácticas de manufactura que promueven la producción inocua de huevos, (p. ej., huevos sin clasificar, huevos destinados al mercado de huevos de mesa, huevos estrictamente para cascar/quebrar) y los métodos de producción utilizados. (Ceccato, D. 2010).

Las medidas deberían aplicarse en el ámbito de la producción primaria a fin de reducir, en la medida de lo posible, la carga inicial de microorganismos patógenos que afectan la inocuidad e idoneidad. Tales medidas permitirían aplicar medidas de control microbiológico menos rigurosas e incluso asegurarían la inocuidad e idoneidad del producto.

### **1. Higiene ambiental**

El establecimiento de postura de huevos debería ser adecuado para la producción primaria de huevos, de manera que se reduzcan al mínimo las fuentes de sustancias potencialmente nocivas y no alcancen niveles inaceptables tanto en el interior como en la superficie de los huevos.

En la medida de lo posible, los productores podrían identificar y evaluar los alrededores próximos y el uso anterior (tanto interno como externo) del establecimiento de postura de huevos, a fin de identificar los peligros. Esto podría incluir la contaminación, relacionada con los usos precedentes de la tierra, la presencia de contaminantes, agua superficial contaminada, posibles peligros microbianos y productos químicos a causa de la contaminación fecal, y otros desechos orgánicos que pudieran introducirse en el establecimiento de postura de huevos.

Esto es de particular importancia en el caso de las aves domésticas que se alimentan en campo abierto. (López, F. 2007).

La producción primaria no debería realizarse en zonas donde la presencia de sustancias potencialmente nocivas ya que el aire puede ser un vehículo para la contaminación cruzada del huevo; en el establecimiento de postura de huevos pudiera dar lugar a un nivel inaceptable de tales sustancias en el interior o en la superficie de los huevos.

Debería considerarse la posibilidad de la contaminación proveniente, por ejemplo, de productos químicos agrícolas, desechos peligrosos, etc. Debería considerarse también la posibilidad de que se introduzcan enfermedades provenientes de aves silvestres y otros animales.

El proceso de evaluación podría incluir lo siguiente:

- Entre los lugares/usos que suscitan preocupación cabe incluir los cultivos producidos, el lote del pienso, la producción animal, zonas de desechos peligrosos, zonas de tratamiento de aguas negras, y zonas de extracción minera.
- Identificación de puntos de acceso a dichas zonas de animales domésticos y silvestres, incluso el acceso a los suministros de agua utilizados en la producción primaria, para determinar la posible

contaminación fecal u otra contaminación de la tierra y el agua y, en consecuencia, la probabilidad de contaminación de los huevos.

- Deberían examinarse las prácticas vigentes para evaluar la frecuencia de ocurrencia y la probabilidad de que depósitos de heces animales no controlados entren en contacto con los huevos.
- Debería evitarse, en la medida de lo posible, la entrada a los establecimientos de postura de huevos, de animales domésticos y silvestres, incluidas tanto las aves silvestres como los roedores.
- Identificación de la posibilidad de contaminación de los establecimientos de postura de huevos debido al goteo, filtración o desborde de depósitos de almacenamiento de estiércol e inundaciones de aguas superficiales contaminadas.

Si no pueden identificarse los usos anteriores o si la evaluación conduce a la conclusión de que existen peligros, cuando sea factible, deberían efectuarse ensayos en las zonas para detectar la presencia de contaminantes que suscitan preocupación. Debería ponerse en práctica también la vigilancia periódica del medio ambiente y del alimento, así como la selección y el uso razonables de fertilizantes y productos químicos.

Si los contaminantes se encuentran a niveles que puedan causar que los huevos o productos de huevo sean nocivos para la salud humana, y no se han tomado medidas rectificadoras o preventivas para reducir al mínimo los peligros identificados, no deberían utilizarse las zonas en cuestión hasta que se hayan aplicado dichas medidas. Deberá prestarse atención a reducir al mínimo el acceso al agua contaminada o a otros contaminantes ambientales, en la medida de lo posible, a fin de evitar las enfermedades transmisibles a las aves o a los seres humanos o la probabilidad de la contaminación de los huevos. (López, F. 2007).

## **2. Gestión de la parvada y salud animal**

Los huevos deberían obtenerse de parvadas (de ponedoras) sanas para que la salud de las parvadas no perjudique a la inocuidad e idoneidad de los huevos. (Rodríguez M., 2003).

Deberían aplicarse las buenas prácticas pecuarias para ayudar a mantener la buena salud de la parvada y la resistencia a la colonización por organismos patógenos. Estas prácticas deberían incluir el tratamiento oportuno contra parásitos, la reducción al mínimo del estrés mediante el control apropiado del acceso humano y de las condiciones ambientales, y el uso de medidas preventivas adecuadas como, por ejemplo, los medicamentos veterinarios y las vacunas. La evaluación del riesgo de *Salmonella enteritidis* ha mostrado que la reducción de la prevalencia de parvadas

infectadas con *Salmonella enteritidis* determinará una reducción del riesgo de enfermedades humanas debido al consumo de huevos *Salmonella enteritidis* positivos.

.La gestión de la parvada es de fundamental importancia en la reducción del riesgo de enfermedades humanas causadas por el consumo de huevos. Deberían aplicarse también buenas prácticas pecuarias para reducir la probabilidad de la presencia de patógenos (es decir, de enfermedades avícolas) y, a su vez, para reducir el uso de los medicamentos veterinarios. Cuando se utilicen medicamentos, su uso debería ser apropiado y debería considerar la posible resistencia a los antimicrobianos. En particular, entre las medidas de prevención contra las enfermedades podrían figurar las siguientes:

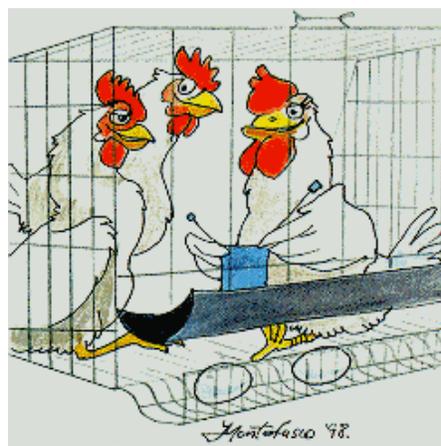
- Evaluar el estado de salud de las aves domésticas en relación con las enfermedades avícolas y cuando sea factible, la colonización por organismos patógenos transmisibles a los seres humanos y siempre, teniendo medidas para asegurar la utilización exclusiva de aves sanas.
- Tomar medidas preventivas, incluido el control del acceso humano, a fin de reducir el riesgo de transmisión, a, de o entre parvadas, de microorganismos que pudieran influir en la inocuidad de los alimentos.
- Utilizar, cuando esté permitido, vacunas apropiadas como parte de un programa general de gestión de la parvada, incluso como medidas cuando se introduzcan aves nuevas.
- Examinar la parvada con regularidad y retirar las aves muertas y enfermas, aislando a las aves enfermas, e investigar las causas sospechosas o desconocidas de enfermedad o muerte para evitar el aumento de casos.
- Desechar las aves muertas de manera que se evite el reciclaje de enfermedades a la parvada ponedora bien sea por plagas o bien por los manipuladores de aves.
- Tratar las aves solamente con medicamentos veterinarios cuando esté permitido, prescritos por un veterinario, y de manera que no influyan a perjudicar en la inocuidad e idoneidad de los huevos, incluida la observancia del período de retirada especificado por el fabricante o el veterinario.
- Sólo deberían utilizarse las especialidades farmacéuticas y preparados farmacéuticos que han sido autorizados por la autoridad competente para su inclusión en la alimentación animal en caso fuese necesario.
- Cuando se han tratado aves o parvadas con medicamentos veterinarios que puedan ser transferidos a los huevos, sus huevos deberían desecharse hasta que el período de retirada para el medicamento veterinario en cuestión haya terminado. Los límites máximos de residuos (LMR) establecidos, incluidos los establecidos por el Codex, para residuos de

medicamentos veterinarios en los huevos pueden ser utilizados para verificar dichas medidas.

- El veterinario y/o el productor, propietario o gerente del establecimiento de postura de huevos, o el centro de recolección, debería llevar un registro de los productos utilizados indicando la cantidad, la fecha de administración, la identidad de la parvada y el período de retiro.
- Deberían utilizarse planes de muestreo y protocolos de ensayo apropiados para verificar la eficacia de los controles aplicados en la granja para el uso de medicamentos veterinarios y para lograr el cumplimiento de los LMR establecidos.
- Los medicamentos veterinarios deberían conservarse apropiadamente, según las instrucciones del fabricante.
- Particularmente para los países donde la *Salmonella enteritidis* ha sido asociada con aves de corral o huevos, la vigilancia de *Salmonella enteritidis*, mediante ensayos fecales y el uso de un protocolo de vacunación, podría reducir el riesgo de enfermedades humanas. Si se utiliza una vacuna, ésta debería estar aprobada por la autoridad competente. La vigilancia de *Salmonella enteritidis* puede incluir además pruebas ambientales de la cama, el polvo, los ventiladores, etc.
- Desechar, de manera inocua, los huevos de parvadas infectadas que se encuentren todavía en producción y que representen un riesgo para la salud humana o avícola asegure la eliminación de un peligro. (Rodríguez M., 2003).

## Figura No. 2

### Salud y bienestar de la parvada.



Fuente:Rodríguez M., 2003.

### **3.Zonas y establecimientos para los sistemas de postura de huevos**

En la medida de lo posible, las zonas y establecimientos de postura de huevos deberían estar diseñados, construidos, mantenidos y utilizados de manera que se reduzca al mínimo la exposición de las aves domésticas o de sus huevos a peligros y plagas.

Las zonas y locales mal protegidos y mantenidos, destinados a alojar las parvadas y a la postura de huevos, en especial para los sistemas de producción en campo abierto y en gallineros, pueden contribuir a la contaminación de los huevos (Afoakwa, E. 2010).

Es importante mencionar que para evitar la contaminación cruzada en las granjas de ponedoras, se encontrarán divididas en tres zonas que son: zona negra, zona gris y zona blanca.

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas, los sistemas de producción, incluidos los utilizados para suministrar alimento, agua, y refugio, para controlar la temperatura y los depredadores, así como las interacciones entre aves, deberían ser diseñados, construidos, mantenidos y utilizados de manera que se reduzca al mínimo la probabilidad de transferir patógenos de transmisión alimentaria al huevo, ya sea directa o indirectamente. Cuando sea factible, en la evaluación de las zonas y los establecimientos utilizados para la postura de huevos se debería considerar cuanto sigue:

- El diseño interno y la distribución del alojamiento no deberían perjudicar a la salud de los animales y deberían permitir el cumplimiento con las buenas prácticas de higiene.
- Las instalaciones utilizadas para alojar las parvadas deberían ser limpiadas y desinfectadas de forma que se reduzca el riesgo de la transmisión de patógenos a la siguiente parvada. Se debería aplicar el método de ‘todas dentro, todas fuera para cada gallinero, cuando sea factible, teniendo en cuenta los gallineros que alojan aves de varias edades. Dicho proceso daría la oportunidad de eliminar roedores e insectos antes de que se introduzca la siguiente parvada.
- Debería establecerse un plan para detectar cualquier deficiencia en los programas de limpieza y desinfección, y asegurar que se tomen medidas rectificatorias.
- Debería gestionarse el uso de la cama de manera que se reduzca el riesgo de introducir o propagar peligros.
- Los sistemas de suministro de agua deberían protegerse, mantenerse y limpiarse, según corresponda, para impedir la contaminación microbiana del agua.
- Los sistemas de desagüe y los sistemas de almacenamiento y retirada del estiércol deberían diseñarse, construirse y mantenerse de manera que se impida la probabilidad de contaminar el suministro de agua o los huevos.

- Debería reducirse al mínimo el acceso a los establecimientos de postura de huevos por otras especies animales (p. ej., perros, gatos, animales silvestres y otras aves) que pudieran perjudicar a la inocuidad de los huevos.
- Los establecimientos de postura de huevos deberían mantenerse limpios, en la medida de lo posible. Debería reducirse al mínimo la acumulación de huevos rotos, estiércol u otras materias objetables, a fin de disminuir la probabilidad de que entren en contacto con los huevos y se reduzca también al mínimo la atracción de plagas al establecimiento.

## **E. Prácticas generales de higiene**

### **1. Suministro de agua**

El suministro de agua debería gestionarse de manera que se reduzca la posibilidad de transmisión de peligros, directa o indirectamente, al interior o en la superficie de los huevos. (Afoakwa, E. 2010)

El agua empleada en las operaciones de producción primaria debería ser idónea para el fin previsto y no debería contribuir a la introducción de peligros microbiológicos o productos químicos en el interior o en la superficie de los huevos.

El agua contaminada puede contaminar los piensos, el equipo o las aves de postura de huevos resultando en la posible introducción de peligros en el interior o en la superficie de los huevos.

Debido a que el agua puede ser una fuente de contaminación, se debería considerar el tratamiento del agua potable para reducir o eliminar patógenos, incluida la Salmonella.

- Se debería utilizar agua potable, o si no hay agua potable disponible para alguno o todos los usos deseados, se debería utilizar agua de calidad que no introduzca peligros para los seres humanos que consumen los huevos.
- Se debería negar el acceso al agua superficial cuando introduzca peligros.
- Se deberían identificar y controlar, en la medida de lo posible, las fuentes probables de contaminación del agua, tales como el derrame de productos químicos o la gestión inadecuada de las heces, a fin de reducir al mínimo la probabilidad de contaminación de los huevos
- Se deberían determinar criterios de inocuidad e idoneidad adecuada que cumplan con los resultados previstos para cualquier tipo de agua utilizada en la producción de huevos; como muestreos periódicos que respalden que la calidad del agua utilizada.
- Cuando sea factible, podrían aplicarse las buenas prácticas de adquisición de agua para reducir al mínimo el riesgo asociado con los peligros en el agua y pueden incluir el uso de garantías del vendedor o acuerdos contractuales.

- Cuando sea factible, se debería someter el agua a ensayos periódicos para asegurar que el agua suministrada a las aves sea de una calidad que no introduzca peligros en el interior o en la superficie de los huevos.
- Toda reutilización del agua debería ser sometida a un análisis de peligros que incluya una evaluación de si es o no idónea para el reacondicionamiento.
- Se deberían identificar puntos críticos de control, según corresponda, y determinar y vigilar límites críticos para verificar el cumplimiento con los criterios establecidos.
- El agua recirculada o reciclada para reutilización debería ser tratada y mantenida en una condición tal que su uso no cause riesgos de inocuidad e idoneidad de los huevos.

## **2. Alimentación**

Los piensos para las parvadas de ponedoras y/o de reproductoras no deberían introducir en los huevos, directa o indirectamente, contaminantes microbiológicos o productos químicos que presenten un riesgo inaceptable para la salud del consumidor o perjudicar a la idoneidad de los huevos y los productos de huevo.

La obtención, producción y manipulación indebidas de los piensos podrían dar lugar a la introducción de patógenos y organismos indeseables en las parvadas reproductoras y ponedoras y en la introducción de peligros productos químicos, tales como residuos de plaguicidas y otros contaminantes, los cuales pueden afectar a la inocuidad e idoneidad de los huevos y los productos de huevo.

Los productores deberían prestar atención, según corresponda, durante la producción, transporte, preparación, elaboración, obtención, almacenamiento y entrega de los piensos, a fin de reducir la probabilidad de introducir peligros en el sistema de producción.

- Para reducir al mínimo el riesgo asociado a los peligros en el pienso, se deberían aplicar las buenas prácticas de adquisición de piensos e ingredientes de piensos.
- Esto podría incluir el uso de garantías del vendedor, acuerdos contractuales y/o la compra de lotes de piensos que hayan sido sometidos a análisis microbiológicos y productos químicos, y que vayan acompañados de certificados de análisis.
- El pienso debería ser mantenido de manera que no se ponga mohoso ni se contamine con desechos, incluidas las heces.
- Debido a que los piensos pueden ser fuente de contaminación, se debería considerar la aplicación de un tratamiento térmico o de otra índole de los piensos para reducir o eliminar patógenos, incluida la Salmonella (Afoakwa, E. 2010).

- Cuando el productor de huevos elabora los piensos para su establecimiento, debería guardar la información correspondiente a su composición, el origen de los ingredientes, los parámetros de elaboración pertinentes y, cuando sea factible, los resultados de cualquier análisis aplicado al pienso terminado.
- El propietario del establecimiento debería mantener un registro de la información pertinente respecto a los piensos.

### 3. Control de Plagas

El control de plagas debería realizarse aplicando un programa de control de plagas debidamente diseñado, ya que son vectores conocidos de organismos patógenos. Ninguna medida de control de plagas debería dar lugar a niveles inaceptables de residuos, tales como plaguicidas, en el interior o en la superficie de los huevos. Las plagas, tales como insectos y roedores, son vectores conocidos de introducción de patógenos humanos y animales en el ambiente de producción. La aplicación indebida de los productos químicos utilizados para el control de estas plagas podría introducir peligrosos productos químicos en el ambiente de producción.

Debería utilizarse un programa de control de plagas debidamente diseñado, que tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de que se empleen los plaguicidas o los raticidas, debería hacerse todo lo posible para reducir al mínimo la presencia de insectos, ratas y ratones, y reducir o eliminar los lugares que pudieran esconder plagas.
  - Debido a que las jaulas, rediles, cercados o gallineros (si los hubiera) atraen dichas plagas, deberían utilizarse medidas para reducirlas al mínimo, como por ejemplo, el diseño, la construcción y el mantenimiento apropiados de las instalaciones (en su caso), los procedimientos eficaces de limpieza y eliminación de desechos fecales.
  - Los piensos almacenados atraen ratones, ratas y aves silvestres. Los almacenes de piensos, siempre que sea factible, deberían estar ubicados, diseñados, construidos y mantenidos de manera que las plagas no puedan tener acceso a ellos. El pienso debería ser guardado en recipientes a prueba de plagas.
- El cebo debería colocarse siempre en “puntos de cebo” de manera que sean evidentes, los animales o insectos para quienes no estén dirigidas no puedan tener acceso a ellas y puedan ser identificables y fácilmente localizables a efectos de verificación. (Afoakwa, E. 2010)

- Si es necesario recurrir a medidas químicas de control de plagas, los productos químicos deberían estar aprobados para su uso en locales de alimentos y ser utilizados según las instrucciones del fabricante.
- Todos los productos químicos para el control de plagas deberían almacenarse de manera que no contaminen el ambiente de postura de huevos. Dichos productos químicos deberían almacenarse de forma inocua. No deberían almacenarse en zonas húmedas, cerca de los almacenes de pienso o de manera que las aves tengan acceso a ellos. Es preferible utilizar cebo sólido, siempre que sea posible.

**Figura No. 3**

**Control de plagas.**



**Fuente:**Feldman P. 2002.

#### **4. Productos químicos agrícolas y veterinarios**

La obtención, transporte, almacenamiento y utilización de productos químicos agrícolas y veterinarios deberían realizarse de manera que no representen un riesgo de contaminación para los huevos, la parvada o el establecimiento de postura de huevos.

- El transporte, almacenamiento y uso de productos químicos agrícolas y veterinarios deberían realizarse según las instrucciones del fabricante.
- El almacenamiento y uso de los productos químicos agrícolas y veterinarios en el establecimiento de postura de huevos deberían ser evaluados y gestionados, debido a que pueden representar un peligro, directo o indirecto, para los huevos y la parvada.
- Los residuos de productos químicos tanto agrícolas como veterinarios no deberían exceder los límites establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o la legislación nacional.

- Los trabajadores que aplican los productos químicos agrícolas y veterinarios deberían recibir capacitación sobre los procedimientos de aplicación apropiados.
- Los productos químicos agrícolas y veterinarios deberían guardarse en sus recipientes originales. Las etiquetas deberían tener el nombre de las sustancias químicas y las instrucciones para su aplicación.
- El equipo empleado para aplicar o administrar productos químicos agrícolas y veterinarios debería ser almacenado o desechado de manera que no represente un peligro, directo o indirecto, para los huevos y la parvada.
- Los recipientes vacíos de productos químicos agrícolas y veterinarios deberían desecharse según las regulaciones correspondientes y/o las instrucciones del fabricante y no deberían ser utilizados para otros fines.
- Cuando sea posible y factible, los productores deberían guardar los registros de las aplicaciones de los productos químicos veterinarios y agrícolas. Dichos registros deberían incluir información sobre la fecha de aplicación, el químico utilizado, la concentración, el método y la frecuencia de aplicación, la finalidad de uso de las aplicaciones químicas y dónde se aplicaron. (Afoakwa, E.2010)

## **F. Higiene y salud del personal e instalaciones sanitarias**

### **1.Higiene del Personal**

Los empleados que manipulan el huevo de mesa, pueden ser una fuente de contaminación del mismo, provocando una ETA, y como resultado, el consumidor puede presentar una sintomatología signos de enfermedad gastrointestinal, cuando tiene lesiones infectadas o al realizar acciones sencillas como tocarse la nariz o pasarse los dedos por el cabello. (Zapata, M; 2009)

Por ello es importante que el operario encargado de la manipulación del huevo acate las normas y disposiciones que deben cumplir los trabajadores del centro de acopio, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Limpieza Personal
- Indumentaria
- Lavado de Manos
- Hábitos Higiénicos Personales
- Educación Sanitaria

**Figura No. 4****Higiene del personal.**

**Fuente:**Feldman P. 2002.

**2.Estado de salud**

El personal debería encontrarse en buen estado de salud para no introducir enfermedades que probablemente afecten a la salud de la parvada de las ponedoras o la inocuidad e idoneidad de los huevos. No debería permitirse la entrada a ninguna instalación avícola, zona de recolección o manipulación de huevos, a las personas de quienes se conoce o sospecha que padecen una enfermedad, o sean portadoras de una enfermedad que probablemente pueda ser transmitida a las aves o a los huevos, si existe la posibilidad de que estas personas contaminen a las aves o a los huevos. Toda persona afectada en este sentido debería informar inmediatamente de la enfermedad o de sus síntomas al jefe inmediato para que sean tomadas medidas correspondientes en el caso.

**3.Instalaciones sanitarias**

Se dispondrá de instalaciones para asegurar que se pueda mantener un grado apropiado de higiene personal. Tales instalaciones deberían:

- Estar ubicadas en estrecha proximidad al lugar donde se manipulan los huevos o las aves domésticas.
- Estar construidas para facilitar la evacuación higiénica de desechos y evitar la contaminación de instalaciones, equipo, materias primas y el medio ambiente de los alrededores.
- De preferencia que las paredes este pintadas de colores claros y pintura impermeable para que sea mucho más fácil de lavar e identificar cualquier contaminación.(Zapata, M; 2009).

- Tener los medios adecuados para el lavado y secado higiénicos de las manos, así como también para la desinfección del calzado.
- Mantenerse en condiciones sanitarias y en buenas condiciones de funcionamiento en todo momento.

**Figura No. 5**

**Instalaciones Sanitarias.**



**Fuente:** Ortiz P, 2004.

#### **4.Documentación y mantenimiento de registros**

Deberían mantenerse registros, según sea necesario y factible, para mejorar la capacidad de verificar la eficacia de los sistemas de control. La documentación de los procedimientos puede mejorar la credibilidad y eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos.

Respecto de la inocuidad de los alimentos, deberían mantenerse registros de los datos siguientes:

La prevención y el control de las enfermedades avícolas que tienen repercusiones en la salud pública.

- La identificación y traslado de las aves y los huevos.
- El uso de productos químicos agrícolas y para el control de plagas.
- La naturaleza y fuente del alimento, sus ingredientes y el agua.
- El uso de medicamentos o de especialidades farmacéuticas veterinarias.
- Los resultados de los ensayos cuando los hubiera.
- Estado de salud del personal.

- Limpieza y desinfección.
- Rastreabilidad/rastreo de productos y retirada del producto.
- Que sea un medio adecuado el transporte que garantice que el producto sea inocuo.

**Figura No. 6**

**Documentación y Registros.**



**Fuente:** Feldman P. 2002.

**G. Establecimiento y diseño e instalaciones**

La sección 4 del Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de higiene de los Alimentos se aplica tanto a la elaboración de huevos.

Agua potable suficiente en cantidad y presión, proveniente de la red pública; y con un sistema de distribución que garantice la calidad higiénica para cubrir las demandas tanto de los servicios sanitarios, de las labores de limpieza y desinfección, como de la elaboración de los alimentos. (U.S. Food and Drug Administration; 1999)

Los servicios sanitarios deben facilitarse artículos de higiene personal como papel sanitario, jabón y secador eléctrico o papel toalla en sus respectivos dispensadores.

- Cuando sea factible, deberían asignarse zonas separadas para almacenamiento de huevos y productos de huevo no tratados cascado (quebrado) y tratamiento microbicida de huevos;
- envasado de productos de huevo que han recibido algún tratamiento microbicida.
- almacenamiento de productos de huevo, líquidos y congelados, que han recibido algún tratamiento microbicida, y otros ingredientes líquidos y congelados, según corresponda.

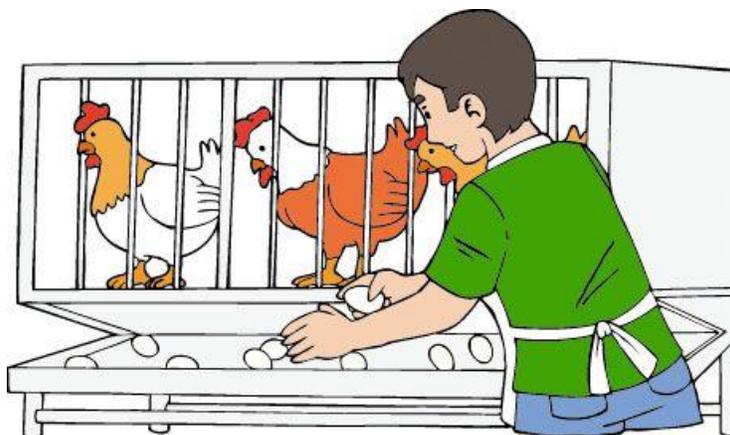
## H. Control de las operaciones

Esta sección hace referencia a las medidas de control que deberían aplicarse para prevenir, eliminar o reducir peligros al procesar huevos para el mercado de huevos con cáscara (es decir, los huevos de mesa) y al producir productos de huevo. Estas medidas deberían utilizarse conjuntamente con las buenas prácticas de higiene y las buenas prácticas pecuarias para la producción primaria de huevos, y de conformidad con la sección, a fin de proporcionar un sistema eficaz de control de peligros microbiológicos y de otra índole, que pueden ocurrir en el interior o en la superficie de los huevos y productos de huevo.

El objetivo es también crear una base para iniciar con la creación de los aspectos sobre el sistema de APPCC, los cuales son esenciales para la formulación satisfactoria de un sistema de control de la inocuidad de los alimentos, para los huevos de mesa. Por ello el presente documento aplica directrices contenidas en buenas prácticas de manufactura para la producción de huevo comercial y así proporcionar orientación para la elaboración de un alimento inocuo. (Bourbón, A. 2011)

**Figura No. 7**

### **Control operacional.**



**Fuente:** Rodríguez M., 2003.

#### **1. Recepción de materia prima.**

Los vehículos, o cualquier medio acondicionado para el traslado del huevo desde el galpón hasta el establecimiento permanecerán limpios y desinfectados y el personal manipulador del producto, cumplirán con los hábitos higiénicos y medidas de protección establecidas para este tipo de labor.

El vehículo de traslado del huevo, ingresara al establecimiento, únicamente cuando se trate de carritos que se manejan manualmente. En este caso debe existir un área asignada o un límite de ingreso dentro del establecimiento para su estacionamiento temporal. Cuando se sospeche de algún problema sanitario o epidemiológico, los huevos e insumos, previa a su clasificación y uso, serán sometidos a inspección y si fuere necesario a análisis de laboratorio para determinar si cumple con las condiciones de calidad e inocuidad. Los huevos que hayan sufrido fracturas, roturas o alteraciones serán aislados del proceso normal en el menor tiempo posible, inclusive antes de ser clasificados. Se recomienda que todos los procesos que se realizan en el establecimiento sean supervisados por personal capacitado. (Bourbón, A. 2011)

## **2. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

El Código de BPM establece todos los requisitos básicos que su planta o centro de acopio debe cumplir y le sirve de guía para mejorar las condiciones del personal, instalaciones, procesos y distribución.

Las BPM incluyen:

- Higiene y Salud del personal
- Instalaciones del área de proceso
- Equipo
- Procedimiento y manejo del producto
- Limpieza y desinfección
- Control de Plagas

## **3. Instalaciones del área de proceso**

Instalaciones físicas internas y externas indispensables para que los colaboradores acopien el producto, distribución de planta, facilidades para el personal, manejo apropiado de desechos y sistemas de drenaje adecuados. Conozcan que se debe limpiar, cómo hacerlo, cuándo, con cuáles productos y utensilios.

Las instalaciones deberán ser las adecuadas tanto para el acopio del producto como para el almacenamiento del mismo, además el material de empaque debe estar manejado adecuadamente ya que este puede ser una fuente de contaminación para el producto final. (BPA. 2012).

#### **4.Capacitación**

Es toda actividad que realiza una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimientos, habilidades o conducta del personal que labora para la misma

Donde se aplica la capacitación

- Inducción: Es la información que se brinda a los empleados recién ingresados. Generalmente lo hacen los supervisores del ingresante.
- Entrenamiento: Es la información que se brinda a los empleados recién ingresados. Generalmente lo hacen los supervisores del ingresante.
- Formación básica: Se desarrolla en organizaciones de cierta trascendencia. Se toma en general profesionales jóvenes, que reciben instrucción completa sobre la empresa, y luego reciben destino. Son los "oficiales" del futuro.
- Desarrollo de jefes: Suele ser lo más difícil, ya que se trata de desarrollar más bien actitudes que conocimientos y habilidades concretas. En todas las demás acciones de capacitación, es necesario el compromiso de la gerencia. (Capacitación, 2007).

#### **I. Información del producto y sensibilización de los consumidores**

Este inciso está muy relacionado con los principios Generales de Higiene de los Alimentos ya toma en cuenta puntos de interés como trazabilidad, etiquetado; los elaboradores y fabricantes de alimentos que utilizan productos de huevo deberían seguir las instrucciones de etiquetado.

##### **1. Identificación del lote**

La documentación puede contribuir a mejorar la credibilidad y eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos, especialmente cuando ello incluye medidas que permitan al cliente consultar al proveedor respecto de los antecedentes de un producto. El etiquetado y mantenimiento de registros también ayudan en la aplicación de otras medidas rectificadoras y de emergencia.

Cuando proceda y sea viable, debería establecerse un sistema que permita identificar el establecimiento de postura de huevos, el transportador, los locales de clasificación/envasado y el establecimiento de elaboración donde se han producido los huevos y los productos de huevo.

El sistema debería ser fácil de auditar. Deberían mantenerse registros por un período de tiempo suficiente para permitir investigaciones eficaces para rastrear los huevos y/o productos de huevo. Es importante asegurar que todas las partes involucradas en este sistema estén adecuadamente informadas y capacitadas en su aplicación. (PROSA 2014).

## **J. Recolección, manipulación, almacenamiento y transporte de huevos**

Los huevos deberían ser recogidos, manipulados, almacenados y transportados de manera que se reduzca al mínimo la contaminación y/o el daño al huevo, y prestando la debida atención a las consideraciones de tiempo y temperatura, en particular, a las fluctuaciones de temperatura.

Deberían aplicarse medidas adecuadas durante el desecho de los huevos no inocuos y los huevos no idóneos para proteger otros huevos contra la contaminación. La recogida de huevos, ya sea que se utilicen métodos manuales o automáticos, así como la manipulación, el almacenamiento y el transporte adecuados de los huevos, son elementos importantes del sistema de controles necesarios para producir huevos y productos de huevo que sean inocuos e idóneos. El contacto con equipo sucio y cuerpos extraños o métodos que causan daño a la cáscara, podrían contribuir a la contaminación del huevo.

Independientemente de que se utilicen métodos manuales o automáticos para la recolección de huevos, los productores deberían reducir al mínimo el tiempo entre la postura de huevos y la manipulación o elaboración adicional. En particular, se debería reducir al mínimo el tiempo que transcurre entre la postura de huevos y el almacenamiento a temperaturas controladas.

Los métodos utilizados para recoger, manipular, almacenar y transportar huevos deberían reducir al mínimo el daño causado a la cáscara y evitar la contaminación; las prácticas deberían reflejar los siguientes puntos:

- Los huevos con grietas en la cáscara y/o los huevos sucios deberían excluirse del comercio de los huevos de mesa.
- Los huevos con grietas en la cáscara y/o los huevos sucios deberían enviarse a las instalaciones de elaboración o envasado, según corresponda, lo antes posible después de la recolección.
- Deberían aplicarse prácticas de higiene que tengan en cuenta los factores de tiempo y temperatura, para proteger al huevo contra la humedad en la superficie, a fin de reducir al mínimo la proliferación microbiana.
- Cuando corresponda, deberían separarse los huevos rotos y/o huevos sucios de los limpios e intactos. Los huevos rotos y los que han sido colocados en una incubadora no deberían utilizarse para el consumo humano y deberían desecharse de manera inocua.

- Los elaboradores de huevos deberían comunicar a los productores de huevos todos los requisitos específicos en el ámbito de la granja (es decir, controles de tiempo y temperatura).

### **1. Selección**

Los huevos procedentes de diferentes especies y/o sistemas de producción de cría (huevos de gallinas mantenidas en campo abierto, gallineros y jaulas) deberían ser separados, según corresponda.

### **2. Equipo de recolección de huevos**

El equipo de recolección debería estar fabricado con materiales no tóxicos y estar diseñado, construido, instalado, mantenido y utilizado de manera que se faciliten las buenas prácticas de higiene.

Es importante prevenir cualquier daño causado por el equipo de recolección a las cáscaras de huevo debido a que tal daño puede dar lugar a contaminación y, por consiguiente, perjudicar a la inocuidad e idoneidad de los huevos y los productos de huevo. También es importante que el equipo sea mantenido a un nivel de limpieza adecuado para evitar la contaminación de los huevos.

El equipo y los recipientes de recolección de huevos, en su caso, deberían limpiarse y desinfectarse con regularidad, o reemplazados si fuera necesario, y con una frecuencia suficiente para reducir al mínimo o evitar la contaminación de los huevos. No deberían reutilizarse los recipientes desechables. (PROSA 2014)

### **3. Envasado y almacenamiento**

El envasado de huevos y el equipo de envasado deberían ser diseñados, construidos, mantenidos y utilizados de manera que se reduzca al mínimo el daño a la cáscara del huevo y se evite la introducción de contaminantes dentro o en la superficie de los huevos. Dondequiera que se almacenen los huevos, ello debería realizarse de manera que se reduzca al mínimo el daño a la cáscara del huevo y se evite la introducción de contaminantes o la proliferación de microorganismos existentes dentro o en la superficie de los huevos, teniendo en cuenta las condiciones de tiempo y

temperatura. Todo envasado o almacenamiento de huevos, o equipo relacionado con estas actividades, no debería transferir a los huevos sustancias que presenten riesgos para la salud del consumidor.

El equipo permanente, si lo hubiera, debería ser resistente a la corrosión y fácil de limpiar y desinfectar o, si fuera necesario, fácil de dismantelar y re ensamblar. Los factores de temperatura, tiempo y humedad de almacenamiento no deberían tener un efecto perjudicial en la inocuidad e idoneidad de los huevos. Las condiciones de tiempo, temperatura y humedad para el almacenamiento de los huevos en la granja deberían determinarse teniendo en cuenta la condición higiénica de los huevos, los peligros que tienen probabilidad razonable de presentarse, el uso final de los huevos y la duración prevista de almacenamiento.

#### **4. Procedimientos y equipo de transporte y entrega**

El transporte de huevos, debería realizarse de manera que se reduzca al mínimo el daño causado al huevo o a la cáscara y se evite la introducción de contaminantes dentro o en la superficie de los huevos.

El acceso del personal y de los vehículos debería ser adecuado para la manipulación higiénica de los huevos, de manera que no se introduzca contaminación en la granja y, en consecuencia, al interior o la superficie de los huevos.

Los camiones, otros vehículos o equipos que se utilizan para transportar huevos, deberían limpiarse con la frecuencia necesaria para impedir la circulación de la contaminación entre las granjas o los locales y, en consecuencia, la contaminación de los huevos.

Las condiciones de tiempo y temperatura de transporte y entrega de los huevos por el productor, deberían determinarse teniendo en cuenta la condición higiénica de los huevos, los peligros que tienen probabilidades razonables de presentarse, el uso final de los huevos y la duración prevista de almacenamiento.

El vehículo encargado de transportar este producto deberá ir identificado y bajo condiciones que estén especificadas en la legislación, los códigos de prácticas o pueden ser especificadas por el elaborador que recibe los huevos.

Es importante mencionar que el transportista debe tener vigente su tarjeta de salud, de pulmones y la vestimenta e indumentaria adecuada para realizar el transporte del alimento así como una licencia de transporte de dicho alimento. (BPA 2012).

## **5.Vida útil de los huevos de mesa**

La proliferación de microorganismos patógenos y/o de descomposición a niveles inaceptables puede afectar a la vida útil de los huevos. La vida útil de los huevos depende de varios factores, tales como:(Ceccato, D. 2010).

Las condiciones de almacenamiento, incluida la temperatura, las fluctuaciones de temperatura y la humedad, los métodos y tratamientos, El tipo de envase.

La vida útil de los huevos de mesa debería ser establecida por el clasificador/envasador, de manera coherente con los requisitos de las autoridades competentes, teniendo como base lo siguiente:

La información del productor sobre el tiempo transcurrido desde la postura, sobre el tiempo y la temperatura de almacenamiento y transporte.

El tipo de envase: Las probabilidades de proliferación microbiana, debido a excesos razonablemente previstos de temperatura durante el almacenamiento, la distribución, la venta al por menor y la manipulación por parte del consumidor, en condiciones razonablemente previsibles de distribución, almacenamiento y uso.

Cuando los elaboradores indiquen claramente en el envase de los huevos que deben ser refrigerados, quienes intervienen en la cadena alimentaria, incluidos los vendedores al por menor, deberían seguir las indicaciones de los elaboradores, a menos que sea una recomendación dirigida expresamente al consumidor (p. ej., que las condiciones de refrigeración deberían observarse después de la compra).

## **6.Beneficio de las Organizaciones**

Estos son algunos de los beneficios que obtienen las empresas al invertir en capacitaciones:

- Conduce a una rentabilidad más alta
- Crea mejor imagen de la empresa
- Mejora la relación jefe subordinados
- Se torna más fácil la toma de decisiones y la solución de problemas
- Incrementa la calidad y productividad
- Eleva la moral de fuerza de trabajo

## **7.Beneficio de los operarios**

Estos son algunos de los beneficios que pueden obtener los trabajadores:

- Aumenta la confianza, la posición asertiva y el desarrollo
- Forja líderes y mejora las aptitudes comunicativas
- Permite el logro de metas individuales
- Elimina temores a la incompetencia o la ignorancia individual.(Ceccato, D. 2010).

### III. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala no existe una tradición en el campo de la sanidad e inocuidad del huevo comercial, debido a ello, la incidencia de enfermedades transmitidas por agentes etiológicos microbiológicos y contaminantes químicos es creciente, para los cuales no se dispone de la capacidad de laboratorio y las herramientas estandarizadas para la vigilancia y control de riesgos. Además se enfrentan dificultades para cumplir los estándares sanitarios internacionales.

En la armonización de las normas alimentarias primordialmente buscó proteger la salud de los consumidores como enfoque fundamental de la inocuidad de alimentos, facilita el comercio internacional y unifica enfoques de la diversidad de estándares, reduciendo los costos que implica certificarse en cada una de estas.

Como nosotros sabemos el huevo es un alimento que debido a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, y pH, favorece el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en los procesos de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento puede ocasionar trastornos en la salud del consumidor.

Por ello fue necesario establecer un proceso tecnológico de recepción clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial, esto con el objetivo de garantizar las condiciones sanitarias de los procesos, los establecimientos deben estar diseñados, construidos y equipados de tal forma que ofrezcan una máxima protección de los ambientes de producción contra el ingreso de insectos, roedores, aves, suciedad u otros contaminantes y entrada o refugio de animales domésticos.

Esta guía estableció los requisitos para cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial.

#### **IV. OBJETIVOS**

##### **A. General:**

1. Elaborar una Guía técnica de Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo en una planta de producción.

##### **B. Específicos:**

1. Identificar las buenas prácticas de manufactura que se llevan a cabo en la planta de producción.
2. Elaborar los procedimientos para el manejo y adecuado funcionamiento de la planta.
3. Documentar los registros necesarios para llevar a cabo el monitoreo de controles definidos.
4. Diseñar un plan de capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura dirigido a personal operativo.

## V. METODOLOGÍA

### A. Tipo de estudio:

Descriptivo

### B. Universo:

Toda la industria avícola con finalidad zootécnica de postura de Guatemala.

### C. Muestra:

Producción de huevo comercial ubicada en el municipio de Amatitlan, Guatemala.

El método de recolección de datos de la presente investigación se dividió en dos fases:

### D. Método de recolección de información:

#### 1. Evaluación de la empresa

Para el diseño e implementación de la guía sobre técnica Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial, se trabajó en dos etapas:

#### 2. Diseño: Para esta etapa se llevaron a cabo las siguientes actividades:

2.1. Visitas a diferentes explotaciones avícolas con el fin de observar las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo establecidas y determinar cuáles son las más adecuadas y prácticas para incluirlas en el diseño guía técnica de una unidad de producción avícola de postura comercial.

2.2. Definición de las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo necesario y obligatorio para que la guía técnica sea eficaz y cumpla las necesidades de la unidad de producción avícola de postura comercial.

#### 3. Implementación: Parar esta etapa se llevaron a cabo las siguientes actividades:

3.1. Entrevistas al personal para determinar si tienen el conocimiento de las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo que existen en la granja, para que las utilicen y si están conscientes del impacto que causa el no acatar las medidas implementadas.

3.3. Determinación de las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo.

3.4. Inspecciones visuales a las instalaciones de la unidad de producción avícola de postura comercial tecnificada y certificada, en la que se observaron las buenas prácticas que realizan al momento del acopio de la materería prima y una verificación de la misma.

4.5 Metodología para análisis de datos.

Describir los procedimientos operativos que se llevan a cabo en el laboratorio e incluirlos en la guía técnica.

Generar los registros necesarios para mantener el control en los procedimientos operativos descritos.

Elaborar la guía final.

A continuación se enlista las Buenas Prácticas de Manufactura que se tomaron en cuenta para realizar dicha guía.

- ✓ Edificios e Instalaciones
- ✓ Instalaciones Sanitarias
- ✓ Construcción y Diseño
- ✓ Operaciones de Sanitización
- ✓ Equipo y Utensilios
- ✓ Controles de producción y Proceso

### **Lista de procedimientos realizados.**

Se elaboró una Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para la unidad avícola productiva de huevo de mesa, de ser establecida de la manera correcta se asegurará que la manipulación y manejo de los mismos es inocua y sana para quienes los consumen.

De las entrevistas realizadas al personal, la primera pregunta, se efectuó para saber si las personas que laboran en dicho lugar tenían experiencia en manipulación y manejo de huevo de mesa, solamente el 1% de las personas entrevistadas posee experiencia en manipulación y manejo delhuevo de mesa, lo cual hace evidente la necesidad de realizar un programa de capacitación.

Con respecto a la pregunta sobre el conocimiento de buenas prácticas de manufactura, el 2% ha tenido experiencia con las buenas prácticas de manufactura. Siendo este un resultado insatisfactorio.

El total de personal entrevistado al momento de ingresar a laborar a la unidad productiva no recibió inducción sobre buenas prácticas de manufactura.

El resultado obtenido del diagnóstico inicial realizado en la unidad productiva fue insatisfactorio, ya que de todos los operarios entrevistados únicamente uno tenía conocimiento sobre las BPM. Mientras más se cumpla las buenas prácticas de manufactura, con el listado de verificación el total de puntos se acercará a 100. (Fuente Propia 2014).

## PLAN DE CAPACITACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

A continuación se propone una guía para capacitar al personal operativo sobre los distintos puntos que abarcan las Buenas Prácticas de Manufactura.

### BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: Comprender la importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura, y valor de las mismas, y como aplicarlas en la manufactura del huevo de mesa.

Contenido:

- ✓ ¿Qué son las BPM?
- ✓ ¿Importancia de las BPM?
- ✓ ¿Cuáles son las ventajas al usar BPM?
- ✓ ¿En la empresa cuáles son las áreas de aplicación de las BPM?
- ✓ ¿Qué es un peligro?
- ✓ ¿Cuáles son los peligros asociados a los alimentos?
- ✓ ¿Cómo se pueden evitar los peligros biológicos, químicos y físicos que pueden contaminar el producto?
- ✓ ¿Cuáles son los requisitos para cumplir con las BPM?
- ✓ ¿Quién elabora y exige las BPM?
- ✓ ¿Quién exige la obligatoriedad del registro sanitario?
- ✓ ¿Quién regula las políticas en materia de vigilancia en alimentos?
- ✓ ¿Quién regula el rotulado de los alimentos?
- ✓ ¿Por qué es necesario definir sus políticas de inocuidad y calidad?

Evaluación:

- ✓ ¿Qué son las buenas prácticas de manufactura?
- ✓ ¿Cuáles son las áreas de aplicación de las BPM?

## CONTROL DE HIGIENE DEL PERSONAL

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: Comprender la importancia de una adecuada higiene para la manipulación del huevo de mesa.

Contenido:

- ✓ Control de Ropa adecuada para manipulación del alimento.
- ✓ Control de higiene y aseo personal
- ✓ Control de Enfermedades del personal

Evaluación:

¿Cual es la importancia de una adecuada higiene y salud?

Después de que actividades debe de lavarse las manos.

## LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: Distinguir entre limpiar y desinfectar y que conozca la importancia de realizar ambas actividades.

Contenido:

Plan de saneamiento básico

- ✓ ¿Qué es un programa de limpieza y desinfección?
- ✓ ¿Para qué se implementa un programa de limpieza y desinfección?
- ✓ ¿Por qué se implementa el programa de limpieza y desinfección?
- ✓ ¿Cómo se implementa el programa de limpieza y desinfección?
- ✓ ¿Quiénes son los responsables del programa de limpieza y desinfección?
- ✓ ¿Cómo manejar este formato de procedimientos?
- ✓ ¿Cómo se verifica un programa de limpieza y desinfección?
- ✓ ¿Qué requisitos debe cumplir el agua utilizada en los procesos de limpieza y desinfección?

Precaución en la aplicación de los productos de limpieza.

o Aplicación de químicos.

o Almacenamiento de productos de limpieza.

Evaluación:

Diferencia entre limpiar y desinfectar.

Que es un programa de limpieza y que debe de incluir.

## CONTROL DE PLAGAS

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: Conocer las plagas más comunes, como evitarlas y como erradicarlas.

Contenido:

- ✓ ¿Qué es una plaga?
- ✓ ¿Cuáles son las plagas más frecuentes en la unidad productiva?
- ✓ ¿Cómo implementar un programa de control integrado de plagas?
- ✓ ¿Cómo se eliminan las plagas?
- ✓ ¿Qué métodos de eliminación se conocen?
- ✓ ¿Cuáles son las medidas preventivas para el control de plagas?
- ✓ ¿Quién es el responsable de ejecutar el programa de control integrado de plagas?
- ✓ ¿Cómo se detecta la presencia de plagas?

Evaluación:

¿Cuáles son las plagas más comunes en la unidad productiva?

Menciones los métodos de eliminación de plagas más comunes.

## CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: Determinar la importancia del uso de agua apta para consumo de las aves, y que no represente un riesgo para el alimento.

Contenido:

- ✓ ¿Qué es un programa de control de calidad del agua?
- ✓ ¿Para qué se implementa un programa de control de calidad del agua?
- ✓ Etapas para la implementación del programa de control de calidad del agua
- ✓ Control, seguimiento y evaluación del sistema de tratamiento de calidad del agua
- ✓ ¿Qué normas sanitarias regulan la calidad del agua?
- ✓ ¿Quién es el responsable de ejecutar el programa de calidad del agua?
- ✓ ¿Qué documentos apoyan el programa de control de calidad del agua?

Evaluación:

¿Como se controla la calidad del agua?

## **CONTROL DEL PROCESO Y PRODUCCIÓN**

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: Conocer los requisitos mínimos para recibir, almacenar y entregar o retirar el producto.

Contenido:

- ✓ Inspección de producto en las distintas etapas
- ✓ Controles efectivos para recepción, almacenamiento y entrega
- ✓ Actividades de verificación
- ✓ Rotación adecuada inventarios
- ✓ Retiro de producto
- ✓ Controles y registros en bodega

Evaluación:

Metodologías más comunes de almacenamiento y de manejo de inventarios

## **TRASPORTE**

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: que el personal identifique las características de transporte, necesarias para el huevo de mesa.

Contenido:

- ✓ Inspección del transporte
- ✓ Higiene del transporte
- ✓ Control de entrega
- ✓ Tipos de transporte acorde al producto

Evaluación:

¿Cuál es la importancia del traslado del producto acorde a sus características?

## **RASTREO Y REGISTROS**

Dirigido a: Personal Operativo

Objetivo: Identificar las características del huevo de mesa, para poder establecer su procedencia.

Contenido:

- ✓ Que es rastreo de un producto
- ✓ Información mínima que debe de tener un producto para darle ingreso a la bodega.
- ✓ Rotación de inventarios
- ✓ Registros

Evaluación:

Metodologías de rastreos de productos.

Evaluación de la empresa por medio de una lista de verificación del cumplimiento con la BPM

Aspecto a Evaluar	Cumplimiento			Observaciones
	Si	No	N/A	
<b>1. PERSONAL</b>				
El personal reporta a su supervisor cuando está enfermo.	X			
El personal del área sabe qué hacer en caso de enfermedades o heridas que afecten la inocuidad de los alimentos		X		
El personal mantiene limpieza personal adecuada en: Uñas		X		
Cabello recortado o cubierto		X		
El personal cuenta con vestuario apropiado y limpio para la manipulación de los alimentos.	X			
El personal cuenta con calzado adecuado y limpio en el área de trabajo.	X			
El personal utiliza el lavamanos según sea necesario.		X		
El personal visitante utiliza: Ropa protectora		X		
El personal tiene prohibido dentro del área de trabajo: Fumar Estornudar o toser	X			
El personal se capacita frecuentemente sobre temas relacionados con higiene o contaminación de alimentos		X		
<b>2. EDIFICIOS E INSTALACIONES</b>				
Los alrededores de la planta libres de: Basura	X			
Agua estancada		X		
Maleza		X		
Los caminos y parqueos de las instalaciones tienen mantenimiento para evitar contaminación.		X		
Las instalaciones poseen drenajes adecuados para evitar contaminación		X		
La planta cuenta con medidas preventivas haciaposibles plagas.	X			
<b>3. INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
La planta cuenta con suministro de agua suficiente.		X		
La planta cuenta con suministro de agua adecuada y segura para el procesamiento de		X		

alimentos.				
La presión del suministro de agua utilizada en la planta es adecuada.		X		
La planta cuenta con plomería para aguas negras, desechadas fuera de la planta apropiadamente.	X			
Se cuenta con drenajes de piso adecuados en las áreas de limpieza.	X			
Las puertas que dan hacia los procesos de alimentos no contaminan cuando se abren.		X		
La planta cuenta con instalaciones de lavamanos adecuados y disponibles en las áreas necesarias.		X		
Los lavamanos cuenta con productos de desinfección de manos.		X		
Se cuenta en la planta con servicio de toallas o algún secado satisfactorio.		X		
Se cuenta con servicios sanitarios apropiados en mantenimiento.	X			
Los servicios sanitarios se encuentran en condiciones higiénicas adecuadas.	X			
La eliminación de basura y desechos es transportado adecuadamente.	X			
Los desechos y basura es almacenada adecuadamente, evitando contaminación.	X			
<b>5. EQUIPO Y UTENSILIOS</b>				
El equipo y utensilios utilizados son de fácil limpieza y desinfección.	X			
Los materiales del equipo y utensilio no son tóxicos.	X			
El equipo que no tiene contacto directo con los alimentos está en condiciones higiénicas adecuadas.	X			
Los sistemas de almacenaje están en condiciones higiénicas adecuadas.		X		
Los sistemas de transporte están en condiciones higiénicas adecuadas.		X		
Los sistemas de manufactura están en condiciones higiénicas adecuadas.		X		
<b>6. CONTROLES DE PRODUCCIÓN Y PROCESO</b>				
El huevo de mesa lleva un proceso de disminución de la carga bacteriana adecuadamente		X		
El huevo de mesa es almacenado adecuadamente		X		
Desinfectan y limpian los utensilios y contenedores para almacenar producto final.	X			

**GUIA TECNICA SOBRE -BPM- EN LAS  
ETAPAS DE RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN,  
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE  
HUEVO DE MESA**



# VI. RESULTADOS

- Guía Técnica
- Verificación de BPM actuales
- Procedimientos
- Registros
- Plan de Capacitación

## INDICE

I. ESTABLECIMIENTO .....	1
A. Pisos y drenajes .....	1
B. Paredes .....	1
C. Techos .....	1
D. Ventanas y otras aberturas .....	1
E. Puertas .....	2
F. Iluminación.....	2
G. Ventilación .....	3
H. Equipo y utensilios .....	4
I. Instalaciones y equipos .....	4
J. Mantenimiento del establecimiento, equipo y utensilios .....	4
II. Personal .....	5
A. Salud del personal .....	5
B. Capacitación del personal .....	6
C. Habitos .....	6
D. Visitantes .....	7
III. REQUERIMIENTOS HIGIENICOS .....	7
A. Recepción .....	7
B. Clasificación .....	8
C. Empaque .....	8
D. Almacenamiento .....	9
E. Almacenes o depósitos.....	10
IV. ABASTESIMIENTO DE AGUA.....	11
A. Residuo líquido:.....	11
B. Residuo sólido: .....	11
C. Instalaciones Sanitarias.....	12
V. MANEJO DE QUEJAS Y RECLAMOS .....	12

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página <b>1/12</b>
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

## **I. ESTABLECIMIENTO.**

### **A. Pisos y Drenajes.**

Los pisos deberán estar contruidos en baldosa de cemento, de porcelana o cerámica, cemento pulido o recubierto con pintura o con cualquier otro material sanitario que sea resistente, no poroso ni absorbente, impermeables y antideslizante y con acabado liso que facilite su limpieza y desinfección. Se recomienda, Para efectos de facilitar la limpieza y desinfección de las diferentes áreas, los pisos, tendrán una pendiente mínima hacia los sifones o canales de desagüe.

### **B. Paredes.**

En las áreas de clasificación y empaque se recomienda contar con paredes recubiertas en cemento liso o pulido y recubierto con una pintura fácilmente lavable, podrán estar enchapadas en baldosa de cemento o porcelana o de otro material liso, resistente y de fácil limpieza y desinfección.

Este recubrimiento debería ser hasta una altura mínima de 2 metros. Las uniones entre paredes y pisos, deberían estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

### **C. Techos.**

Por el tipo de proceso y tiempo que permanece el huevo en estas dependencias, los techos deberían estar diseñados y contruidos de manera que evite acumulación de polvo, el desprendimiento superficial y permita la ventilación del área, su mantenimiento, limpieza y desinfección.

### **D. Ventanas, y otras aberturas.**

Se recomienda que las ventanas y aberturas que comunican el establecimiento con el medio exterior estén contruidas en acero, aluminio, material sintético u otro material sanitario que evite la acumulación de polvo y suciedades y estén provistos de malla o angeo anti-insectos de material sintético o metálico de fácil mantenimiento, limpieza y desinfección.

Las protecciones con malla pueden ser removibles para su mantenimiento y aseo. En lo posible, el vidrio de las ventanas puede ser reemplazado por material irrompible, material plástico o acrílico.

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página 2/12
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

### **E. Puertas.**

Las puertas deben estar construidas en aluminio, acero inoxidable, de material sintético u otro material sanitario. Serán lisas, no absorbentes del agua o humedad, de fácil limpieza y desinfección, con suficiente amplitud y resistentes para evitar su daño por impactos de otros equipos. Donde se precise, tendrán dispositivos de cierre automático. Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos no deben ser mayores a 1 cm con el fin de evitar el ingreso de plagas.

Las puertas de acceso al área de clasificación y empaque de huevo deberán permanecer cerradas; se exceptúan las del área o zona de cargue del producto, las cuales permanecerán abiertas solo cuando se esté realizando esta actividad.

### **F. Iluminación.**

Para obtener mejor rendimiento y calidad en las actividades de clasificación, empaque y almacenamiento, en la totalidad del establecimiento se dispondrá de iluminación natural y/o artificial adecuada la cual se obtendrá por medio de ventanas, y lámparas convenientemente instalada y distribuida. Las bombillas ubicadas sobre las líneas de proceso deberán ser del tipo de seguridad o estar protegidas para impedir cualquier riesgo de contaminación del producto en el caso de su ruptura. Cuando se utilice iluminación artificial o natural, esta no debe alterar ni afectar los colores propios del producto y la intensidad no debe ser menor de:

220 lux (20 bujía – pie) en las áreas de clasificación, empaque.

110 lux (10 bujía – pie) en el área de recepción y almacenamiento.

El tipo de iluminación está determinado principalmente por el tipo de actividad que se realiza al interior del establecimiento, el tamaño y forma del espacio que se ilumina, el tipo de estructura del techo, la ubicación de las lámparas y el color de las paredes.

### **G. Ventilación.**

Todas las áreas del establecimiento deberán estar bien ventiladas. La ventilación debe estar planeada para permitir el cambio suficiente de aire y para asegurar que la dirección de la corriente de aire nunca vaya de la zona sucia a la zona limpia.

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página 3/12
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

Las condiciones y tipo de ventilación del establecimiento, o de un sistema general de ventilación, están condicionadas a los siguientes factores:

- Número de personas que ocupan el área o establecimiento.
- Condiciones interiores del ambiente físico del establecimiento (temperatura, luz, humedad etc).
- Área del establecimiento.
- Volumen de producción.
- Condiciones ambientales exteriores.
- Tipo de actividad o proceso.

Se permite la instalación de aparatos de extracción y ventilación para remover efectivamente el aire del establecimiento y proporcionar un ambiente adecuado de trabajo.

Periódicamente y con el fin de conocer la calidad y naturaleza del aire que circula, se recomienda realizar análisis microbiológicos con placas expuestas al medio ambiente.

#### **H. Equipos y Utensilios.**

Los equipos y utensilios, deben estar diseñados y contruidos de manera que no generen riesgo para la contaminación del producto y faciliten la limpieza y desinfección.

Deberían ser de acero inoxidable o de otro material sanitario resistente al uso y la corrosión y deben estar contruidos de tal manera que permitan eliminar fácilmente los residuos generados por rotura de los huevos.

Las mesas deben ser de superficies lisas, en acero inoxidable u otro material sanitario. Permanecerán libres de defectos y sin grietas y contruidas con materiales impermeables y lavables.

Los recipientes utilizados para materiales no comestibles (basuras) y desechos, deben ser a prueba de fugas, debidamente identificados, contruidos de metal u otro material impermeable, de fácil

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página 4/12
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

limpieza, con tapa, y cuando se requiera estarán provistos de tapa hermética. Estos recipientes no deben utilizarse para almacenar material o productos comestibles.

Las tuberías, bandas transportadoras y otras superficies o equipos utilizados para el desplazamiento del huevo en las etapas de recepción y clasificación, deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosas, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza y mantenimiento.

Las tuberías y accesorios fijos deberán también facilitar su mantenimiento, limpieza y desinfección.

No está permitido el uso de madera en estos establecimientos y especialmente en las superficies que entran en contacto directo con el huevo o en utensilios (mangos de cuchillos, mesas para clasificar etc.) Por el riesgo de rotura, no se permite el uso de frascos, utensilios o recipientes de vidrio en cualquiera de las etapas del proceso.

### **I. Instalación de Equipos**

La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas y otros elementos del establecimiento debe ser tal que les permita funcionar adecuadamente y facilite el acceso para la inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección.

### **J. Mantenimiento del establecimiento, equipos y utensilios.**

El establecimiento, equipos, utensilios y todos los demás accesorios deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y completamente limpios, en forma ordenada y en buenas condiciones sanitarias.

En los lugares de trabajo y mientras se esté laborando deberán recogerse frecuentemente los materiales de desecho. Los detergentes y desinfectantes empleados deberán ser adecuados para los fines a que se destinan y deberán utilizarse de tal forma que no constituyan ningún riesgo para la salud pública. Todos los equipos y utensilios deben limpiarse en todas las pausas principales de los turnos de trabajo, siempre que sea necesario eliminar la contaminación ya al final de jornada de

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página 5/12
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

trabajo. También la desinfección debe realizarse al terminar las labores diarias. Entre la desinfección y los periodos de trabajo los equipos y utensilios deben manipularse lo menos posible.

## **II. Personal**

### **A. Salud del Personal.**

La empresa debe contar con número suficiente de empleados, manual defunciones y dar a conocer los principios que rigen las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- con relación a su actividad.

Todo el personal, manipulador del huevo, antes de ser contratado o vinculado a la empresa debe pasar por reconocimiento médico. El examen médico deberá practicarse obligatoriamente como mínimo una vez al año o repetirse cada vez que se considere necesario por razones clínicas o epidemiológicas, especialmente después de ausentismo laboral motivado por una infección o patología que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminación del alimento o contagio al personal.

Frecuentemente se debe realizar inspección al personal u operarios para detectar lesiones cutáneas en manos, brazos y rostro con el fin de retirar de las actividades de manipulación del huevo a aquellos trabajadores que presenten dichas lesiones. Se recomienda a la empresa investigar las causas de las incapacidades médicas en el personal manipulador del huevo. Además se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación de los productos o personal, por personas que padezcan de enfermedad infectocontagiosa.

Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios para atender cualquier emergencia que se presente en el establecimiento, y tener previstos información y mecanismos para el traslado urgente de lesionados o afectados a un organismo de salud.

La empresa deberá notificar al personal que todo empleado que padezca heridas infectadas, presente llagas o cualquier enfermedad, especialmente diarrea, deberá comunicarlo inmediatamente a la dirección o gerencia. Esta tomará las medidas necesarias para garantizar que no se permita trabajar a ninguna persona mientras se sepa que padece alguna enfermedad transmisible por los alimentos, o que sepa que es un vector de dichos microorganismos patógenos o mientras tenga heridas o llagas

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página <b>6/12</b>
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

infectadas o cualquier enfermedad en ningún área del establecimiento, en que haya la posibilidad de que dicha persona pueda contaminar con organismos patógenos el alimento o las superficies que entran en contacto con el alimento.

### **B. Capacitación del Personal.**

Todo el personal debe tener formación en materia de educación sanitaria especialmente en lo referente a Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- y hábitos higiénicos en la manipulación del huevo. Las empresa debe desarrollar un programa de capacitación continua para todo el personal el cual se impartirá desde el momento de su contratación.

El programa de capacitación será responsabilidad de la empresa bajo la coordinación del Jefe de Producción o Control de Calidad y podrá ser dictado por personal interno o externo avalado por las autoridades sanitarias para esta actividad.

El cumplimiento práctico de la capacitación y de los hábitos higiénicos, debe reforzarse colocando avisos en sitios estratégicos con mensajes alusivos a la obligatoriedad y necesidad de cumplir con las prácticas higiénicas antes, durante y después de la manipulación de los alimentos.

### **C. Hábitos Higiénicos del Personal y Medidas de Protección.**

Todo el personal, debe cumplir con las medidas de protección y hábitos o prácticas higiénicas que a continuación se especifican:

Mantener una esmerada limpieza e higiene personal y cumplir con los hábitos higiénicos en sus actividades. Usar ropa limpia y adecuada para el trabajo, preferiblemente de color claro que permita visualizar su estado de aseo y limpieza.

El personal debe colocarse esta ropa de trabajo en el área de vestidores antes de entrar a la zona de trabajo. Todo el personal deberá lavarse las manos con agua y jabón antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o haya manipulado cualquier material u objeto que pudiese representar riesgo para la contaminación

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página 7/12
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

del alimento. Cuando se justifique, el proceso de lavado de manos debe estar seguido del proceso de desinfección de las mismas.

Se recomienda que el personal manipulador mantenga el cabello recogido y cubierto con gorro, cachucha o cualquier medio efectivo. Adicional a esto podrían utilizar un tapa – boca – nariz que evitaría contaminación por saliva.

El personal deberá mantener las uñas cortas y limpias, se prohíbe el uso de anillos, joyas y otros accesorios mientras se realicen sus actividades laborales. El calzado del personal será preferiblemente cerrado, cómodo para realizar el trabajo diario y elaborado de material resistente e impermeable.

Si por alguna circunstancia o actividad específica se requiere el uso de guantes, estos deben mantenerse limpios, sin roturas o desperfectos, lavarse antes de ser usados nuevamente y desinfectarse de la misma manera que las manos. El material de los guantes debe ser apropiado para la labor realizada. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos. En el establecimiento o área de trabajo, no se debe permitir el consumo de alimentos, tampoco beber, escupir, fumar o masticar cualquier objeto o producto. Para estas actividades deben existir áreas pre-establecidas.

#### **D. Visitantes.**

Todos los visitantes, internos o externos, para ingresar al establecimiento, deben utilizar la ropa o indumentaria adecuada y cumplir con las medidas de protección y sanitarias exigidas para el personal del establecimiento. Esta indumentaria debe ser propia o suministrada por la empresa y el visitante deberá colocarse la ropa antes de ingresar al establecimiento.

### **III. Requisitos Higiénicos y Sanitarios de proceso**

#### **A. Recepción.**

La recepción del huevo ya sea manual o mecánica debe cumplir con las siguientes condiciones sanitarias:

Los vehículos, montacargas, o cualquier medio adecuado para el traslado del huevo desde el galpón hasta el establecimiento deberán permanecer limpios y desinfectados y el personal manipulador del

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página <b>8/12</b>
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

producto, deberán cumplir con los hábitos higiénicos y medidas de protección establecidas para este tipo de labor.

El vehículo de traslado del huevo, no deberá ingresar al establecimiento, siempre y cuando se trate de carritos que se manejan manualmente. En este caso debe existir un área asignada o un límite de ingreso dentro del establecimiento para su estacionamiento temporal.

Cuando se sospeche de algún problema sanitario o epidemiológico, los huevo se insumos, previa a su clasificación y uso, deben ser sometidos a inspección rigurosa y si fuere necesario a análisis de laboratorio para determinar si cumple con las condiciones de calidad e inocuidad.

Los huevos que hayan sufrido fracturas, roturas o alteraciones serán aislados del proceso normal en el menor tiempo posible, inclusive antes de ser clasificados. Se recomienda que todos los procesos que se realizan en el establecimiento sean supervisados por personal capacitado.

### **B. Clasificación.**

La operación de clasificación debe ser manual o mecánica y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Los equipos se mantendrán limpios y se les practicará mantenimiento, limpieza y desinfección.

Por aspectos de salud ocupacional o seguridad industrial, se deberán evaluarlos tiempos de trabajo del personal al frente de las máquinas y su exposición con el fin de realizar la rotación respectiva de estos operarios en las labores que se requieran.

### **C. Empaque.**

La operación de empaque puede ser manual o mecánica. Las operaciones de empackado o envasado del huevo comercial deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias de limpieza y desinfección.

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página <b>9/12</b>
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

Los envases y empaques deben ser nuevos, no generar riesgo para la contaminación del producto, deberán permanecer limpios, inspeccionarse antes del uso y que no hayan estado expuestos a contaminación por agentes infecciosos.

Los envases, empaques o recipientes para los huevos, (bandejas), deberán estar fabricados con materiales apropiados para entrar en contacto con el huevo y cumplir con las reglamentaciones establecidas por la autoridad competente.

Deben ser inspeccionados antes del uso para asegurarse que estén en buen estado y limpios. Se deben mantener y almacenar en condiciones de higiene y limpieza cuando no estén siendo utilizados.

#### **D. Almacenamiento.**

El almacenamiento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Almacenarse en un lugar fresco a una temperatura no superior a los 25° C. No se deberá almacenar en esta área o zona producto sin clasificar. Las estanterías deberán ser construidas en materiales sanitarios (diferentes a la madera), estas superficies se mantendrán limpias y desinfectadas.

En esta zona no se permitirá el almacenamiento de cualquier otro producto diferente a huevo, tampoco se podrán almacenar objetos extraños y en de su uso. No se permitirá el ingreso de producto a esta zona, proveniente directamente de la granja o galpón, que no haya sido previamente clasificado.

Se llevarán los registros de primeras entradas y primeras salidas del huevo. Las actividades de movilización del producto de esta área hacia el despacho se realizarán por personal exclusivo de esta zona quienes no ingresarán a otras áreas del establecimiento y cumplirán con las medidas de protección establecidas para el personal. No está permitido el ingreso a esta zona de personal de otras áreas ni de conductores o ayudantes. Además de mantener en perfectas condiciones de sanidad e higiene el producto terminado, este debe almacenarse con la identificación necesaria de acuerdo a su clasificación, fecha de producción.

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página <b>10/12</b>
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

### **E. Almacenes o Depósitos.**

El sitio o lugar destinado al almacenamiento de materias primas, insumos, envases, empaques, sustancias peligrosas y elementos de limpieza y desinfección cumplirá con las especificaciones descritas en el aparte de Instalaciones y será de uso exclusivo para la actividad de almacenamiento.

Las condiciones de almacenamiento deben evitar el deterioro o daño de las materias primas, envases, empaques o embalaje del producto.

Los desinfectantes, detergentes, sustancias peligrosas o elementos de aseo y limpieza, que por su utilización deben almacenarse en esta área, deben estar identificados claramente y su disposición se realizará sobre un área especialmente destinada para este fin. Debe evitarse que estas sustancias se almacenen conjuntamente con material de envase, empaque o materias primas que van a entrar en contacto con el huevo.

El almacenamiento de estos elementos o insumos se efectuará en forma ordenada sobre estibas y se conservará una separación mínima de 60centímetros con respecto a las paredes perimetrales. Las estibas serán lo suficientemente altas y conservarán una altura mínima de 15 centímetros sobre el piso.

No se deben utilizar estibas sucias o deterioradas, en lo posible se recomienda no usar en estos elementos materiales como la madera, tampoco se permite el almacenamiento de insumos, envases, empaques u otros elementos directamente sobre el piso.

El almacenamiento de los insumos se realizará de tal forma que minimice el riesgo de contaminación del huevo, el deterioro de los insumos almacenados y evitar que las deficientes condiciones de almacenamiento puedan afectar la higiene, funcionalidad e integridad de los mismos.

De los envases, empaques o insumos además de almacenarse ordenadamente, se llevará un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos..

El almacén o bodega en ningún momento debe convertirse en lugar de almacenamiento de objetos inservibles, en desuso o dados de baja. Para evitarlo anterior, es necesario que la Dirección o Gerencia de la empresa autorice periódicamente la salida a insumos, elementos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de servicio para facilitar la limpieza y desinfección de las instalaciones y eliminar los posibles focos de contaminación.

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página <b>11/12</b>
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

El área de almacenamiento debe ser de capacidad suficiente e independiente para el almacenamiento ordenado de materias primas, insumos y otros elementos utilizados en los procesos del establecimiento. Es importante tener en cuenta el diseño arquitectónico y funcional del almacén, pues para evitar el deterioro de los insumos y elementos almacenados, debe tener una buena ventilación, iluminación, condiciones de temperatura y humedad y mantenerse limpio y seco. Igualmente, los techos estarán en perfecto estado y libres de goteras.

Cuando se requiera la entrada de montacargas, las plataformas de cargue y descargue deberán ser techadas para evitar la entrada de lluvia. Para su funcionalidad, es conveniente tener un señalamiento claro del área indicando especialmente la ubicación de los pasillos los cuales siempre deberán permanecer libres de cualquier obstáculo que impida la fácil circulación. Este aspecto es valedero y aplicable al sitio o lugar de almacenamiento del huevo clasificado y empacado o producto terminado.

#### **IV. Abastecimiento de Agua.**

La empresa deberá disponer de agua potable en cantidad suficiente para el aseo, mantenimiento y para cualquiera de las actividades que se realicen en el establecimiento. La presión del agua debe ser la requerida para efectuar las labores de limpieza y desinfección. De igual forma, se deberá disponer de un tanque de almacenamiento de agua con cantidad suficiente para atender cualquier emergencia en el establecimiento, al tanque de reserva de agua se le debe practicar periódicamente mantenimiento, limpieza y desinfección.

##### **A. Residuos Líquidos.**

Las aguas generadas por residuos en las labores de aseo del establecimiento, unidades sanitarias, cocina, casino, deben recolectarse a través de un sistema sanitario adecuado y aprobado por la autoridad competente.

##### **B. Residuos Sólidos**

Estos deberán recogerse y retirarse periódica y frecuentemente y disponerse sanitariamente con el fin de eliminar los malos olores, evitar la propagación y proliferación de plagas y que no contribuyan de forma alguna al deterioro ambiental. Para poner en funcionamiento un sistema sanitario de recolección y disposición final de residuos sólidos, en el establecimiento se deberá

<b>Guatemala</b>	<b>AVÍCOLA DE AVES DE POSTURA COMERCIAL</b>	
<b>VERSION 1</b>	Octubre del 2014	Página <b>12/12</b>
<i>Guía técnica sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial</i>		

disponer de recipientes adecuados, con tapa, identificados y ubicados estratégicamente en las diferentes áreas de proceso. Inmediatamente después del vaciado, los recipientes deberán lavarse y desinfectarse.

### **C. Instalaciones Sanitarias.**

Se deberá disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente con servicios sanitarios dotados de facilidades de aseo (jabón, desinfectante, papel higiénico, toallas desechables o secador de manos automático) y vestideros independientes para hombres y mujeres y provistas de puertas.

Deberán estar bien iluminadas, ventiladas y no deberán tener acceso directo a las áreas donde se manipule el producto.

Los lockers deberán ser amplios, de capacidad suficiente y poseer ventilación adecuada. Estas áreas permanecerán limpias, tendrán suficiente ventilación y se le realizará mantenimiento periódico. En esta zona se deben colocar avisos alusivos a las prácticas higiénicas del personal. Al interior del establecimiento y en sitios estratégicos, se deberán instalar lavamanos para el personal que interviene en la manipulación del huevo y facilitar la supervisión de esta práctica. Los grifos, en lo posible, no deben ser de accionamiento manual.

En las proximidades de los lavamanos se deben colocar avisos alusivos o advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse adecuadamente las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores de manipulación. Se deberán instalar en las áreas de elaboración y próximas a los lavamanos, estaciones de limpieza y desinfección, consistentes en recipientes elaborados en acero inoxidable o de material resistente al uso y a la corrosión, que contenga sustancias desinfectantes para y desinfección de utensilios.

### **V. Manejo de quejas y reclamos**

Se debe contar con un sistema de rastreo que garantice la atención oportuna de quejas y reclamos asociados con la inocuidad del producto. Así mismo y como soporte a lo anterior se debe contar con registros que durante toda la cadena agroalimentaria sean testigo de las condiciones de manejo del producto desde la producción primaria hasta el consumidor.

## VII. DISCUSION DE RESULTADOS

La decisión sobre la implementación de una guía técnica sobre buenas prácticas de manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial, generado durante la realización de la presente trabajo quedó estrictamente a decisión de cualquier unidad productiva avícola, implementar la misma, garantizando con ello la mitigación de la contaminación del huevo de mesa, pudiendo lograr beneficios como la disminución de los reclamos relacionados a la inocuidad, mayor cantidad de vida útil del producto, disminución de gastos por retiro de producto del mercado, aumento de la confianza de los clientes, entre otros.

Como resultado se elaboró una Guía de Buenas Prácticas de Manufactura establece los requisitos para cumplir en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial. De ser establecida de la manera correcta se asegurará que la manipulación de los mismos sea inocua y sana para quienes los consumen.

El propósito de esta investigación fue determinar si las condiciones en que almacenan, empaican y comercializan los huevos de mesa son adecuados en granjas avícolas nacionales que se dedican a la producción de huevo de mesa, de las personas entrevistadas solamente el 1% tiene el conocimiento en manipulación adecuada, sin embargo no la practican por falta de recursos, lo cual hace evidente la necesidad de realizar un programa de capacitación.

Se observó que no se cuenta con bastantes deficiencias de infraestructura e instalaciones en las unidades productivas y equipo de vital importancia en el control de la inocuidad del huevo, presentado un potencial riesgo en el control al momento de su adquisición. Se observó el proceso de selección de diferentes granjas en las cuales se determinó que en ninguna de ellas realizaban un proceso sistemático adecuado.

Mientras más se cumpla las buenas prácticas de manufactura, con el listado de verificación utilizado, el personal tuvo más conciencia y conocimiento de la importancia de estas prácticas, que ayudaran a mejorar significativa dichos procesos.

El resultado obtenido del diagnóstico inicial realizado en la unidad productiva fue muy deficiente ya que solo una persona contaba con conocimiento de las buenas prácticas de manufactura en el manejo y acopio del huevo de mesa. Por lo que se considera que el plan de capacitación ayudara a mejorar el conocimiento de los operarios en la empresa, de manera que se asegurará que la manipulación y fabricación de los mismos es inocua y sana para quienes los consumen.

## VIII. CONCLUSIONES

- Se elaboró una guía de Buenas Prácticas de Manufactura para la correcta recepción, clasificación empaque y almacenamiento del huevo de mesa para la obtención de un producto que satisfaga las necesidades del cliente.
- Las Buenas Prácticas de Manufactura identificadas fueron casi nulas ya que únicamente recolectaban el huevo en bandejas plásticas a los cuales se les rociaba un desinfectante para bajar la carga bacteriana dejándose a temperatura ambiente.
- Fueron elaborados los procedimientos como: diagnóstico situacional del personal operativo sobre el conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, guía de procedimientos para manipulación y manejo del huevo de mesa y el plan de capacitación del personal operativo; esto con el objetivo de reducir la posibilidad de un riesgo potencial de contaminación a los consumidores y evitar al mismo tiempo pérdidas económicas que eventualmente se podrían presentar.
- Se diseñó el plan de capacitación para el personal operativo encargado de manipular y manejar el huevo de mesa, en donde ese servirá de orientación a las personas que intervienen en el proceso de obtención del huevo de mesa; garantizando la calidad e inocuidad del mismo.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Para la implementación integral de esta guía es necesario llevar los controles establecidos, por medio de la lista de verificación, así como también evaluaciones periódicas para medir el grado de cumplimiento de la misma.
- Evaluar la forma de lavado y desinfección de los depósitos donde se almacena el huevo así como los productos utilizados, analizar la carga microbiana presente antes del lavado, escoger bien los productos que se van a utilizar y hacer un hisopado de las diferentes superficies para determinar si el sistema de lavado, desinfección y los productos son los adecuados.
- Educar al productor para que conozca que la inocuidad de los alimentos (el huevo en este caso), no es negociable y como esto contribuye a su buena salud y nutrición.
- Fomentar la tecnificación de las unidades de Producción avícola para que la producción de huevos inocuos sea cada mayor y represente una prioridad para los empresarios y una necesidad para los consumidores.
- Capacitar al personal, en base al plan definido, para hacer el uso adecuado de la guía sobre Buenas Prácticas de Manufactura en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo de mesa.

## X. BIBLIOGRAFÍA

1. Bourbón, A. (2011). Decodificado del genoma del Ciencia. Sección Curiosidades. Recuperado de <http://tecnoculto.com/2011/01/08/decodificado-el-genoma-del-chocolate/>
2. Ceccato, D. (2010). Propiedades Gastronomía. Sección salud. Recuperado de <http://www.reportajes.org/2010/04/28/propiedades-del-chocolate/>
3. Albarranci, F. Manual de buenas prácticas de manufactura en la microempresa Láctea. Argentina. Extraído el 9 de octubre, 2010.
4. CODEX ALIMENTARIUS, 2003, “Código Internacional de Prácticas Recomendado-Principios General de Higiene de los alimentos”, Rev4.
5. Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos CFR. Título 21: Drogas y Alimentos. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP, lineamientos generales. Recuperado de [http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/textdx?c=ecfr&sid=b84975a70b07f26fa79b521441702b29&tpl=/ecfrbrowse/Title21/21cfr120\\_main\\_02.tpl](http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/textdx?c=ecfr&sid=b84975a70b07f26fa79b521441702b29&tpl=/ecfrbrowse/Title21/21cfr120_main_02.tpl).
6. COMISION GUATEMALTECA DE NORMAS (COGUANOR) Norma Recomendada NGR 34-243 l publicada en el diario oficial el 2 de junio del 2000.
7. Código de prácticas de higiene para los alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comida para colectividades CAC-RCP 39-1993. CODEX ALIMENTARIUS organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación y organización mundial.
8. Comisión Guatemalteca de Normas. (1997). Guía para el análisis de riesgos y puntos críticos de control en la industria de alimentos (NGR 34 243). Guatemala.

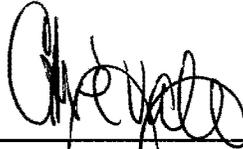
9. FDA, OMS (2003): Código internacional de prácticas recomendado – principios generales de higiene de los alimentos (codexalimentarius). EEUU, DocumentoCAC/RCP 1-1969.
10. Feldman P., 2002, “Inocuidad de los alimentos. Cómo controlar peligros.”, recuperado de [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_12/12\\_09\\_peligros.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_12/12_09_peligros.htm).
11. Gaviria, Salazar Luis Enrique y CALDERÓN, Gómez Carlos Eduardo. Manual de Métodos Analíticos para el Control de Calidad en la Industria Alimentaria.
12. López, F. (2007). Pre elaboración y Conservación de Alimentos. LibrosEnRed.
13. Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius, Sexta Alinorm 97/12 Apéndice II.
14. Maxine, C. (2008). Chocolate. Ediciones CEAC.
15. Mcfraden C., F. 1998. La gran enciclopedia del chocolate. Tomo I. Barcelona, España. Edipresse.
16. Mortimore, S.; C. Wallace. (2004). *HACCP A practical approach*. 1era ed. Londres: Chapman & Hall.
17. Ortiz P., Nestor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa. Publicaciones UIS.
18. Petryck, Norberto. Técnicas y Consideraciones Generales de la elaboración de chocolate.
19. Potter N., Hotchkiss J., 1995, “Ciencia de los Alimentos”. Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España.

20. REGLAMENTO PARA LA INOCUIDAD DE ALIMENTOS según Acuerdo Gubernativo No. 969-99 del congreso de la república de Guatemala del 30 Diciembre de 1999 de la Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
21. Roche L., Olmo V., “La Industria Alimentaria. Proceso de elaboración del chocolate”.
22. Rodríguez M., 2003. “La seguridad del chocolate”.
23. RUSSELL COOK, L. *Chocolate production and use*. Nueva York, Estados Unidos: Magazines Industry, 1970.
24. Servicio Nacional de Seguridad y Calidad Agroalimentaria. (2003). HACCP Análisis de peligros y puntos críticos de control, guía orientadora de productores, procesadores y servicios de inspección.
25. Stevenson, K & Bernard, D. HACCP: A systematic approach to food safety. 3th Edition. Washington, DC. Food Processors Institute. 1999.
26. STROUD JORDAN, M.S. *Chocolate evaluation*. Nueva York: Applied Sugar, 1954.
27. Suchuhmacher K, F.L. 1996. El gran libro del chocolate. Barcelona España. Everest S.A.



---

**Silvia Mariana Barrios Castillo**



---

**Dra. Carolina Arévalo Valdez**  
**DIRECTORA**



---

**Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda**  
**DECANO**