

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**Bases para la implantación de Buenas
Prácticas de Manufactura y Procedimientos
Estándares de Operación en la planta de
concentrados de Zamorano**

Trabajo de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Agroindustria en el Grado Académico de
Licenciatura

Presentado por:

Gary Gustavo Godoy Cal

Honduras
Diciembre,
2002

RESUMEN

Godoy, Gary, 2002. Bases para la implantación de buenas prácticas de manufactura y procedimientos estándares de operación en la planta de concentrados de Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería Agroindustrial, Zamorano, Honduras. 158 p

Es necesario implantar en la planta de elaboración de concentrados de Zamorano un sistema de aplicación de prácticas y procedimientos que faciliten el desarrollo de sus actividades y que contribuyan a la mejora de la calidad y aseguramiento de la inocuidad de los productos que son elaborados en ella. La alimentación animal es importante como parte de la cadena agroalimentaria que tarde o temprano llega al humano. Los alimentos concentrados son vehículos potenciales de enfermedades o sustancias tóxicas que pueden atentar contra la salud de los animales que los consuman. El estudio fue desarrollado con base en la norma de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para industria de alimentos para consumo humano y modificado para su aplicación en la industria de alimentos para consumo animal. Se consideró el recurso humano y físico de la planta de concentrados como las bases para la implantación de las BPM. Los objetivos del estudio fueron efectuar un diagnóstico de la planta, capacitar al personal técnico, administrativo y operario sobre ésta tecnología para luego elaborar los manuales de BPM y Procedimientos Estándares de Operación (PEO) e iniciar su implantación. Las capacitaciones fueron desarrolladas satisfactoriamente y los manuales colocados en la planta. El personal aceptó dicha tecnología y facilitó el inicio de su implantación en la planta. Se concluyó que existe un cumplimiento mínimo de la aplicación de BPM en la planta de concentrados y constituye varias oportunidades de mejora, las que serán más fáciles de alcanzar por contar con los manuales de BPM y PEO. La planta de concentrados no ejecuta un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo, lo que dificulta el cumplimiento de la norma de BPM. Se recomienda continuar con la implantación de las BPM Y PEO, como requisito previo para un sistema integrado de calidad.

Palabras claves: Alimentación animal, BPM, inocuidad, PEO, manual.

NOTA DE PRENSA

"ZAMORANO ASEGURANDO LA CALIDAD E INOCUIDAD DE SUS PRODUCTOS DESDE SU ORIGEN"

Durante mucho tiempo se ha mantenido la idea de que los animales pueden consumir cualquier tipo de alimento sin considerar su calidad. La inocuidad a diferencia del resto de propiedades de los alimentos (color, sabor, etc.), ya sea para consumo humano o animal, es la única propiedad que no es negociable.

Si el alimento que se le da a los animales está contaminado con alguna toxina o enfermedad, puede ser el vehículo indirecto para la transmisión de las mismas al hombre, ya que los animales sacrificados para la elaboración de diversos productos para consumo humano (embutidos, carnes frescas, etc.) pueden mantener residuos en su organismo aún después de su procesamiento.

Como parte de su contribución al aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos para consumo humano, a partir de agosto de 2002, la Planta de Concentrados de Zamorano ha iniciado la implementación de un sistema denominado Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura y otro denominado Sistema de Procedimientos Estándares de Operación, los cuales son métodos complejos de prácticas y procedimientos que buscan el aseguramiento de la inocuidad de los concentrados y el mantenimiento de una calidad uniforme de los mismos.

Previo al inicio de la implementación de dichos sistemas, se efectuó un diagnóstico de la situación de la planta, seguido de una serie de capacitaciones del personal que labora en las distintas etapas de procesamiento. Posteriormente se inició su ejecución.

Estos sistemas son una tecnología innovadora en la industria de alimentos para animales y de aplicación muy frecuente en la industria de alimentos para humanos. Los sistemas están siendo aplicados en Zamorano con el fin de mejorar las condiciones de procesamiento de la planta.

Como resultado del plan desarrollado en la planta de concentrados de Zamorano, se logró el inicio de la implementación de los sistemas y la elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura y el manual de Procedimientos Estándares de Operación, así como, el establecimiento de controles documentados de proceso.

Por lo anteriormente expuesto y por la importancia que reviste la inocuidad en la cadena agroalimentaria, se recomienda la búsqueda e implementación de sistemas más complejos, tanto de control de calidad como de inocuidad.

CONTENIDO

Portadilla	i
Autoría.....	ii
Página de firmas	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen	VI
Nota de prensa.....	vii
Contenido	viii
Índice de cuadros.....	ix
Índice de anexos	x
1.	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	1
1.2.1 OBJETIVOS.....	2
1.2.2 General	2
1.2.2 Específicos.....	2
2.	3
2.1 REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	3
2.3 PROCEDIMIENTOS ESTÁNDARES DE OPERACIÓN	4
2.3 CONCENTRADOS.....	4
3.	6
3.1 MATERIALES y MÉTODOS	6
3.1 RECURSOS TÉCNICOS	6
3.2 RECURSOS HUMANOS.....	6
3.3 METODOLOGÍA	6
4.	8
4.1 RESULTADOS y DISCUSIÓN	8
4.1 SITUACIÓN INICIAL DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS EN LA	
4.2 APLICACIÓN DE BPM Y PEO	8
4.2 DIAGNÓSTICO DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS	10
5.	t 4
5. CONCLUSIONES	t 4
6.	15
6.1 RECOMENDACIONES	15
6.1 A corto plazo	15
6.2 A mediano plazo y largo plazo.....	16
7.	17
7. BIBLIOGRAFÍA.....	17
8.	19
8. ANEXOS..... ~	19

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1. Resultados totales de la lista de verificación de aplicación de BPM 8
2. Resultados obtenidos por el investigador efectuar la verificación de la aplicación de BPM9

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La búsqueda constante de la excelencia y oferta de productos inocuos de alta calidad en la industria alimentaria han motivado a este sector y los sectores regulatorios a desarrollar prácticas y procedimientos que garanticen productos inocuos y de alto valor para el consumidor. De ésta manera, se han desarrollado las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Estándares de Operación (PEO), prácticas y procedimientos que han sido desarrollados y aplicados en la industria de alimentos para consumo humano.

De acuerdo con Gorrachategui (2001) la aplicación de sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad han sido reglamentada y extendida a productos de segunda transformación y de una u otra forma a la industria de producción de piensos compuestos o concentrados como parte de la cadena agroalimentaria.

El mismo autor cita que la industria de piensos compuestos o concentrados desde hace mucho tiempo ha querido publicar un código de buenas prácticas de manufactura (BPM) que sea aceptado en cualquier parte y que constituya una referencia obligatoria en el futuro, de hecho han sido publicadas las directrices para la aplicación de un código de buenas prácticas de manufactura para la fabricación de concentrados para animales en Europa, publicado por la Federación Europea de Fabricantes de Alimentos Compuestos.

Las BPM Y los PEO son requisitos indispensables para la implementación de sistemas de análisis de riesgo y puntos críticos de control, éstas han sido estudiadas y aplicadas en varias plantas de procesamiento de alimentos de Zamorano. Sin embargo, han sido aplicadas únicamente a productos para consumo humano.

Las secciones de producción animal de Zamorano, especialmente las de aves y porcinos, dependen casi completamente de la calidad e inocuidad de los alimentos producidos en su planta de elaboración de concentrados. Existen ciertas prácticas, procedimientos, registros y controles en la planta de concentrados; sin embargo, no se encuentran totalmente documentados y estandarizados, con lo cual no siguen los lineamientos de las BPM y PEO.

Con el fin de contribuir a la producción de materia prima inocua de alta calidad en las secciones de producción animal para las distintas plantas de procesamiento de alimentos para consumo humano, se ha iniciado la Implantación de BPM Y PEO en la planta de concentrados de Zamorano, ya que la inocuidad de la materia prima para productos consumo humano se debe gestionar desde sus orígenes hasta su consumo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General

Elaborar las bases para la implantación de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Estándares de Operación en la planta de concentrados de Zamorano.

1.2.2 Específicos

1. Efectuar un diagnóstico sobre la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de concentrados de Zamorano.
2. Capacitar al personal técnico, administrativo y operativo de la planta de concentrados sobre Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Estándares de Operación.
3. Elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Estándares de Operación para la planta de concentrados de Zamorano.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Godoy (2001) refiere que las buenas prácticas de manufactura (BPM) son prácticas de planta de empaque o industrialización de alimentos, diseñadas para evitar la contaminación del producto alimenticio con sustancias y organismos que pongan en peligro la salud del consumidor, en este caso los animales de las distintas secciones fueron elaboradas por la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA por sus siglas en inglés), tienen carácter de ley y tiene como factores de objeto de trabajadores, edificadores y entorno, agua materias primas, utensilios y equipos de procesamiento y empaque controles en procedimientos de elaboración y controles de producto final, documentación.

En cualquier sistema de control alimentario, el seguimiento de unas correctas prácticas de higiene supone un requisito imprescindible. Para que se considere que una empresa cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura, se deben tener en cuenta diversos requisitos referentes a los locales, el transporte, el equipo, los residuos, el suministro de agua, la higiene personal y las características propias del producto alimenticio de que se trate. (Godoy, 2001)

Según el Servicio de Inspección Seguridad de Alimentos de Estados Unidos (2002) o FSIS por sus siglas en inglés, las buenas prácticas de manufactura aplicadas en alimentos destinados al consumo humano se encuentran divididas en sub partes o apartados que contienen diversas secciones como se cita a continuación:

Sub parte A - Disposiciones generales: definiciones, buenas prácticas de manufactura, personal y excepciones.

Sub parte B - Edificio e instalaciones: planta y pisos, operaciones de higienización, instalaciones sanitarias y controles.

Sub parte e - Equipos: equipos y utensilios.

Sub parte D - (Reservada): este apartado aparece reservado por su aplicación en otras industrias, como la farmacéutica.

Sub parte E - Producción y controles de proceso: procedimientos y controles de proceso, almacenamiento y distribución.

Sub parte F - (Reservada): igual que la sub parte D.

Sub parte G .: Niveles de acción de defectos: defectos inevitables en alimentos para consumo humano, que no atentan contra la salud del consumidor.

De acuerdo con el FDA (2001) los concentrados para animales y alimentos para mascotas deben ser tratados durante su procesamiento y manejo de igual forma son tratados los alimentos para consumo humano, es decir, que los apartados de las buenas prácticas de manufactura se deben aplicar en la industria de concentrados para animales como si se tratara de alimentos para consumo humano.

2.2 PROCEDIMIENTOS ESTÁNDARES DE OPERACIÓN

Los Procedimientos Estándares de Operación pueden ser de dos tipos, el primer tipo se refiere a procedimientos utilizados para operaciones en general y son denominados Procedimientos Estándares de Operación (PEO) y el segundo tipo hace referencia a las operaciones específicas de limpieza e higienización, por lo que son denominados Procedimientos Estándares de Operaciones de Higienización (PEOR) (Godoy, 2001).

Ugarte (1998) cita que los Procedimientos Estándares de Operación (PEO) son una descripción detallada de una operación, en donde se explica el objetivo del procedimiento, se listan los materiales a usarse, se mencionan paso a paso las acciones y se listan las precauciones a tomar en cuenta. Estos se pueden desarrollar para todo tipo de operación y equipo; además variarán según el procedimiento que se describa.

También pueden ser definidos como métodos prescritos o establecidos para ser seguidos rutinariamente para el desarrollo de operaciones determinadas o bajo situaciones determinadas, son concisos y especifican instrucciones paso a paso (IFSE, 1998).

Según la Alianza Nacional ARPCC para Mariscos (2000), los procedimientos estándares de operaciones de higienización (PEOR) son procedimientos para mantener las condiciones sanitarias usualmente relacionadas a todos los recursos del proceso o un área, no limitada solo a un paso específico del proceso o punto crítico de control.

Asimismo, la Alianza Nacional ARPCC para Mariscos (2000) indica que un plan de PEOH escrito explica las preocupaciones de la higienización, los controles, procedimientos en planta y sus requerimientos de vigilancia recomendados.

2.3 CONCENTRADOS

De acuerdo con Madrid *et al.* (1995) se les llama pienso s, alimentos concentrados o concentrados a todas las materias naturales y productos elaborados, de cualquier origen, que, por separado o convenientemente mezclados entre sí, resulten aptos para la alimentación animal. Son categorizados de acuerdo a sus características de composición, naturaleza y estado.

Pueden ser utilizados para constituir el total de la dieta de animales o ser complemento en la alimentación de los mismos.

parte de la composición básica de los concentrados son cereales de diversos tipos, los que según su proveniencia y manejo, pueden ser fuente potencial de microorganismos que afectan la salud animal, y que en algunos casos puede afectar la salud de los humanos que consumen estos productos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 RECURSOS TÉCNICOS

Para la realización del estudio se contó con los recursos de la planta de elaboración de concentrados de Zamorano. Esta cuenta con instalaciones, equipo y utensilios para la elaboración de concentrados tales como molino de martillo, balanzas, sistema de alimentación semi automática de tolvas y mezcladoras, cuarto de premezclas, silos, bodegas, oficina y otros. En esta planta se inició con la labor de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimiento Estándares de Operación.

3.2 RECURSOS HUMANOS

La planta de concentrados cuenta con personal administrativo, técnico, operario y estudiantes. Por la disponibilidad de tiempo se excluyó de la capacitación a los estudiantes ya que se efectuó durante el periodo en que los mismos se encontraban de vacaciones.

Ningún participante de las capacitaciones tenía conocimiento previo sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Estándares de Operación y su aplicación en la industria de elaboración de alimentos para animales.

3.3 METODOLOGÍA

Al inicio del estudio se efectuó un diagnóstico de la aplicación de las BPM en la planta de concentrados, para lo cual se utilizó el listado de verificación anual de BPM elaborado por FDA y citado por Ugarte (1998). Este listado de verificación fue modificado para poder ser utilizado en la planta de concentrados como se muestra en el Anexo 1.

Luego de efectuar el diagnóstico de la planta, se preparó el material didáctico para efectuar una serie de capacitaciones en las que se enfocó conceptos generales, importancia y aplicación de las BPM y PEO, haciendo énfasis principalmente en la importancia del compromiso del personal para el seguimiento funcional de la norma de BPM en la planta de concentrados.

Estas capacitaciones. tuvieron una duración total de 10 horas y estuvieron dirigidas al personal administrativo, técnico y operario de la planta de concentrados, sin embargo, tomando en cuenta que la planta de semillas y granos provee parte de la materia prima

empleada en la planta de concentrados, se incluyó a parte del personal operario de la misma, para iniciar la gestión de la aplicación de BPM y PEO en dicha planta.

Al final de las capacitaciones se efectuó una práctica con los participantes sobre el uso de la lista de verificación de BPM (Anexo 1), con el fin de que ellos mismos determinaran los puntos en los que pueden y deben mejorar respecto a la aplicación de BPM.

Esta actividad se efectuó sin proveerles el instructivo que acompaña a la lista de verificación de BPM (Anexo 1) para medir el nivel de efecto de las capacitaciones con relación al desarrollo de criterios para evaluar la aplicación de BPM en la planta de concentrados. Se utilizó como patrón de comparación el resultado obtenido por el investigador en la verificación inicial.

Se elaboró el Manual de Aplicación Buenas Prácticas de Manufactura (anexo 2) y el Manual de Procedimientos Estándares de Operación (anexo 3) para la planta de concentrados.

En el caso del Manual de Procedimientos Estándares de Operación, se escribió un borrador con los PEO preliminares que luego fueron validados por los operarios y el autor del presente documento en la planta de concentrados. Luego de la validación de los PEO, estos fueron editados para formar parte del documento final.

Durante las capacitaciones, se recogió los comentarios y propuestas de los participantes para la aplicación de BPM y PEO en la planta de concentrados, los cuales se tomaron en cuenta para la elaboración de los manuales respectivos.

Como parte de la implementación de BPM y PEO se efectuaron algunos cambios en la planta como dicta la norma de BPM, entre éstos cambios se encuentran la identificación de equipos y áreas de la planta, publicación del organigrama de la empresa en un lugar visible, publicación de las reglas generales para empleados y visitantes, colocación de una copia de los manuales de BPM y PEO en el área de oficina, recordatorios de la aplicación de las BPM y otros.

Una tercera persona con conocimientos sobre BPM (estudiante de cuarto año) efectuó una verificación, utilizando para ello el mismo listado de verificación de BPM que fue utilizado por el personal de la planta y por el investigador (Anexo 1), resultados que luego sirvieron para efectuar una comparación simple con los resultados obtenidos por los otros inspectores.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 SITUACIÓN INICIAL DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS EN LA APLICACIÓN DE BPM Y PEO

Como en todo proyecto, el compromiso de la gerencia es muy importante para que un sistema de BPM se desarrolle adecuadamente. La gerencia debe impulsar el proyecto, aprobar y suministrar los recursos necesarios, dirigir las operaciones inherentes a su nivel, delegar potestad si fuera necesario, supervisar, etc.

Durante reuniones sostenidas con miembros de la gerencia y personal técnico, se manifestó su interés y apoyo al proyecto, lo que facilitó en buena medida el desarrollo del mismo. Hay que tomar en cuenta que la muestra de compromiso e interés de la gerencia en proyectos que involucran a todo el personal de una empresa estimula la participación del personal de puestos de menor rango.

Se pudo determinar que no existen PEO documentados y que el conocimiento de las operaciones está únicamente en la memoria de los operarios por los años de experiencia en la frecuente ejecución de las operaciones.

Durante la realización del estudio, se encontraron varias limitantes para la implementación completa de las BPM en la planta, entre ellas la disponibilidad de recursos físicos y económicos para efectuar mejoras en la misma, siendo la razón principal el hecho de que en el corto plazo (inferior a un año) se espera tener construida y en funcionamiento una nueva planta de concentrados, por lo cual la gerencia decidió destinar los recursos necesarios para la implementación completa de las BPM a ese nuevo proyecto, y efectuar el mínimo de inversión en la planta de concentrados que opera actualmente.

Se observó interés en los participantes de la capacitación respecto a los tópicos vistos, ya que el nuevo conocimiento adquirido puede ser transferido a otras personas, especialmente a los estudiantes que efectúan sus prácticas en la planta de concentrados.

Es importante explicar al personal la importancia de las inspecciones internas y su involucramiento en las mismas, ya que deben convencerse de que todo fallo es una oportunidad de mejora y que no debe encubrirse por ningún motivo. Asimismo, el personal debe estar convencido que a través de dichas inspecciones o verificaciones se busca mantener una calidad constante en la producción de manera tal que se evite sanciones, por parte de organismos regulatorios externos hacia la planta de concentrados de Zamorano.

El conocimiento adquirido durante las capacitaciones sobre aplicación de BPM y PEO, así como por la experiencia del personal, debe ser transmitido a los estudiantes, ya que el fin primordial de Zamorano es la formación de recurso humano de excelencia. Un beneficio de la transferencia de éste conocimiento a los estudiantes es que muchos de los errores cometidos en la planta de concentrados han sido por falta de conocimiento del tema en estudio, errores que podrían evitarse creando en los mismos un sentido de responsabilidad con conocimiento.

Un problema observado durante el periodo de realización del estudio fue que las visitas, tanto internas (estudiantes, profesores, personal de otras áreas y otros) como externas (visitantes, inspectores, compradores y otros) no cumplen con la aplicación de BPM ya que no toman las medidas necesarias para evitar la contaminación cruzada al ingresar.

Las visitas internas son las más importantes ya que por su frecuencia, incrementan la probabilidad de introducción de contaminación a la planta. Asimismo, los estudiantes usualmente utilizan el mismo calzado y vestimenta que emplean para el proceso, para movilizarse de sus habitaciones u otras áreas hacia la planta y viceversa, transitando por zonas donde pueden verse expuestos a contaminación que podría ser transmitida a los concentrados y posteriormente a los animales que consuman dichos concentrados.

No existía material informativo visible para los operarios y visitantes sobre las reglas generales y recordatorios sobre la aplicación de BPM, por lo cual debía advertirse verbalmente a los visitantes sobre el cumplimiento de los requisitos de higiene y conducta establecidos por la planta para poder ingresar a la misma.

Las capacitaciones periódicas son fundamentales para el adecuado desarrollo de un sistema funcional de BPM y PEO, por lo cual es importante que sean programadas con suficiente antelación y no sean interrumpidas durante su ejecución. Es importante que la gerencia participe en las capacitaciones, ya que su presencia incentiva al personal.

Como se puede apreciar en el Cuadro 1, las capacitaciones tuvieron un efecto significativo en el desarrollo de criterios para la evaluación de la aplicación de BPM en la planta de concentrados, ya que los resultados obtenidos por el personal capacitado se apegan al resultado obtenido por el investigador y se diferencian levemente de los resultados obtenidos por la tercera persona.

La imparcialidad del inspector juega un papel importante en la generación de información útil para la toma de decisiones fundamentadas en pro de la mejora continua. De acuerdo con la información presentada en el Cuadro 1, existe aparentemente imparcialidad en la evaluación de la situación de la planta de concentrados respecto a la aplicación de BPM.

Cuadro 1. Resultados totales de la lista de verificación de aplicación de BPM.

Inspector	Calificaciones %
Investigador	38.21
Personal de planta	38.21
Tercera persona	35.67

El Cuadro 1 muestra la calificación que cada uno de los inspectores le dio a la planta de concentrados luego al tabular la información del listado de verificación de BPM y están expresadas como porcentaje del total máximo posible de puntos si se cumpliera completamente con lo indicado en el listado de verificación y fueron obtenidos de la siguiente manera:

El listado de verificación se encuentra dividido en siete secciones (Cuadro 2) que contienen una cantidad variable de ítems o preguntas con que debe cumplir.

Cada ítem o pregunta de la lista tiene un valor asignado. Este valor depende de la importancia y relevancia del ítem. La suma de ítems, da el valor de la sección, al cual se le calcula un valor relativo con base a 100. De esta manera se obtiene una calificación independiente según cada sección (Cuadro 2).

La suma de puntos de cada sección, da la sumatoria total de puntos de la lista. Con la suma total de puntos se calcula la calificación general de la planta con base a 100. Se logra obtener el total de 100 puntos, siempre y cuando se cumpla satisfactoriamente con todos los requerimientos.

Para la obtención de los puntos, debe cumplirse a cabalidad con lo estipulado en cada ítem.

Los valores *del* Cuadro 1 indican que en general existe un bajo desempeño de la planta de concentrados respecto a la aplicación de BPM, por lo que se justifica su implementación y mantenimiento.

4.2 DIAGNÓSTICO DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS

Para efectuar un diagnóstico de la planta de concentrados respecto a la aplicación de las BPM se utilizó *el* instructivo y el listado de verificación de BPM (Anexo 1).

Luego de efectuada la inspección, se obtuvieron los resultados que se muestran en el Cuadro 2, en el cual se separa su calificación por secciones de la lista de verificación.

Cuadro 2. Resultados obtenidos por el investigador efectuar la verificación de la aplicación de BPM.

Secciones de la lista de Verificación	Puntos	%
Establecimiento	4	20.00
Diseño de planta	15	71.43
Equipo y utensilios	4	23.53
Higiene	10	41.67
Personal	6	21.43
Proceso	9	39.13
Empacado y almacenamiento	12	50.00
Total	60	38.21

Como puede observarse, en general hay un bajo cumplimiento de la norma de BPM en la planta de concentrados de Zamorano, mismas que son oportunidades de mejora.

El bajo valor obtenido en la sección de terrenos aledaños o establecimiento se debió principalmente a que durante la verificación se encontraron focos de plagas, mal drenaje, caminos en mal estado y zonas fuente de polvo, asimismo no se encontraban identificadas las líneas instaladas en la planta. La planta de concentrados se encuentra ubicada dentro en un punto en el que tiene como áreas aledañas las secciones de producción animal, las cuales pueden ser fuente de plagas y enfermedades que podrían favorecer la contaminación de los concentrados y atentar contra la salud de los animales que los consuman.

Respecto al diseño de la planta se puede decir que en general es adecuado a las operaciones de la planta, por su disposición y funcionalidad. Cuenta con adecuada ventilación e iluminación, adecuado suministro de agua en calidad y cantidad, suficientes ventanas debidamente ubicadas, servicios sanitarios aislados del área de producción y un sistema de eliminación de aguas negras efectivo. Las deficiencias detectadas en esta sección obedecen a que no cuenta con puertas que eviten la contaminación cruzada y el espacio dificulta algunas labores de limpieza.

El valor adjudicado a la sección de equipo y utensilios es bajo ya que por el tiempo que llevan en uso y la falta de un programa de mantenimiento no permite que se mantenga la unión o sellos entre los equipos (como en el caso del molino de martillo) ni que se efectúe una limpieza e higienización adecuada de los mismos. Asimismo, el diseño de los equipos (tolvas y mezcladoras) no contribuye a evitar el riesgo de contaminación cruzada y no se cuenta con lavamanos dentro del área de producción.

Se mantiene una limpieza y orden general en la planta aunque no existe un programa de limpieza, establecido, no se efectúa una apropiada limpieza pre operación de los equipos y no existe material visual que recuerden al personal la importancia de la higiene, El

monitoreo Y control de plagas es responsabilidad de 1Jna empresa contratada para tal fin por lo que la planta debe velar por la eliminación de hospederos y asegurarse que la eliminación de la basura se efectúa con la frecuencia debida.

En cuanto a la sección de personal se detectó que la frecuencia de entrenamiento sobre higiene no es la debida, no hay un control reglamentario del estado de salud del personal, no se toman todas las previsiones necesarias para la atención de visitas sin afectar operaciones y no utilizan el uniforme según la actividad a desarrollar, lo que se manifiesta con el bajo valor obtenido en la verificación. Cabe mencionar que el personal mantiene una higiene personal adecuada, remueve toda joyería u otros artículos antes de entrar al área de producción, es prohibido beber, fumar o ingerir alimentos en la planta y se le da un tratamiento adecuado al personal en caso de heridas o lesiones.

En lo que al proceso se refiere, la frecuencia de inspección de materia prima e ingredientes almacenados por contenido de parásitos, microorganismos y toxinas es adecuada y el material procesado es almacenado de manera limpia y sanitaria. El valor obtenido para la sección de proceso se debe a que no existe una separación adecuada entre las distintas áreas de la planta de concentrados, ya que se utiliza un área común para el almacenamiento de algunas materias primas, procesamiento, almacenamiento temporal y despacho de producto.

En la sección de empaclado y almacenamiento se determinó que los materiales de empaque (usualmente sacos) empleados para el envasado del producto final no están identificados o diferenciados de acuerdo al producto a envasar y no son sometidos a ningún tratamiento para disminuir el riesgo de contaminación cruzada entre el empaque y el alimento. El producto empaclado es almacenado de manera limpia y sanitaria, se registra el volumen de producción y se limpia apropiadamente el área y equipo de empaclado antes y después de dicha operación.

Debido a que se carecía de PEO documentados se elaboró un manual de los mismos, tomando en cuenta las sugerencias e inquietudes del personal. Los procedimientos descritos en el manual fueron validados y adecuados a los recursos disponibles y a las condiciones actuales de la planta de concentrados.

Así también, el manual de PEO fue estructurado en siete categorías detallando en cada una de ellas los procedimientos de operaciones e higienización, los controles y sus requerimientos de vigilancia recomendados. Para asegurarse que las personas adecuadas tomen las decisiones debidas se indican en todos los PEO el o los responsables y la frecuencia de ejecución de cada procedimiento.

Se elaboró y publicó material visible informativo sobre los procedimientos relativos a las áreas de mayor importancia y se dejó a la disposición del personal y estudiantes una copia del manual de PEO como material de consulta.

Dicho manual deberá ser editado y revalidado al momento de iniciar la implementación de PEO en la nueva planta de concentrados de Zamorano y deberá efectuarse una reinducción del personal respecto a dichos procedimientos.

Tanto para BPM como para los PEO, se elaboraron formatos de verificación de aplicación de tales medidas, las cuales son importantes para la implementación de un sistema ARPCC.

5. CONCLUSIONES

El nivel de cumplimiento de la norma de BPM en la planta de concentrados de Zamorano es bajo (38.21%) y constituye varias oportunidades de mejora.

La planta de concentrados cuenta con manuales de BPM y PEO que facilitarán la implantación sistemática de sistemas de gestión de calidad e inocuidad.

No se ejecuta un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo de la planta lo que dificulta el cumplimiento de la norma de BPM.

6. RECOMENDACIONES

6.1 A CORTO PLAZO

Se recomienda continuar con la implantación y seguimiento del sistema de BPM y PEO en la planta actual de procesamiento de concentrados, hasta el momento en que cesen sus operaciones.

Efectuar frecuentemente otros estudios con el fin de promover la mejora continua de la planta de concentrados.

Es recomendable que la nueva planta de concentrados sea construida de manera tal que cumpla con lo estipulado en la norma de BPM. Asimismo, al estar concluida y en funcionamiento la obra., debe iniciarse la implantación de un sistema de BPM y PEO, hasta alcanzar su cumplimiento total según la norma de BPM.

Previo a iniciar operaciones en la nueva planta de concentrados, es conveniente efectuar una reinducción para el personal que continuará laborando en ella, o una inducción para el personal nuevo. En caso sea necesario, también debe desarrollarse una serie de capacitaciones sobre los procedimientos y prácticas a mantenerse en la misma.

Debe desarrollarse un programa de capacitación continua de personal a todo nivel dentro de la organización de la Zamoempresa de Cultivos Extensivos, en los tópicos relevantes a las operaciones de la misma.

Es recomendable efectuar evaluaciones periódicas sobre tópicos vistos en las capacitaciones para determinar si un empleado requiere un reforzamiento en determinado tópico.

Evaluar la imparcialidad del personal para determinar si puede ser empleado para efectuar auto inspecciones en la planta de concentrados.

Para la atención de visitas internas y externas a la planta de concentrados deben tomarse todas las previsiones necesarias, tales como uso de ropa y equipo de protección apropiada, calzado adecuado y delimitación del área por donde pueden circular. El acceso a áreas de producción deberá ser restringido.

Debe buscarse un medio para la identificación de envases (sacos) como distintos colores o etiquetas 1 destinarlos para su uso en líneas específicas de concentrados. Asimismo, debe

buscarse un método de limpieza y desinfección de los mismos, establecerse un número máximo de veces de uso y método de descarte.

6.2 A MEDIANO PLAZO Y LARGO PLAZO

Ejecutar un programa de mantenimiento de equipo y maquinaria de la planta de concentrados mediante un contratista externo.

Luego de establecer un sistema funcional de BPM y PEO, es recomendable que se inicie la gestión y aplicación de un sistema de análisis de riesgo y puntos críticos de control para la nueva planta de concentrados.

N lograrse la implantación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, será recomendable iniciar la gestión necesaria para alcanzar la certificación en algún sistema de gestión de calidad, como normas ISO.

El esfuerzo empleado para producir un concentrado inocuo de calidad, será en vano si luego de su producción no se le da el manejo debido o si la materia prima empleada no cumple con las especificaciones requeridas, por lo cual es conveniente capacitar a los clientes y proveedores sobre la aplicación de BPM y PEO, especialmente a los clientes internos quienes podrán ser integrados al sistema de gestión de calidad e inocuidad en la producción y manejo de concentrados en Zamorano.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Alianza Nacional ARPCC para Mariscos. 2000. Sanitation Control Procedures for Processing Fish and Fishing Products. NATIONAL SEAFOOD HACCP ALLIANCE. First edition. USA.
2. . ARAMOUNI, F. 2001. Current Good Manufacturing Practices (cGMPs) in Manufacturing, Packing, or Holding Human Foods. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service (en línea). Consultado junio 2002. Disponible en: <http://www.oznet.ksu.edu/library/fntr21N1F2505.pdf>
3. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR); CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 2002. Redacción de Referencias Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA y CATIE. 43 ed. Biblioteca Conmemorativa Orton (en línea). Consultado agosto 2002. Disponible en: <http://www.catie.ac.cr/bibliotecalnormas.htm>
4. GODOY, G. 2001. Notas: Seminario-Taller sobre Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura en la Producción y Empacado de Frutas y Hortalizas Frescas. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
5. GORRACHATEGUI, M. 2001. Sistemas de Aseguramiento de la Calidad y Legislación en la Industria de Piensos Compuestos. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. España. 31 p. (en línea). Consultado julio 2002. Disponible en: <http://www.etsia.upm.es/fednalcapitulos/98CAPI.pdf>
6. FDA (Food and Drug Administration, US). 2001. Requirements of Laws and Regulations Enforced by the U.S. Food and Drug Administration. Animal products (en línea). Consultado agosto 2002. Disponible en: <http://www.fda.gov/opacom/morechoices/smallbusiness/lblbook/lblbook2.htm>
7. FSIS (Food Safety and Inspection Service, US). 2002. Current Good Manufacturing Practices (cGMPs). 21 CFR § 110 Food and Drug Administration (FDA) Regulations (en línea). Consultado agosto 2002. Disponible en: <http://www.fsis.usda.gov/oppde/rdad/FRPubs/IOO-014R/FDA-GMPRegs.htm>
8. IFSE (Institute of Food Science and Engineering, US). 1998. Guidelines for Developing Good Manufacturing Practices (GMPs) and Standard Operating

Procedures (SOPs) for Raw Ground Products. Texas A&M University, College Station, Texas. 12p.

9. MADRID, A; MADRID, I.; MADRID, R. 1995. Piensos y alimentos para animales. AMV EDICIONES, MUNDI-PRENSA Madrid, España. 332p.
10. UGARTE, R. 1998. Diagnóstico operacional de las plantas procesadoras de alimentos y bases para la implementación de buenas prácticas de manufactura en la planta de Industrias Hortq-Frutícolas de Zamorano. Tesis de Ingeniería Agronómica, Programa de Tecnología de Alimentos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 92p.