

**Elaboración de un manual de Buenas
Prácticas de Manufactura (BPM) para la
planta de alimentos concentrados de
Zamorano.**

Guillermo Alfonso Ayestas Moreno

Honduras
Diciembre, 2006

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**Elaboración de un manual de Buenas
Prácticas de Manufactura (BPM) para la
planta de alimentos concentrados de
Zamorano.**

**Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Agroindustria
en el Grado Académico de Licenciatura.**

Presentado por:

Guillermo Alfonso Ayestas Moreno

Honduras
Diciembre, 2006

El autor concede a Zamorano permiso para producir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Guillermo Ayestas Moreno

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2006

**Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura
(BPM) para la planta de alimentos concentrados de Zamorano.**

Presentado por:

Guillermo Alfonso Ayestas Moreno

Aprobado:

Edward Moncada, M.A.E.
Asesor principal

Raúl Espinal, Ph.D.
Director
Carrera de Agroindustria

Jaime Nolasco, M.A.E.
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A mi Señor Jesucristo por permitirme aprender y vivir de muchas experiencias en este lugar, en donde he logrado crecer como persona.

A mis Padres Guillermo Ayestas Galeas y Norma Moreno por su apoyo incondicional en todos los momentos y por proveerme mi formación profesional.

A mi querida y amada amiga Gisela Barrientos por su gran amor y amistad hacia mi persona.

A mis hermanos Eduardo, Gerardo y Sheilla Ayestas.

A mis grandes amigos de siempre: Homer Cisneros y Carlos Cardona, con quienes he compartido parte los momentos más felices de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi Padre celestial el cual me ha guardado y guiado para lograr alcanzar esta victoria.

A mis padres por todos sus grandes esfuerzos y sacrificios que han realizado para que me lograra mantener en este lugar.

A mis queridos compañeros de la clase 2005: Gerson Morales, Javier Carranza, Víctor Reyes, Jorge Fischer, Marvin Moncada, Verónica Molina, Víctor Taleon, Wendy Marín, Sarahi Morales y Moisés Castellanos por compartir conmigo momentos inolvidables que permanecerán siempre en mi mente.

Al Ing. Edward Moncada por darme el ejemplo de un verdadero profesional.

Al P.h.D. Raúl Espinal por toda la ayuda brindada hacia mi persona.

A mis compañeros de la clase 2006: Eileen Duarte, Ana Cajilema, Rafael López, Andrés Sotelo, Damir Torrico y Leonardo Muñoz por darme su más sincera amistad en los cuatro trimestres que pude compartir con ellos.

A mi querido pastor Pedro Serrano por todas sus enseñanzas de la palabra de Dios y sus consejos para lograr afrontar los retos en la vida.

A David Landa, Luis García y Efraín Banegas por su colaboración en la realización de mis labores en el aprender haciendo.

A mi querido compañero Álvaro Ruiz por su sinceridad y ayuda hacia mi persona y ser la persona con quien mas pude compartir en mi reingreso al Zamorano.

RESUMEN

Ayestas, Guillermo. 2006. Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la planta de concentrados de Zamorano. Proyecto de Graduación del Programa de Ingeniería Agroindustrial. Zamorano, Honduras. 77p.

La importancia de la industria de los alimentos balanceados en el sector agropecuario se basa en la óptima elaboración de las dietas para los animales a los cuales van destinadas. En los últimos años los clientes de esta industria han aumentado considerablemente sus exigencias para tener productos elaborados con la óptima calidad, para ello existen una serie de normas conocidas como BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), las cuales fueron establecidas por la administración de alimentos y medicamentos de Estados Unidos (FDA) y se encuentran diseñadas para evitar la contaminación del producto final. La FDA establece que los concentrados para animales deben de ser tratados durante su procesamiento de igual forma que los alimentos para consumo humano. El objetivo principal del estudio fue elaborar un manual de BPM. Como primer paso, se procedió a la elaboración de un diagnóstico inicial con la ayuda de la lista de verificación recomendada por la FDA. Las verificaciones fueron realizadas por tres personas y estos resultados indicaron que el porcentaje de implementación de BPM en la planta es de 60.67%. Posteriormente se procedió a trabajar en aquellos aspectos que no se estaban cumpliendo actualmente en la planta. Se impartieron un total de cuatro capacitaciones a los empleados. Se elaboraron procedimientos y registros escritos que se exigen para la implementación de BPM y de procedimientos que mantengan la adecuada limpieza en la planta. Finalmente, se elaboró un diagnóstico final con tres evaluadores y con base en las verificaciones se observó que el nivel de cumplimiento de BPM aumento a un 79.34%. Para determinar si existían diferencias entre ambos diagnósticos se utilizó una prueba T, dando como resultado una diferencia de 18.67%. El manual incluye los procedimientos para la obtención de productos de calidad en la planta de alimentos concentrados.

Palabras clave: calidad, capacitación, diagnóstico, normas.

Edward Moncada, M.A.E.
Asesor principal.

CONTENIDO

Portadilla.....		i
Permiso de reproducción.....		ii
Hoja de firmas.....		iii
Dedicatoria.....		iv
Agradecimientos.....		v
Resumen.....		vi
Contenido.....		vii
Índice de cuadros.....		ix
Índice de anexos.....		x
1.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	1
1.1	Alimentos concentrados	1
1.2	Higiene de los alimentos.....	1
1.3	Buenas Prácticas de Manufactura	2
1.4	Surgimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura	2
1.5	Ventajas de implementar BPM en una planta.....	2
1.6	Actualización científica del programa	3
2.	INTRODUCCIÓN	4
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	6
3.1	Ubicación del estudio	6
3.2	Materiales y equipo	6
3.3	Metodología.....	6
3.3.1	Diagnóstico Inicial.....	6
3.3.2	Capacitaciones.....	7
3.3.3	Elaboración del Manual.....	7
3.3.4	Diagnóstico Final.....	8
3.3.5	Evaluación de capacitaciones.....	8
3.3.6	Diseño y Análisis Estadístico.....	8
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	9
4.1	Resultados de Diagnóstico Inicial	10
4.2	Resultados de Diagnóstico Final	11
4.3	Resultado de Capacitación	13
4.4	Resultados de comparación entre Diagnostico Inicial y Final.....	14
5.	CONCLUSIONES	15
6.	RECOMENDACIONES.....	16

7.	BIBLIOGRAFÍA.....	17
8.	ANEXOS	19

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1	Resultado de Diagnóstico inicial de evaluaciones de los verificadores.....	9
2	Análisis estadístico de diagnóstico inicial.....	9
3	Resultados promedios en el diagnóstico inicial	10
4	Evaluaciones realizadas por los verificadores en el diagnóstico final.....	11
5	Análisis estadístico de diferencias entre los evaluadores.....	11
6	Resultados promedios de en el diagnóstico final.....	11
7	Comparación de notas iniciales y finales de los evaluadores.....	13
8	Análisis estadístico evaluando diferencias entre diagnósticos.....	14

INDICE DE ANEXOS

Anexo	
Anexo 1. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.....	20
Anexo 2. Instructivo de listado de verificación anual.....	43
Anexo 3. Listado de verificación anual.....	49
Anexo 4. Señalalización del sistema de control para roedores.....	55
Anexo 5. Reglas generales para el personal de la planta.....	56
Anexo 6. Reglas para visitantes de la planta de concentrados.....	57
Anexo 7. Procedimientos para la eliminación de desechos.....	58
Anexo 8. Programa de limpieza en la planta.....	59
Anexo 9. Procedimiento de limpieza y control de plagas.....	61
Anexo 10. Procedimiento del adecuado manejo de vestidores.....	62
Anexo 11. Registro de enfermedades del personal.....	63
Anexo 12. Registro de resultados de exámenes médicos al personal.....	64
Anexo 13. Registro de accidentes al personal en el trabajo.....	65
Anexo 14. Registro de capacitaciones individuales.....	66
Anexo 15. Registro de capacitaciones grupales.....	67
Anexo 16. Registros de labores de mantenimiento del equipo.....	68
Anexo 17. Registro de reparación de equipos.....	69
Anexo 18. Registro de verificación de exactitud de balanzas.....	70
Anexo 19. Registro de control de limpieza de baños.....	71
Anexo 20. Registro de control de plagas.....	72
Anexo 21. Registro de devolución de producto.....	73

Anexo 22. Registro de reclamo de productos.....	74
Anexo 23. Registro de control de limpieza de alrededores.....	75
Anexo 24. Registro de devolución de ingredientes.....	76
Anexo 25. Registros de entradas y salidas de visitas.....	77

1. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Alimentos Concentrados

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

1.2 Higiene de los alimentos

Las operaciones de limpieza y desinfección son partes esenciales de la producción de alimentos y la eficiencia con que estas operaciones se llevan a cabo ejerce una enorme influencia en la calidad final del producto. La condición previa para un programa de limpieza eficaz es que la factoría y su equipo se haya diseñado teniendo presente los estándares higiénicos; el programa de limpieza mas eficiente puede ser inaplicable si en la fábrica o en el equipo hay graves deficiencias básicas y si en el diseño existen fallos de higiene nunca será totalmente efectiva.

La limpieza debe de llevarse a cabo si no continuamente, al menos a intervalos regulares y frecuentes de forma que se mantenga constantemente la buena calidad del producto. La forma en que debe realizarse la limpieza, depende principalmente de la naturaleza de la suciedad o mugre que debe eliminarse, el tipo de superficie a limpiar, los materiales empleados para la limpieza y el grado de limpieza requerido. (Forsythe y Hayes, 2002).

En el caso de los alimentos concentrados para animales y sus materias primas la contaminación fúngica y bacteriana es el principal problema de contaminación durante su almacenamiento. Las consecuencias afectan todos los eslabones productivos, desde problemas microbiológicos debido a niveles altos de micotoxinas hasta las pérdidas de productividad y baja conversión alimenticia de productores de pollo, cerdos y huevos. La contaminación ambiental, los factores ambientales y las fluctuaciones de temperatura y humedad son causas de la contaminación fúngica. (Premex, 2006).

1.3 Buenas Prácticas de Manufactura

Las buenas prácticas de manufactura son consideradas prácticas en plantas 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 mediante las distintas secciones. Fueron elaboradas por la administración de alimentos y medicamentos de Estados Unidos (FDA), tienen carácter de ley y tienen como factores de objeto a trabajadores, edificaciones y su 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).

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

1.4 Surgimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura surgen como una respuesta o reacción ante hechos graves, relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de los alimentos y/o medicamentos. Los primeros acontecimientos de BPM datan de 1906 en EEUU y se relaciona con la aparición del libro: “La jungla” de Upton Sinclair. La novela describía en detalle las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago, y tuvo como consecuencia una reducción del 50% del consumo de carne. Se produjo también la muerte de varias personas que recibieron suero antitetánico contaminado y preparado, que provocó la difteria en los pacientes tratados. La repercusión de los hechos hizo que el presidente Roosevelt pidiera al congreso la sanción del acta sobre drogas y alimentos, que en esencia trataba sobre la pureza de alimentos y fármacos y la preservación de adulteraciones (Palma, 2003).

1.5 Ventajas de implementar BPM en una planta

Cuando una empresa se encuentra certificada con BPM sus empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por diversos contaminantes, y por otra parte, mejora el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos.

Según OIRSA (2006) entre las ventajas específicas que se tienen en la implementación de BPM están las siguientes:

-
- Capacidad para exportar a mercados más exigentes y mejor remunerados.
- Prevenir y minimizar el rechazo de los productos, aumentando así, la confianza de los compradores.
- Mejorar las condiciones de higiene de los productos.
- Mejorar la imagen de los productos y aumentar las ganancias.

1.6 Actualización científica del programa

Al momento de implementar Buenas Prácticas de Manufactura en una empresa, no quiere decir que estas no deban tener algunos cambios en cuanto a la aplicación de nuevos procedimientos. El programa debe de ser revisado anualmente, y actualizado cuando sea necesario.

Según Barrientos (2000), la actualización de este sistema debe de hacerse cada vez que existan cambios en:

- Instalaciones físicas.
- Medio ambiente.
- Avances científicos.
- Cambios de empleados.
- Introducción de nuevos procesos.

2. INTRODUCCIÓN

La inocuidad de los alimentos es un elemento fundamental de la salud pública y un factor determinante del comercio de alimentos. Involucra a varias personas interesadas, entre ellos los productores primarios, los manipuladores de alimentos, los elaboradores, los comerciantes y los consumidores a lo largo de toda la cadena alimenticia.

Día a día los consumidores exigen más atributos de calidad en los alimentos que adquieren. Por la cual existen cierto tipo de procedimientos que garantizan la inocuidad de los productos en una empresa. Entre estas tenemos: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Procedimientos Estándares Operacionales (POE) y Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP). La aplicación de estas normas por parte de las empresas, les genera ser mas competitivas en el mercado ya que dan a entender que se trabaja en elaborar un producto con procedimientos óptimos en cuanto a inocuidad.

Se le denomina a Buenas Prácticas de Manufactura al conjunto de métodos, condiciones, procedimientos y elementos correctos necesarios para asegurar que el producto cuenta con los requerimientos de identidad, seguridad, pureza, calidad y potencia. Contar con este sistema, no solamente significa la obtención de un certificado de registro de calidad, sino que a su vez forma parte de una filosofía de trabajo que aspire a que la calidad sea un elemento presente en todas sus actividades y ámbitos, que sea un modo de trabajo y una herramienta indispensable para mantenerse competitiva. (Tirado, 2004).

La Escuela Agrícola Panamericana posee una planta de alimentos concentrados para animales, la cual abastece y/o complementa la dieta de los animales en las unidades de cerdos, ganado lechero, aves y equinos los cuales son los clientes internos y además posee clientes externos. Esta planta recientemente fue reubicada en otra área con instalaciones más grandes y seguras con mayor capacidad de producción, de tal manera que se cambio el tipo de proceso, almacenamiento, y toda la estructura que se poseía anteriormente.

Hace cuatro años se elaboró un manual de BPM Y POE en la antigua planta pero la metodología de los procesos de elaboración de alimentos concentrados y la infraestructura de la nueva planta es diferente por lo que era necesario elaborar un nuevo documento para definir nuevos procedimientos los cuales lleven a asegurar que los productos han sido preparados, procesados, empacados y mantenidos en condiciones sanitarias sin ningún tipo de contaminación y aptas para el consumo animal.

Al implementar Buenas Prácticas de Manufactura en una planta, que dicha implementación sea conocimiento de todo el personal de la planta y este mismo sea diariamente ejecutado se puede lograr garantizar que la planta se encuentra funcionando

con todas las normativas correspondientes de BPM y que los productos elaborados son inocuos y con la mejor calidad.

El objetivo principal del estudio fue elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la planta de alimentos concentrados. Comenzando por la realización de un diagnóstico inicial para evaluar el nivel de implementación existente en la instalación, continuando con la capacitación al personal sobre los lineamientos que exigen las BPM y terminando con la redacción del documento escrito en donde se sustente la realización de procedimientos para obtener productos de calidad.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3. UBICACIÓN DEL ESTUDIO:

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Planta de Concentrados de la Escuela Agrícola Panamericana.

3.2 MATERIALES Y EQUIPOS

Hojas de papel.

Libros para consulta.

Lápices y Bolígrafos.

Cámara fotográfica.

Computadora.

Hardware de almacenamiento masivo (USB).

Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de otras plantas.

Internet.

Portal académico de la EAP.

Impresora.

3.3 METODOLOGÍA

3.3.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

Para la realización de este estudio en primer lugar se realizó un diagnóstico inicial, tomando como base el instructivo de verificación anual de BPM el cual es recomendado por el FDA. Este fue evaluado por tres personas: jefe de planta, el investigador (tesista) y por una tercera persona el cual era un pasante de Ing. Industrial. La verificación se realizó en tres días seguidos con el objetivo de que los resultados de los evaluadores no cambiaran significativamente al realizar la evaluación en días seguidos. Al final se tabularon y se calcularon los datos numéricos del diagnóstico inicial con la fórmula especificada en la lista de verificación anual para la planta de concentrados (Anexo 3), observándose que la planta se encontraba deficiente en cuanto a la aplicación de BPM.

3.3.2 CAPACITACIONES

Para comenzar la implementación de BPM en la planta se procedió a realizar capacitaciones a los empleados en las áreas de mayor interés. En total se realizaron cuatro exposiciones en donde se trataron los siguientes puntos:

Capacitación 1: Definición de BPM y parámetros que se evalúan.

Capacitación 2: Manejo adecuado de desechos.

Capacitación 3: Programa de limpieza general de la planta y normas generales para visitantes y personal.

Capacitación 4: Manejo adecuado de los vestidores y descripción de responsabilidades.

El personal es el elemento de mayor interés e toda planta de procesamiento ya que es el que realiza todas las actividades en la producción y son los que mas necesitan conocer el significado de BPM para la optimización de todos aquellos procedimientos de limpieza, empaclado y proceso de producción, por lo cual se impartieron las capacitaciones anteriormente mencionadas. Simultáneamente se realizaron las capacitaciones y se logró un cambio importante ya que el personal mejoró en la aplicación de orden e higiene general en la planta, al realizar un adecuado manejo de desechos en el interior y exterior de la misma y colaborar constantemente en la limpieza de bodegas y otras áreas exteriores.

3.3.3 ELABORACIÓN DEL MANUAL

Simultáneamente a la aplicación de BPM se logró redactar un manual de BPM para la planta y se tomó como base la parte 110 del título 21 del Código de Reglamentos Federales (CRF) de los Estados Unidos. Este manual se hizo con el objetivo de poseer una herramienta que logrará sustentar todos los procedimientos discutidos en las capacitaciones. Este manual contiene un marco teórico en el cual se detallan todas las acciones a seguir en la planta, correspondientes a BPM y especificadas en el CRF. Al mismo tiempo contiene una serie de anexos en donde se detallan los registros que se deben de mantener en la planta ante una determinada acción, procedimientos a seguir en cuanto a la aplicación de una adecuada limpieza y la eliminación de desechos y un croquis de la planta.

Las partes del marco teórico de las cuales esta compuesta el manual son las siguientes:

- A. Disposiciones generales:** Se detallan las líneas de autoridad del personal, así como sus respectivas responsabilidades, control de enfermedades y obligaciones a seguir por parte de los visitantes.
- B. Edificios e instalaciones:** Se detalla la infraestructura de la planta por ejemplo: las puertas, ventanas, techos, etc., mencionando las fortalezas que se tienen y el adecuado estado que deben de poseer así como las desventajas con respecto a las especificaciones de BPM.

- C. Equipo y utensilios:** Se describen todas las máquinas y herramientas utilizadas en el proceso de producción de la planta especificando el correcto estado que deben de poseer y las acciones que se deben de tomar en caso de algún defecto.
- D. Producción y controles de proceso:** Se especifican detalladamente los pasos a seguir en el proceso de producción desde que ingresa la materia prima hasta que sale a la venta el producto final
- E. Niveles de Acción por defecto:** Se señalan las acciones a realizar en caso de que algún producto sea devuelto por algún cliente o que se reciba materia prima en mal estado.

3.3.4 DIAGNÓSTICO FINAL

Después de que se hubieron realizadas las capacitaciones y se redactó el manual con los nuevos procedimientos a seguir de la implementación de BPM, se realizó un diagnóstico final para observar el grado de mejora que se logró obtener al trabajar en la implementación de BPM. Este diagnóstico final se tomó de la Lista de verificación anual de la planta de Concentrados (Anexo 3) y fue elaborada en tres días distintos (tres repeticiones) por tres evaluadores: el investigador (tesista), jefe de planta y una tercera persona. Al tabularse los datos de los resultados del diagnóstico final, se pudo observar una diferencia significativa con respecto a los resultados del diagnóstico inicial.

3.3.5 EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES

Al finalizar las capacitaciones se realizó una evaluación escrita al personal operativo de la planta. Esto con el fin de observar el grado de comprensión obtenido durante las cuatro capacitaciones que se realizaron.

3.3.6 DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para realizar el análisis de datos se utilizó el programa Sistema de Análisis Estadístico "SAS", en su octava versión.

- Se utilizó un modelo completamente al azar para realizar la prueba de separación de medias (tukey), con el objetivo de observar si existían diferencias entre los verificadores, tanto en el diagnóstico inicial como el final.
- Se elaboró un autopareo y prueba t para determinar si existían diferencias significativas en las notas del diagnóstico inicial y el final y también para verificar si existieron diferencias significativas entre los evaluadores.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADO DE DIAGNÓSTICO INICIAL

Al realizarse el primer diagnóstico siguiendo la guía de la lista de verificación anual para la aplicación de BPM (Anexo 3) se obtuvieron resultados bajos, como se puede observar en el cuadro 1, esto por el hecho que no se estaban cumpliendo algunas especificaciones de BPM de vital interés. Estas calificaciones son en porcentaje con base en 100, mientras más se acerque a 100 más se cumplirá con el seguimiento de BPM.

El listado de verificación esta dividido en siete variables los cuales se evalúan: Establecimiento, Diseño de la planta, Equipos y utensilios, Higiene, Personal, Proceso y Empacado y almacenamiento. Cada variable posee un determinado número de preguntas, las cuales poseen un determinado valor, los cuales se promedian posteriormente para saber el nivel de cumplimiento de BPM según el criterio del evaluador.

Cuadro 1. Resultado de Diagnóstico Inicial de evaluaciones de los verificadores

Verificador	Repetición	Porcentaje %
Investigador	1	56.53
Investigador	2	55
Investigador	3	57.69
Jefe de planta	1	51.87
Jefe de planta	2	58.34
Jefe de planta	3	56.34
Tercera persona	1	69.05
Tercera persona	2	73.95
Tercera persona	3	67.27

Al analizar esta tabla se puede observar que la calificación del jefe de planta y el verificador son similares y sus criterios no cambian significativamente de un día a otro.

Cuadro 2. Análisis estadístico de diagnóstico inicial evaluando las diferencias entre los evaluadores.

Verificador	Agrupamiento	Media	CV	Pr > F
Tercera persona	A	70.09	4.73	0.0015
Investigador	B	56.41		
Jefe de planta	B	55.51		

Las medias se consideran significativamente diferentes cuando: $Pr < 0.05$.

Al analizar el cuadro 2, se puede observar que entre las medias de las evaluaciones que realizaron tanto el investigador como el jefe de planta, no existen diferencias significativas y sus respectivos criterios son similares. Pero la media de las evaluaciones realizadas por la tercera persona (practicante) resultó significativamente diferente, esto se puede deducir por el poco conocimiento técnico que posee este evaluador sobre el procesamiento de alimentos concentrados.

Cuadro 3. Resultados promedios de los parámetros evaluados en la planta en el diagnóstico inicial, expresado en porcentajes.

Secciones	% Investigador	% Jefe de Planta	% Tercera persona
Establecimiento	45	48.33	51.66
Diseño de planta	69.56	65.87	60.86
Equipo y utensilios	66.6	53.3	86.6
Higiene	50	45.45	81.8
Personal	40.7	37	40.7
Proceso	61.11	69.18	77.77
Empacado y almacenado	61.9	69.5	91.3
Total	56.41	55.51	70.09

Según se puede observar en el cuadro 3, el investigador y el jefe de planta dieron calificaciones muy similares a todos los siete aspectos evaluados. La tercera persona también le dio una calificación baja pero menor en comparación con los otros dos evaluadores. Sin embargo los tres coinciden en darle una calificación bastante baja al personal, esto debido a lo siguiente:

- No existen procedimientos escritos que describan las funciones, responsabilidades y alcance de autoridad del personal.
- No existen registros realización de las capacitaciones que recibe el personal.
- No existen procedimientos escritos para el ingreso de visitantes a la planta.
- No se tienen establecidas las reglas generales de la planta de concentrados, con respecto a no comer, no fumar, uso adecuado del uniforme.
- Las herramientas y utensilios para limpieza no se almacenan adecuadamente.
- Cuando ingresa un empleado, a este no se le realiza un examen médico ni tampoco una evaluación previa formación.

Tanto el investigador como el jefe de planta le dieron una nota baja al aspecto de la higiene, esto debido a lo siguiente:

- Los empleados no mantienen limpios ni ordenados los vestidores.
- No existe un procedimiento escrito sobre el buen estado que deben de poseer los vestidores.
- No hay un manejo adecuado de la basura en la planta, ni tampoco una adecuada eliminación de la misma.
- No existe un programa escrito de limpieza en la planta.
- No existe una correcta identificación de los utensilios utilizados para limpieza del interior de la planta y limpieza de su exterior.

4.2 RESULTADOS DE DIAGNÓSTICO FINAL

Cuadro 4. Resultado de Diagnóstico Final sobre las evaluaciones realizadas por los verificadores

Verificador	Repetición	Porcentaje %
Investigador	1	80.08
Investigador	2	82.03
Investigador	3	73.40
Jefe de planta	1	82.16
Jefe de planta	2	86.22
Jefe de planta	3	80.87
Tercera persona	1	72.47
Tercera persona	2	82.45
Tercera persona	3	74.58

Al observar el cuadro 4, se nota que los puntos de vista del investigador y el jefe de planta son similares y difieren muy poco de un día para otro, al obtenerse resultados similares, esto debido al conocimiento técnico que ambos poseen de BPM.

Cuadro 5. Análisis estadístico del diagnóstico final evaluando las diferencias entre los verificadores.

Verificador	Agrupamiento	Media	CV	Pr > F
Jefe de planta	A	83.08	2.4063	0.014
Investigador	AB	78.50		
Tercera persona	B	76.5		

Las medias son significativamente diferentes, ya que $Pr < 0.05$.

Al realizar la separación de medias el agrupamiento del investigador resulto ser AB, esto debido a que en sus resultados no existen diferencias significativas con la de los otros dos evaluadores. Sin embargo el criterio del jefe de planta es significativamente diferente al de la tercera persona.

Cuadro 6. Resultados promedios de los parámetros evaluados en la planta en el diagnóstico final, expresado en porcentajes.

Secciones	% Investigador	% Jefe de Planta	% Tercera persona
Establecimiento	78.33	80.66	81.66
Diseño de planta	81.15	78.4	75.36
Equipo y utensilios	75.55	83.58	77.77
Higiene	90.9	97.48	81.81
Personal	67.87	77.96	67.89

Proceso	77.8	80.46	76.60
Empacado y almacenado	77.76	83.1	71.42
Total	78.45	83.08	76.07

Como se puede observar en el cuadro 6, se mejoró considerablemente los porcentajes en todos los aspectos, esto de hecho a que se trabajó intensamente en la elaboración de ciertos documentos escritos los cuales se exigían en el instructivo del listado de verificación de BPM, al mismo tiempo se trabajó en la corrección de algunas desviaciones que existían en la planta, las cuales se lograron captar en el diagnóstico inicial.

Los aspectos los cuales tuvieron una mejora más significativa en el diagnóstico final fueron: Establecimiento, Equipo y utensilios, Higiene y Personal. Específicamente las causas de las mejorías son las siguientes:

Establecimiento:

- Se elaboraron registros para documentar las visitas del personal de mantenimiento y las acciones que se realizaron en la planta en un determinado día.
- Se elaboraron procedimientos escritos sobre el adecuado manejo de recolección, manejo y eliminación de desechos en el área de la planta, poniéndolos en práctica con los empleados, obteniéndose buenos resultados.
- Se elaboró un procedimiento sobre las adecuadas medidas que se deben de tener por parte de los empleados cuando se va realizar fumigación en la planta, así mismo un registro para documentar cuando se va realizar dicha actividad.

Equipo y utensilios:

- En las capacitaciones se expuso al personal de la planta, la importancia de mantener los contenedores en las condiciones adecuadas (sellados con tapa), obteniéndose una aceptable respuesta en su respectiva aplicación por parte del personal.
- Se expuso por medio de capacitaciones al personal el adecuado uso que se le debe de dar a los utensilios, utilizando algunos específicamente para manipular alimento y otros para manipular basura.
- Se asignó un lugar específico para almacenar los utensilios de limpieza, al mismo tiempo se logró diferenciar entre el equipo que específicamente debe de ser utilizado para alimento y el equipo para manipular basura.

Higiene:

- Se expuso mediante capacitaciones al personal, el adecuado manejo y estado que deben de poseer los vestidores en el progreso y el final del día, haciéndose énfasis en la importancia que representa esto para la empresa y se obtuvieron buenos resultados.
- Se elaboró un programa de limpieza general de la planta, en donde se incluyen todas las áreas de la misma, frecuencia de limpieza de cada una de ellas, utensilios que deben de ser utilizados en cada una y el adecuado manejo de desechos que se debe de seguir.

- Se contactó periódicamente sobre la correcta eliminación de basura en cada una de las áreas de la planta.
- Se logró mantener la adecuada limpieza en el área de producción de la planta al término de cada jornada (diurna y vespertina), lográndose mantener con el objetivo implantarse como parte de la cultura laboral de los trabajadores.

Personal:

- Se desarrollaron procedimientos escritos que describen las funciones, responsabilidades y el alcance de autoridad del personal.
- Se redactaron las normas generales de la planta de concentrados y se les hicieron saber a los empleados mediante las capacitaciones, en donde se hizo énfasis en normas de higiene personal y normas disciplinarias como no comer ni fumar dentro de ella.
- Se elaboraron formatos de registros de capacitaciones para el personal, tanto individuales como grupales.
- Se elaboró un procedimiento escrito que describe las normas que deben de seguir los visitantes que lleguen a la planta.
- Se logró capacitar al personal en lo referente a BPM y todas aquellas precauciones especiales que se debían de tener en la planta sobre la implementación de BPM.

4.3 RESULTADO DE CAPACITACIÓN

Al realizar la evaluación de los temas impartidos en la capacitación, las notas tuvieron un promedio de 82% con una desviación estándar de 8.35%. Por lo que se puede observar que los empleados poseen un óptimo conocimiento de las BPM en la planta.

4.4 RESULTADOS DE COMPARACIÓN ENTRE DIAGNÓSTICO INICIAL Y FINAL.

Cuadro7. Comparación de notas iniciales y finales de los evaluadores.

Verificador	Repetición	D. Inicial	D. Final	Diferencia
Investigador	1	56.53	80.08	+ 23.55
Investigador	2	55	82.03	+ 27.03
Investigador	3	57.69	73.40	+ 15.71
Jefe de planta	1	51.87	82.16	+ 30.29
Jefe de planta	2	58.34	86.22	+ 27.88
Jefe de planta	3	56.34	80.87	+ 24.53
Tercera persona	1	69.05	72.47	+ 3.42
Tercera persona	2	73.95	82.45	+ 8.5
Tercera persona	3	67.27	74.58	+ 7.31

persona

Se puede observar el cambio significativo de las notas iniciales con las finales según el criterio de los evaluadores: investigador y jefe de planta. Ambos evaluadores coinciden en que la aplicación de BPM están dando resultados y generando mejores procedimientos en la planta. El cambio menos significativo fue el de la tercera persona, pero cabe destacar que fueron individuos diferentes en ambos diagnósticos, por lo que la inclusión de este evaluador solo se hizo para complementar este estudio.

Hipótesis:

Ho: No existen diferencias entre la calificación del diagnóstico inicial y final.

Ha: Existe diferencia entre la calificación del diagnóstico inicial y el final.

Cuadro 8. Análisis estadístico evaluando diferencias entre diagnósticos.

Media	Desviación estándar	P > t
18.67	4.47	< 0.0001

Se puede observar en el cuadro 8 que la probabilidad es $0.0001 > 0.005$ por lo que acepto la hipótesis alterna (Ha) y se deduce de que se encontró diferencia significativa entre las notas del diagnóstico inicial y el final.

La media de la diferencia del diagnóstico inicial con el final es 18.67, tomando en cuenta todos los resultados de todos los evaluadores por lo que se concluye que se tuvo un cambio importante en cuanto a implementación de BPM en la planta.

5. CONCLUSIONES

Se redactó un Manual de BPM en la planta de concentrados de la EAP, el cual servirá como una herramienta para desarrollar adecuadamente los procesos de producción y limpieza.

Se elaboraron las correspondientes normas, registros y procedimientos que se exigen para la implementación de BPM y que sirven para sustentar la existencia de estas dentro de la planta.

Se capacitó al personal en las áreas que exigen mayor interés para la implementación de BPM, como ser: manejo adecuado de desechos, contaminación cruzada y existencia de registros y procedimientos.

Se logró un cambio significativo de 18.67% de diferencia, con respecto al diagnóstico inicial con el final.

6. RECOMENDACIONES

Validar el Manual de BPM por medio de la constante realización de los procedimientos que se especifican en el mismo.

Adquirir un contenedor de basura amplio para la planta de concentrados, para almacenar correctamente los desechos y desperdicios permanentemente.

Realizar el instructivo de verificación de BPM anualmente, para corroborar el nivel del cumplimiento de las mismas.

Capacitar e instruir a todo empleado nuevo de la planta de concentrados, sobre el significado de las BPM y los procedimientos que requieren su implementación dentro de la planta de concentrados.

7. BIBLIOGRAFÍA

Barrientos, E. 2000. Curso sobre sistemas de calidad para la Industria Láctea. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Francisco Morazán, Honduras.

FDA (Food and Drug Administration, US). 2004. Requirements of laws and Regulations Enforced by the U.S. Food and Drug Administration. Animal Products (en línea). Consultado el 30 de Septiembre 2006. Disponible en: <http://www.fda.gov/opacom/laws/dshea.html#sec9>.

Forsythe, S.; Hayes, P. 2002. Higiene de los alimentos Microbiología y HACCP. 1999. Kluwer Academia/Plenum Publishers, Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 489p.

Godoy, G. 2001. Notas: Seminario-Taller sobre Buenas Practicas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura en la Producción de Frutas y Hortalizas frescas. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Madrid, A, Madrid, J. 1995. Piensos y alimentos para animales. AMV Ediciones, Mundi-Prensa. Madrid, España. 322p.

OCETIF. 2006. Buenas Prácticas de Manufactura. (en línea). Consultado el 3 de Octubre 2006. Disponible en: http://www.ocetif.org/buenas_prácticas.html.

Palma, E. 2003. Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la planta de Industrias Hortofrutícolas de Zamorano. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el grado académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 114p.

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). 2000. Generalidades sobre Buenas Prácticas de Manufactura (en línea). Consultado el 12 de Septiembre de 2006. Disponible en: <http://www.oirsa.org/Publicaciones/VIFINEX/Manuales/Manuales-2000/Manual-04/1-generalidades.htm>

Tirado, L. 2004. Elaboración de un manual de Buenas Practicas de Manufactura en la planta de Alimentos Balanceados "PROTEÍNA" S.A. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el grado académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 83p.

Tecnología en Ingredientes para nutrición animal (Premex). 2004. Sistemas de Calidad y tecnologías (en línea). Consultado el 28 de Octubre de 2006. Disponible en: http://www.premex.com.co/about_premex/quality_system/index.html

8. ANEXOS

ANEXO 1

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
ZAMORANO**

CARRERA DE AGROINDUSTRIA



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

PLANTA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS

Elaborado como proyecto de graduación por: Guillermo Ayestas Moreno.

**Revisado por: M.A.E. Edward Moncada.
M.A.E. Jaime Nolasco.**

Índice del Manual

Índice.....	21
Introducción.....	22
Definiciones.....	23

Marco Teórico:

1. Subparte A – Estipulaciones generales.....	25
2. Subparte B - Edificios e Instalaciones.....	31
3. Subparte C - Equipos y Utensilios.....	36
4. Subparte D - Producción y controles de proceso.....	38
5. Subparte E - Niveles de acción por defectos.....	42
Instructivo del listado de verificación anual de BPM.....	43
Listado de verificación anual.....	49
Señalización del sistema de control para roedores en la planta.....	55
Reglas generales para el personal de la planta de concentrados.....	56
Reglas para visitantes de la planta de concentrados.....	57
Procedimientos para eliminación de desechos del interior de la planta.....	58
Programa de limpieza en la planta.....	59
Procedimiento de saneamiento y control de plagas.....	61
Procedimiento del adecuado manejo de vestidores.....	62
Registro de enfermedades del personal.....	63
Registro de resultados de exámenes médicos al personal.....	64
Registro de accidentes al personal en el trabajo.....	65
Registro de capacitaciones individuales.....	66
Registro de capacitaciones grupales.....	67
Registro de labores de mantenimiento del equipo.....	68
Registro de reparación de equipos.....	69
Registro de verificación de exactitud de balanzas.....	70
Registro de control de limpieza de baños.....	71
Registro de control de plagas.....	72
Registro de devolución de producto.....	73
Registro de reclamo de productos.....	74
Registro de control de limpieza de alrededores.....	75
Registro de devolución de ingredientes.....	76
Registro de entradas y salidas de visitas.....	77

INTRODUCCIÓN:

La nueva planta de alimentos concentrados para animales de la Escuela Agrícola Panamericana, se encuentra en una transición después de su reciente construcción. Actualmente en la planta se procesa varios tipos de alimentos para: bovinos, cerdos, peces y aves.

En búsqueda de la excelencia en la satisfacción del cliente y competitividad en el mercado se han realizado algunos cambios cuyo objetivo es obtener mejoras que lleven a la planta a funcionar con una óptima eficiencia y obtener mejores productos.

La implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la unidad, las cuales vayan sustentadas con un Manual de lo mismo, es con la finalidad de realizar diariamente procedimientos que aseguren que los alimentos los cuales están siendo procesados posean un excelente nivel de inocuidad el cual no solamente logre generar satisfacción en la cartera de clientes ya establecida, sino que también pueda ser un vector para atraer clientes nuevos y de esta manera, obtener mayores utilidades.

El siguiente documento está redactado con base en la Norma de Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración, empaqueo, o manejo de alimentos para humanos, esta norma fue elaborada por la Administración de Medicamentos y Alimentos de Estados Unidos y fue adaptado a las necesidades actuales existentes de la planta de alimentos concentrados de Zamorano, la cual actualmente no posee la certificación de BPM.

El manual se encuentra dividido en las siguientes subpartes:

- A. Disposiciones generales.
- B. Edificios e instalaciones.
- C. Equipo.
- D. Producción y controles de proceso.
- E. Niveles de acción por defectos.

Las subpartes anteriormente mencionadas sustentan teóricamente de las definiciones de los procedimientos, así como su óptima realización en las diferentes secciones en que se encuentra dividida la planta.

Además del marco teórico contextual redactado en las subpartes, se elaboraron una serie de procedimientos y registros, los cuales son específicos y deben de implementarse diariamente o cuando sea necesario para facilitar el control de los procesos ya establecidos y proveer información con evidencia de que las prácticas establecidas en el documento se estén llevando a cabo. Estos registros y procedimientos están incluidos al final del manual en forma de anexos.

Este manual debe de estar en manos del jefe técnico y jefe de planta de la unidad, los cuales lo deben de poner a la disposición de los operarios de la planta, ya que ellos serán los encargados de llevar a cargo los procedimientos establecidos.

Definiciones:

Acción correctiva: Procedimientos que deben seguirse cuando existe desviación en los límites críticos.

Análisis: Distinción de las partes de un todo hasta dar a conocer sus principios.

Anexo: Documento que se encuentra relacionado con otro documento base.

Asesoría: Servicio que brinda una entidad a otra, sobre adecuados procesos y optimizaciones.

Calibración: Ajuste de una maquina o aparato de pruebas para poder realizar exactas mediciones.

Capacitación: Acción de hacer apto a alguien y habilitarle para poder realizar alguna determinada labor.

Contaminación Cruzada: Proceso por el que los microorganismos o residuos de un área son trasladadas, generalmente por utensilio manipulador de alimentos, a otra área la cual se encontraba limpia, afectando las superficies y el alimento.

Derrame: Porción de materia que se desperdicia por defecto del recipiente que lo contenía.

Desviación: Fallo en el cumplimiento de un procedimiento establecido.

Dieta: Régimen de alimentación de un animal, la cual puede variar según su edad y especie.

Estándar: Tipo, modelo, patrón, nivel.

Formato: Modelo de un documento de registro que será llevado a cabo.

Grifo: Llave para cerrar o dar salida a un liquido.

Higiene: Concepto que incluye los procesos de limpieza de equipos, superficies, utensilios y áreas de un lugar de procesamiento.

Inocuidad: Certeza de que un alimento o ingrediente utilizado en una cantidad o una manera acostumbrada no será causa de un daño o enfermedad al consumidor.

Lote: Alimento producido durante un periodo de tiempo indicado por un código específico.

Mantenimiento: Nombre que se le da al departamento de una empresa el cual tiene como labor el adecuado funcionamiento del equipo de la misma y mantenerlo en buenas condiciones.

Materia prima: Porción de un producto empleada en la fabricación del mismo, excluyendo los materiales de envasado.

Organigrama: Cuadro que expresa gráficamente la organización de una entidad determinada.

Permeabilidad: Velocidad de que una sustancia líquida atraviese una membrana.

Plaga: Cualquier animal o insecto no deseable, que incluye aunque no está limitado a aves, roedores, moscas, larvas, etc.

Registro: Documento que sirve como base para la documentación de una acción específica.

Residuo: Parte o porción que queda de un todo.

Tolva: Compartimiento metálico donde se mantienen los ingredientes durante su procesamiento.

Utensilio: Herramienta que sirve para uso manual y frecuente.

Vector: Animales, plantas que pueden transportar gérmenes de un huésped a otro.

1. SUBPARTE A – ESTIPULACIONES GENERALES

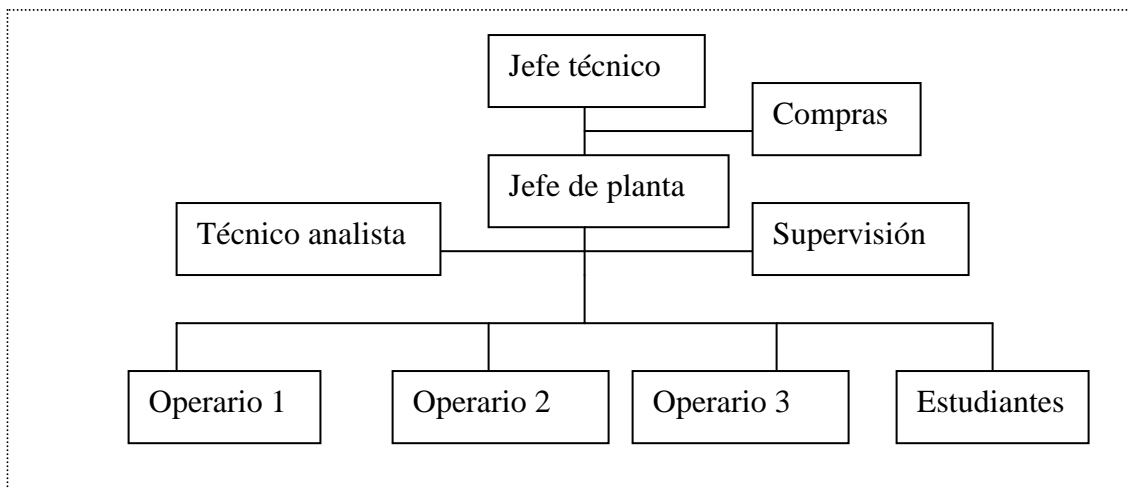
La planta de alimentos concentrados de Zamorano es parte de las empresas universitarias que son coordinadas por la carrera de Agroindustria alimentaria. Cuenta con un jefe técnico el cual coordina la unidad y define los adecuados procesos de producción que se deben de llevar a cabo y con un instructor o jefe de planta el cual esta permanentemente en la planta y monitorea el funcionamiento operativo de la misma, el cual se lleva a cabo por los estudiantes y operarios.

El jefe de planta cuenta con el apoyo de un técnico analista, el cual realiza los análisis correspondientes al control de calidad de las materias primas en el laboratorio, y con un supervisor el cual coordina el proceso de producción.

Existe también un empleado el cual coordina y supervisa las compras de la materia prima en la parte administrativa realizando los pedidos e informando la fecha específica de llegada de estas a la planta.

Diariamente en la planta laboran de 14 – 16 estudiantes los cuales colaboran con todas las áreas de producción y se rigen por la rotación diaria de puestos de trabajo la cual ya ha sido establecida por el jefe de planta.

Cada grupo o responsable reporta y depende del nivel inmediato superior del organigrama de la empresa y labora de la misma forma a los responsables o grupos que se encuentran en su mismo nivel.



Organigrama de la planta de concentrados.

Personal:

El principal grupo de apoyo al jefe de planta son los operarios sobre los cuales esta la responsabilidad de llevar a cabo el proceso con todas las especificaciones. El grupo de

estudiantes esta a cargo directamente del jefe de planta y su principal función es colaborar en el flujo de proceso de elaboración de los concentrados

Lineamientos a seguir por el personal de la planta

Es importante definir las responsabilidades específicas de cada uno de los miembros involucrados en la planta de concentrados, haciendo énfasis en las personas que trabajan de manera permanente en la instalación. Dentro de las responsabilidades del personal de la planta están:

Jefe de planta

- Informar al jefe técnico defectos de cualquier tipo existentes.
- Coordinar actividades de producción y recibo de materia prima.
- Mantener un ambiente laboral sano dentro de la planta.
- Atender eventos oficiales.
- Contribuir a la enseñanza de los estudiantes por medio de charlas y respuestas a dudas técnicas.
- Resolver cualquier tipo de problemas que se presenten internamente en la planta.
- Planificar la compra de materia prima.
- Monitorear la cantidad de materias primas presentes en bodegas para el aseguramiento de la producción.
- Delegar responsabilidades a empleados y estudiantes.
- Designar actividades al personal tanto dentro como fuera de la planta.
- Ser ejemplo de responsabilidad a seguir entre los empleados, estudiantes y visitas.
- Atender visitantes y pedirles que se registren en la hoja de entradas y salidas de visitantes (Anexo 25).
- Velar por el cumplimiento de las indicaciones de los inspectores de higiene y seguridad, control de plagas y el técnico analista.
- Colectar todo tipo de impresiones e inconformidades de los empleados, visitantes, estudiantes, etc., que afecten a la planta de concentrados y tomar medidas de ser necesario.
- Velar por la seguridad laboral de los empleados y estudiantes.
- Enviar al empleado o estudiante a clínica en caso de enfermedad o lesión y registrarlo en la hoja de control de accidentes al personal (Anexo 13).
- Asegurarse del control de enfermedades del personal (Anexo 11).
- Participar en las capacitaciones impartidas al personal.

Técnico Analista

- Monitorear estándares de calidad de las materias primas que se reciben y de los concentrados producidos en la planta.
- Coordinar actividades para la inspección de calidad en la planta de concentrados.
- Registrar el resultado de las auditorias de las inspecciones a la planta de concentrados.
- Informar sobre los resultados de las inspecciones al jefe de planta.
- Contribuir al aprendizaje de los estudiantes.

- Dar recomendaciones escritas para la mejora de los posibles defectos de las materias primas, después de haber realizado la inspección.
- Realizar las inspecciones al menos una vez al mes.
- Verificar el cumplimiento de las recomendaciones establecidas en cada inspección.
- Reportar por escrito al jefe técnico los resultados de las inspecciones.
- Participar en las capacitaciones asignadas al personal de la planta.

Empleado de compras

- Facturación de ventas internas y externas de la planta.
- Elaboración de órdenes de compra de materia prima.
- Cotización de precios de materias primas.
- Realizar el cierre inventario en coordinación con el jefe de planta al fin de mes.

Operarios

- Ejecutar las disposiciones referidas por el jefe de planta.
- Colaborar en el aprendizaje de los estudiantes.
- Informar cualquier problema interno al jefe de planta.
- Realizar todas las acciones requeridas para llevar a cabo la producción previamente planificada por el jefe de planta.
- Atender el despacho de producto.
- Cumplir con las especificaciones del producto final establecidas por el técnico analista.
- Colaborar con el mantenimiento preventivo de la planta.

Estudiantes

- Aprender los conocimientos básicos del manejo de una planta de alimentos concentrados.
- Consultar con el personal de la planta las respectivas inquietudes.
- Cumplir con el reglamento de Zamorano y las normas internas de la planta.
- Elaborar sugerencias que puedan favorecer a la mejora continua de la planta de concentrados.
- Seguir con la rotación de trabajo previamente elaborada por el jefe de planta.

Personal y control de enfermedades

- Es responsabilidad del jefe técnico de la unidad y del jefe de planta velar por el control de enfermedades de los empleados.
- Una de las consideraciones para el control de enfermedades es la realización de exámenes médicos semestrales de heces, sangre, orina y físico general a los

empleados. Estos resultados deben de ser registrados y archivarse colocando las constancias médicas correspondientes (Anexo 12).

- Si se presenta la situación de que un empleado o estudiante este enfermo, este debe de ser retirado de las labores de producción y enviado a la clínica ya que de mantenerse en las labores existe riesgo de contaminación cruzada entre la persona y el alimento.
- En caso de enfermedad, para dirigirse a la clínica se debe de contar con una autorización por escrito, la cual debe de ser emitida por el jefe de planta, o por otra persona delegada al empleado.
- De ocurrir alguna lesión en el interior de la planta y que se considere de emergencia, se debe de llevar a la persona a clínica sin contar con la respectiva autorización.
- El personal con heridas o cualquier tipo de lesiones puede laborar en la planta únicamente si estas han sido previamente tratadas y se encuentran cubiertas.
- Se debe de realizar por lo menos una vez al año un examen de presencia de sustancias extrañas en el organismo al personal que manipule agentes biológicos, químicos y físicos que puedan perjudicar la salud.

Personal e Higiene

- Todas las personas que laboren en la planta y trabajen directamente con el alimento, deben de tomar al menos un baño diario.
- Todos los empleados y estudiantes deben de utilizar el respectivo equipo de protección (casco, mascarilla de filtro y tapones auditivos) y los zapatos deben de ser de cuero cerrado con una suela antideslizante.
- El equipo de protección personal debe de ser proveído por el jefe de planta.
- El personal que labore en la parte de las mezcladoras debe de utilizar todo el equipo con protección correspondiente (gafas, tapones auditivos, casco y mascarilla de filtro).

Personal y Conducta

- El personal no debe de jugar en el interior de la planta ni subirse en algún equipo para realizar labores innecesarias.
- Los baños y urinarios deben de ser enjuagados después de cada uso (bajando la palanca).
- Ningún empleado ni estudiante debe de comer en el interior de la planta. Los empleados pueden ingerir sus alimentos en la sección de los vestidores, siempre procurando depositar los desechos y desperdicios en el basurero.
- No deben de existir herramientas de mantenimiento en el área de producción.
- Los casilleros deben de mantenerse en buen estado, manteniendo la limpieza y el orden en los mismos.
- Todo el personal debe de atender las reglas generales de la planta (anexo 5).

Visitantes

- Las personas que deseen visitar la planta deben de solicitar la visita con suficiente anticipación, la cual debe de ser aprobada por el jefe de planta.
- Los visitantes deben reportarse en la posta de la carrera de Ciencia y Producción, mostrar la respectiva identificación y esperar su confirmación, previo a su ingreso.
- Si la visita ingresa en vehículo, este puede estacionarse en el espacio que hay frente a los vestidores, preferiblemente de retroceso para facilitar una evacuación en caso de alguna emergencia.
- Las visitas deben de comprender y aceptar el reglamento para visitantes de la planta de concentrados previo a entrar a la planta (anexo 6).
- Los visitantes deben de registrarse en el libro de visitas de la planta (anexo 25).
- Los visitantes deben de ser dirigidos en la planta por el jefe de planta o por una persona designada por el, de no haber algún guía la visita debe de ser suspendida.
- Los visitantes deben de utilizar el mínimo equipo de protección (casco y mascarillas desechables) estos deben de ser proveídos por el jefe de planta y devueltos por los visitantes al termino de la visita.

Educación y Capacitación:

- El personal de la planta de concentrados debe de recibir constante capacitación sobre temas relacionados con la industria de alimentos balanceados para animales. Esto con el objetivo, de que el personal posea un adecuado conocimiento del rubro para el cual se trabaja en la planta de concentrados.
- Es importante que en el programa de capacitaciones se incluyan temas relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura, para fomentar entre los empleados la significativa importancia de la inocuidad en la industria de alimentos. Entre los temas de capacitaciones se pueden mencionar los siguientes:
 - Limpieza de planta y equipo.
 - Manejo de inventarios.
 - Control de primeros auxilios.
 - Adecuado manejo de materias primas y producto terminado.
 - Prevención de accidentes
 - Implementación de procedimientos de BPM a seguir en la planta.
 - Uso de formatos y control de registros.
 - Servicio al cliente.
- Las capacitaciones no deben de interferir con los horarios de producción, estas deben de llevarse a cabo en periodos de receso u otros momentos donde no haya que producir. Además deben de programarse con suficiente anticipación.

- Es de significativa importancia que el personal ponga en practica los conocimientos adquiridos en las capacitaciones y transmitirlos a las personas las cuales no hayan asistido a las capacitaciones, principalmente los estudiantes.
- Toda capacitación debe documentarse, llenando el formato de capacitación individual (anexo 14) o el formato individual de capacitación de los empleados (Anexo 15) dependiendo del caso.

2. SUBPARTE B – EDIFICIOS E INSTALACIONES:

2.1 Ubicación

La planta de alimentos concentrados de la Escuela Agrícola Panamericana se encuentra localizada dentro de las instalaciones de la misma, en el Km. 33 de la carretera panamericana que conduce a Danlí, frente a las oficinas de la carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria.

2.2 Planta y sus alrededores

Al lado a la planta de concentrados esta otra planta de procesamiento que es la planta de granos y semillas en donde se preparan y empacan granos y semillas para su posterior venta, en la parte lateral derecha se encuentra una plantación de mangos y en la parte lateral izquierda posee sembrado un pequeño jardín con plantas ornamentales.

Es muy importante mantener las áreas externas de la planta, limpias y sin presencia de malezas y desechos orgánicos e inorgánicos, ya que estos pueden ser un vector de transmisión de plagas e insectos que puedan invadir las instalaciones. Además es importante mantener una cultura de orden y limpieza la cual pueda ser visible desde fuera de la planta.

- La maleza que crezca frente a los baños debe de ser cortada de tal manera que no quede visible, esto debe de realizarse cada vez que se encuentre crecida.
- Durante la temporada de producción debe de inspeccionarse que no hayan mangos caídos debajo de los árboles que se encuentran al lado del área de recibo de maíz, ya que estos atraen moscas. Si existen, se deben de depositar en un saco para llevarlos a los contenedores de desechos, colocándolos dentro de ellos y taparlos.
- Se debe de eliminar la maleza que crece entre los silos y el área de recibo de maíz, y posteriormente debe de recogerse en un saco que no se utilice en el envasado de la producción y finalmente colocarlo en los contenedores de basura, siempre dejándolos tapados.
- Cada vez que se corte maleza en cualquier área de la planta, esta acción debe de ser registrada en la hoja de limpieza de alrededores (Anexo 23), esto para llevar un mayor control de la limpieza de los mismos.
- El maíz que cae alrededor de los silos cuando esta siendo transportado al molino, no debe de arrojarse a la orilla de la cerca, ya que puede atraer roedores y gusanos, debe de barrerse y meterse en un saco y luego ser llevado a los contenedores de desechos.
- Diariamente se debe de barrer el área de llenado de producto terminado en la planta con una de las escobas señaladas para barrer polvo.
- Diariamente se debe de barrer el área de recibo de maíz con una de las escobas señaladas para barrer polvo.

2.3 Diseño de las instalaciones

- El diseño de la planta es el apropiado para poder realizar todas las partes de los procesos eficientemente, las instalaciones se observan en buen estado de mantenimiento ya que su construcción fue recientemente.
- El tamaño de la planta es el óptimo para que puedan circular la cantidad de personas que trabajan en ella y para lograr el mínimo volumen de producción estipulado.
- En la planta existe suficiente espacio para que ya sea el inicio o al final de cada jornada, puedan efectuarse todas las labores de limpieza tanto dentro como fuera de ella.
- La planta cuenta con dos bodegas: una de almacenamiento de materia prima y otra de almacenamiento de producto terminado. Estas se deben de barrer diariamente con las escobas señaladas para barrer alimento. Es muy importante controlar los derrames en las bodegas, estos atraen diferentes plagas como: mosca, roedores, gorgojos, etc.
- La planta posee un área de vestidores en donde los empleados también pueden utilizar como comedor. En esta área debe de haber un basurero para desechar los desperdicios de lo que comen los empleados, el cual debe de ser vaciado diariamente.
- La planta cuenta con una bodega de micro ingredientes en donde se almacenan las vitaminas, antibióticos, núcleos y otros aditivos. Esta bodega debe de barrerse diariamente con una de las escobas señaladas para barrer alimento.
- La planta cuenta con una parte inferior subterránea en donde se encuentran las dos mezcladoras las cuales deben de barrerse diariamente con una escoba señalada para barrer alimento y depositar lo barrido en un saco.
- La planta posee una pequeña oficina en donde se reciben a las visitas y se tienen pequeñas reuniones.
- La planta posee un camión el cual debe de barrerse cada vez que se va a cargar y bajar un producto del mismo y se debe de tomar un saco y almacenar el producto derramado, el cual puede servir como materia prima y producto terminado.
- La planta tiene suficiente iluminación para poder llevar a cabo las operaciones.

2.4 Pisos de la planta.

- El tipo de pisos en la planta, tanto en el interior como en el exterior de la misma son los apropiados ya que al limpiarse no permiten que se quede adherido alimento en ellos.
- Los pisos del interior de la planta deben de barrerse diariamente al final de cada jornada, y no dejar producto derramado para evitar la presencia de plagas.

- Los pisos del exterior de la planta se encuentran en buen estado puesto que además de ser fácil barrerlos permiten que se transporte fácilmente materias primas desde la bodega hasta producción en las carretillas, cuando esto se requiera.

2.5 Paredes y techos.

- Tanto el techo como las paredes se encuentran en buen estado. El techo tiene una gran altura con respecto al suelo lo que permite que no haya una gran acumulación de polvo en el mismo.
- Las paredes están construidas de bloque de concreto lo cual evita la absorción y permeabilidad significativa de agua.
- Los techos tanto de las bodegas como del interior de la planta no poseen goteras.

2.6 Puertas.

- El área de producción cuenta con dos puertas por las cuales penetra todo el aire al interior de la planta. Las puertas son bien seguras y no permiten la entrada de roedores durante la noche.
- Las dos bodegas (materia prima y producto terminado) poseen puertas seguras por las cuales no pueden penetrar roedores durante la noche.

2.7 Ventanas.

- La planta no posee ventanas, únicamente posee una serie de agujeros en la parte superior de las paredes para que penetre luz. Es por ello que la planta no posee una adecuada ventilación, de hecho a que todo el aire que penetra se limita a las dos puertas que del área de producción de la planta.

2.8 Operaciones Sanitarias:

Suministro de agua:

- Todo el suministro de agua es proporcionado por la fuente del Uyuca la cual provee de agua potable a la EAP, por lo general no existen épocas de racionalización ya que constantemente la fuente de Uyuca se encuentra proveyendo el preciado líquido a todos los sectores de la institución.
- En la planta por lo general no se necesita agua para las labores de limpieza por el hecho de que esta se realiza en seco, ya que la mayoría de los desechos son concentrados en polvo el cual solo se limpia con escobas y de utilizarse agua podría generar contaminación.

Solo existen tres grifos uno se encuentra en la zona del tanque de melaza y esta es para limpiar los derrames que ocurren cuando se saca melaza del tanque y el otro esta ubicado en el área de despacho de producto final, y se utiliza para limpiar utensilios.

- La mayor cantidad del agua que se utiliza es la de los baños los cuales poseen: duchas para los empleados, lavamanos y servicios sanitarios.

Drenaje:

- La planta posee un buen sistema de alcantarillado que permite acarrear toda el agua de lluvia, evitando que esta se estanque y genere condiciones insalubres como malos olores y acumulación de basura.
- La alcantarilla al salir fuera de la planta -a la orilla de la carretera- posee un desagüe el cual tiene una trampa para sólidos la cual evita que estos se acumulen y obstruyan el paso de las aguas negras en las partes interiores del alcantarillado.
- Cada vez que se derrame melaza en la parte exterior de la melazadora se debe de lavar con agua y barrerla para que caiga al desagüe que esta debajo del piso.

Instalaciones de servicios sanitarios:

- Las instalaciones de los servicios sanitarios de la planta de concentrados se encuentran en perfectas condiciones. Están bastante separados del área de producción lo que evita la recontaminación y se encuentran separados para personal masculino y femenino. Además cuentan con todo lo requerido para las labores sanitarias: duchas, lavamanos, inodoros y urinarios (hombres).
- Los baños de la planta de concentrados debe de encontrarse siempre en buenas condiciones higiénicas todo el tiempo. La limpieza del mismo esta a cargo de los empleados y una persona la cual viene un día a la semana a realizar la limpieza a los servicios sanitarios. Poseen un secador de manos de aire caliente, basurero y contenedores del papel higiénico a utilizar si alguno de estos utensilios no existe o se encuentra en mal están los empleados están en la obligación de reportar al jefe de planta, para el suministro de materiales. Cada vez que se realice la limpieza correspondiente a los servicios sanitarios debe de documentarse (anexo 19).
- Si existe algún desperfecto en las instalaciones de los servicios sanitarios este debe de ser reportado a la sección de mantenimiento de Zamorano. Si fuera un pequeño desperfecto que pudiera ser reparado por el personal de la planta, este podrá ser reparado siempre y cuando no interfiera con las labores de producción.
- Es muy importante que las puertas de los baños se encuentren siempre cerradas para así evitar la entrada de plagas y recontaminación.
- No esta permitido lavar y limpiar utensilios en los lavamanos de los servicios sanitarios.
- Al terminar la labor del día y el uso diario del baño por parte de los empleados este debe de cerrarse con llave y así evitar que sea ensuciado y utilizado por personas ajenas a la planta en lo que resta del día.

- No es permitido que las duchas sean utilizadas por personas ajenas al personal de la planta.

Área de Aseo:

Existe un área específica destinada para almacenar los utensilios de limpieza de los servicios sanitarios como ser: trapeadores, escobas y cepillos. En este pequeño espacio se tiene una pila en donde los utensilios de limpieza se lavan antes de su utilización.

Eliminación de basura y desperdicios:

- Los basureros ubicados en los inodoros deben de permanecer siempre tapados ya que al evitar que estén descubiertos se evita la presencia de malos olores en los baños.
- Es importante que los basureros posean una bolsa en su interior para facilitar el desecho de su contenido, el cual debe de eliminarse cuando sea necesario.
- Al estar lleno el basurero, se saca la bolsa que este contiene y debe de llevarse a los basureros de color café ubicados en la parte externa de la planta.

Control de plagas:

- Una gran cantidad de alimento o desechos del mismo en un área determinada, produce que exista una alta cantidad de plagas como ser: insectos y roedores los cuales constituyen una fuente importante de contaminación. Para ello la planta de concentrados de la EAP tiene la asesoría de la empresa HIGIENIZA la cual realiza las labores de ejecución del plan de control de plagas.
- La empresa Higieniza controla específicamente lo que son los roedores mediante una especie de cebaderos los cuales poseen el veneno que les causara la muerte.
- También se encarga de controlar los voladores principalmente moscas, los cuales son comunes en una planta de alimentos balanceados.
- Cada aplicación y monitoreo de control de plagas realizado por Higieniza debe de ser inspeccionada por alguna persona vinculada a la planta, para rectificar si la labor se realiza correctamente. La persona encargada de supervisar el monitoreo y/o aplicación debe de registrar la acción realizada en el formato de registro de control de plagas (anexo 20), esto para llevar un control del número de aplicaciones y el tipo de plaga sobre la cual se está aplicando. Todo ello con la finalidad de corroborar la existencia de las aplicaciones y determinar si estas están cumpliendo con su objetivo.
- Las aplicaciones de productos volátiles deben de realizarse una vez que la producción ha sido finalizada, esto para evitar la contaminación química de pesticidas hacia los concentrados que están siendo procesados y también evitar la intoxicación por parte de las personas que están trabajando en la planta.

- Los monitoreos del grado de actividad de los cebaderos para roedores si pueden hacerse durante la producción, ya que esta actividad no tiende a aplicar pesticidas venenosos

3. SUBPARTE C – EQUIPO Y UTENSILIOS:

Los equipos y utensilios que se emplean en la planta de concentrados son de acero inoxidable y de otros metales resistentes a la oxidación, que puede desprender partículas y contaminar a los alimentos concentrados. Acumulan polvo pero sus superficies son fáciles de limpiar.

El equipo que se utiliza en la planta de concentrados es el siguiente:

1. Dos silos de almacenamiento de maíz (Silo 1 con capacidad de 5000 qq y silo 2 con capacidad de 3,600 qq).
2. Sistema de alimentación de materia prima y producto terminado (tornillos sin fin y elevadores).
3. Tolva de grano molido: Donde se almacena el grano que ya fue molido por el molino de martillo, tiene una capacidad de 30 qq.
4. Tolva de alimentación para el molino de martillo con capacidad de 100 qq.
5. Molino de martillo: Es donde el grano de maíz es molido.
6. Carro balanza: utilizada para pesar el maíz molido.
7. Mezcladora con capacidad para 30 qq (3000 lb.)/tanda.
8. Mezcladora con capacidad para 20 qq (2000 lb.)/tanda.
9. Tolva de producto final: Donde esta almacenado el producto ya mezclado y listo para envasar, tiene una capacidad de 20 qq.
10. Mezcladora pequeña: Mayormente es utilizado para elaborar dietas de poco volumen de demanda como ser pollos y peces tiene una capacidad de 5 qq (500 lb.).
11. Costuradora: Es utilizada para sellar el producto ya envasado (mayormente productos de venta externa).
12. Balanza analítica (escala en gramos): para el pesaje de materias primas de menor proporción en las dietas, ej: vitaminas.
13. Balanza de reloj (escala en libras): para el pesaje de materias primas de menor consumo.
14. Balanza romana (escala en libras): para el pesaje de materias primas de mayor volumen de utilización y para el pesaje del producto terminado ya envasado.
15. Montacargas: Es utilizado para transportar materia prima al área de producción y para transportar el producto terminado a su respectiva bodega
16. Tres carretillas: Son utilizadas para transportar materia prima de la bodega al área de producción.

- Los equipos implantados en el área de producción están rotulados e identificados con su respectiva capacidad.
- A todo el equipo se le debe de dar un mantenimiento preventivo diario el cual debe de consistir en la remoción de residuos presentes en las superficies de los equipos. Los sábados se debe de realizar un mantenimiento general verificando que las maquinas estén en buen estado, lubricación (si se requiere) y aseguramiento de piezas móviles. Esto se realiza los sábados con la finalidad de que no se interrumpa la producción en los días de la semana.
- De existir algún defecto en los equipos, este debe de ser notificado al jefe de planta y de ser necesaria alguna reparación estará a cargo de la sección de mantenimiento de Zamorano. La revisión de la funcionalidad del equipo es responsabilidad del jefe de planta, quien debe de solicitar a la sección de mantenimiento los servicios pertinentes para mantener dicha funcionalidad.
- Cada vez que el personal de mantenimiento visite la planta para el arreglo de algún equipo, esta debe de documentarse en los dos formatos: Reparación de equipos (anexo 17) y el de labores de mantenimiento (anexo 16).

4. SUBPARTE D – PRODUCCIÓN Y CONTROLES DE PROCESO:

Rastreabilidad del producto:

- Todas las materias primas que llegan a la planta deben de ser inspeccionadas por la persona encargada del control de calidad en la planta. Lo primero que se debe de realizar es llenar la Hoja de control de pesos de recibo de materia prima, en donde se saca una muestra de 20 sacos para obtener el peso promedio de cada uno de ellos.

La hoja de control de pesos de recibo de Materias Primas incluye la siguiente información:

- Fecha de ingreso del producto.
- Nombre del proveedor.
- Nombre de la materia prima.
- Cantidad.
- Descripción del vehículo.
- No. de placa:
- Nombre del motorista.
- Sección de revisión.
- Peso promedio.

Manejo de Ingredientes:

- Las materias primas recibidas deben de ser almacenadas, en el interior de la planta existen dos bodegas de almacenamiento de materias primas: la bodega de vitaminas y minerales y la bodega de Materias primas. En la primera solamente se almacenan los ingredientes de menor proporción en las dietas como ser: vitaminas, minerales, antioxidantes y aminoácidos. En la de Materias primas se almacenan los ingredientes de mayor proporción como ser: harina de soya, semolina mixta, DDG (Dry Destiled Grains), harina de coquito, etc.
Para el recibo de maíz simplemente el contenedor que lo trae se dirige hacia el área destinada para recibo de maíz y descarga el contenido sobre el agujero que transportará el maíz - por medio del tornillo sinfín – hacia los silos de almacenamiento del grano.
- Cuando las restantes materias primas ingresan a la planta, deben de ser colocadas a sus respectivas bodegas. Al ingresar aminoácidos, vitaminas y minerales deben de ser colocados en la bodega de vitaminas sobre los estantes destinados para

contener los productos y tener cuidado que no logren estar en contacto con el suelo ya que se pueden deteriorar con el tiempo.

Al ingresar los materias primas denominadas como ser el caso de: núcleos, urea, fosfato, sal, cal, entre otros; estas se almacenan en la bodega de materias primas en los estantes destinados a ellas. Teniendo cuidado de no revolver bolsas de diferentes productos y colocarlos uno sobre otro en forma vertical.

Al ingresar las materias primas de mayor volumen como ser: harina de soya, semolina mixta y DDG; estas deben de colocarse en la bodega de materia prima.

Si urge la utilización de los ingredientes: harina de soya, semolina mixta y DDG; deben de ser llevados al área de producción en el espacio disponible para la materia prima en proceso.

- Cuando ingresa harina de soya, DDG, harina de coquito y semolina mixta; estas deben de ser colocadas en las tarimas se debe de tener cuidado que las tarimas no posean clavos expuestos ya que pueden romper los sacos, derramar producto y ocasionar alguna lesión a empleados y estudiantes.
- Al colocarse en las tarimas se deben de formar estibas con la misma cantidad de sacos y posteriormente se remarca la cantidad de sacos en cada estiba con un marcador, esto es para facilitar el conteo cuando se requiera hacer inventario.
- Si se necesita materia prima en el área de producción se debe de notificar al jefe de producción que ordene al operador del montacargas el abastecimiento de materia prima en la producción. Lo que se hace es que se prepara la cantidad requerida de tarimas con cuarenta sacos cada una, haciendo ocho estibas de cinco sacos cada una, colocando tres en forma vertical y dos en horizontal. Posteriormente se llevan las tarimas ya con el producto al área de producción.
- Al vaciarse una tarima del área de producción o de cualquiera de las bodegas, estas deben de ser extraídas y ser colocadas afuera ya que obstruyen el paso.

Producción:

- Al iniciar la producción cada empleado debe de colocarse en sus respectivos puestos de trabajo y portar cada uno su equipo de seguridad: casco, mascarilla y tapones para oídos.
- El operario encargado de producción debe de verificar que el molino de martillo posea la cantidad óptima de grano de maíz para comenzar la producción. Por lo general se abastece dos veces al día; cuando este ya se encuentra casi vacío se acciona la maquina del tornillo sinfín en la base de los silos para abastecer el nivel del molino.

Pesado de ingredientes:

- Al tener abastecida el área de producción de los ingredientes que se necesitaran para los productos a elaborar en el día se procede con el pesado de los ingredientes en la balanza.

- Se deben de pesar los ingredientes uno por uno – no se deben de pesar dos tipos de ingredientes a la vez- a excepción de los micro ingredientes como vitaminas, urea, sal, biofos, etc; ya que estos se requieren en pequeñas proporciones.
- Para acelerar el proceso se procede a realizar el pesaje del maíz, colocándose el carro báscula debajo de la tolva de grano molido, hasta que contenga el peso especificado en la báscula.
- Al tener el carro báscula lleno y con el peso requerido se debe de agregar el producto a la tolva para la cual se esta haciendo la formulación.
- Posteriormente se pesan los restantes Macro ingredientes: harina de soya, semolina pura, harina de coquito, DDG; y se van colocando los sacos pesados al lado de la tolva correspondiente.

Mezclado y Agregado de Ingredientes:

- Posteriormente se descosturan los sacos con un cuchillo o de manera manual y las costuras se colocan en un saco almacenador de desperdicios y desechos que debe de estar colocado frente a la tolva de 20 qq. En este saco se almacenan los desechos como: sacos dañados, sacos que no puedan portar un mínimo de 100 lb, cabuyas y residuos de materia prima.
- Cuando los sacos han sido descosturados estos se agregan a la mezcladora correspondiente, cada saco que se vacía será doblado y colocado dentro de un saco que debe de estar debajo de las escaleras de de la mezcladora de 5 qq. Esto para mantener el orden en la planta y de esta manera impedir accidentes. Cuando este saco este lleno se debe utilizar otro simplemente.
- Para asegurar que durante la mezcla exista una mayor distribución de los ingredientes es recomendable agregar los micro ingredientes como ser: vitaminas, minerales, urea, biofos y los núcleos después de haber agregado los Macros y por último se agrega lo restante de maíz.
- Cuando todos los ingredientes de la dieta que se esta elaborando han sido agregados a la mezcladora, se le informa al operario de la mezcladora que puede comenzar a operar la misma. Si la dieta lleva melaza se le informa al operario la cantidad y definirá el tiempo de mezclado según la cantidad de melaza que necesite la dieta. El tiempo de mezclado es de 1 min. /75 lb.
- Cuando se va cambiar de tipo de alimento a procesar, por ejemplo de cerdo a aves o de bovino a aves, etc; se deben de agregar 100 lb. de maíz a la tolva para limpiarla y que no haya contaminación ya que el tracto digestivo de las aves y los cerdos no toleran la urea que es aplicable en las dietas de ganado lechero.
- El maíz con los residuos extraídos de la limpieza se envasan en un saco y posteriormente se tamizan en una pequeña saranda ubicada detrás del molino de martillo. El producto tamizado se utiliza como materia prima para las dietas de ganado lechero y el residuo se descarta.

Envasado de producto:

- Después de que la mezcla se ha finalizado el operario de la mezcladora hace bajar la mezcla y esta es transportada mecánicamente a la tolva de producto final.
- Cuando la tolva de producto final esta llena, se procede a envasar el producto. Se llenan los sacos y luego se colocan en la balanza la cual debe de estar calibrada a 100 lb. Lo que se hace es llenar un saco sin un peso específico - calculando que pueda pesar las 100 lb.- y posteriormente colocarlo en la balanza calibrada, esto para verificar si al saco necesita agregársele o extraérsele más producto.
- Para ventas internas los productos deben de envasarse en los mismos sacos que contenían la materia prima y sellarse con las cabuyas que están colocadas en la base de la tolva de producto final. Los sacos ya sellados deben de colocarse en las tarimas en estibas de seis sacos cada una manteniendo el correcto aperchado, esto para evitar que se deslicen y se caigan. En la tarima de productos de venta interna debe de haber un total de 42 sacos. Al tener ya lista la tarima estas se colocan directamente en el camión distribuidor.
- Para ventas externas se envasan los productos en sacos que tienen impresa la etiqueta de la EAP, y se realiza la respectiva identificación remarcando con un marcador negro el tipo de alimento el cual se esta envasando.
- Seguidamente se colocan los sacos en las tarimas con un total de ocho estibas de cinco sacos cada uno. El aperchado se realiza con tres sacos en forma vertical y dos en forma horizontal intercalando posiciones en cada línea y compactado manualmente cada vez que se termine una línea ya que si no los sacos se pudieran caer. En Total la tarima debe de poseer un total de 40 sacos.
- Cuando la tarima ya se tenga lista esta debe de transportarse con el montacargas a la bodega de producto final. Si existen tarimas vacías en las bodegas estas deben de ser extraídas ya que afectan la circulación en las mismas y dificultan la limpieza.

5. SUBPARTE E – NIVELES DE ACCIÓN POR DEFECTOS

Reclamaciones y Desvíos de Calidad

Las materias primas que ingresan a la planta deben de ser sometidas a algunos análisis en el laboratorio, por el hecho de que pueden presentar desviaciones de calidad el cual vaya a afectar significativamente la calidad del producto final y ser reportada como insatisfacción por parte de los clientes. Las devoluciones de ingredientes de materia prima deben de realizarse rápidamente y ser investigados y registrados (Anexo 24), así como las medidas y decisiones tomadas de los respectivos defectos.

La respectiva investigación de las causas de los desvíos de calidad debe de llevarse a cabo por el técnico analista, el cual deberá de reportar si el motivo del defecto es por causa de un mal manejo de la materia prima en la planta o si ya se encontraba defectuoso antes de ser ingresado a la bodega.

Productos Reprobados

Los productos que se hayan identificado que posean defectos por los cuales no se pueda comercializar el producto, debe de ser almacenado en un lugar específico (preferiblemente el cuarto de premezclas) y señalarse de no utilizar con un marcador, mientras se espera a realizarse la acción decidida al producto defectuoso, la cual puede ser: destrucción, reproceso o devolución a los proveedores.

Devoluciones

Cuando los clientes muestren insatisfacción en los productos los cuales adquirieron en la planta de concentrados al detectar desviaciones de calidad en el mismo, deben de reportar esto al jefe de planta el cual les debe de dar la hoja de Reclamo de Productos (Anexo 22), posteriormente este producto debe de ser llevado al laboratorio para ser analizado y verificar si el reclamo que esta haciendo el cliente es correcto.

Los productos que sean devueltos por los clientes y se encuentren en el periodo de su vida útil, deberán de ser analizados por el jefe de control de calidad. Con base en los resultados obtenidos en los análisis realizados a las muestras del producto rechazado se tomaran ciertas acciones para el producto devuelto, el cual tomando en cuenta su naturaleza, las condiciones de almacenamiento y el tiempo transcurrido desde el envío al mercado pueden ser:

- a) Destrucción.
- b) Reprocesamiento.
- c) Reenvasado y reempacado.
- d) Incorporado en otro lote siguiente a granel.

La medida tomada hacia el producto rechazado debe de ser registrada y aprobada por el técnico analista y posteriormente ser documentada (Anexo 21).

Todos aquellos productos que fueron devueltos fuera de su periodo útil deben de ser eliminados depositándolos en el contenedor de basura y por ultimo registrarlos (Anexo 21).

ANEXO 2

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA CARRERA DE AGROINDUSTRIA PLANTA DE CONCENTRADOS

INSTRUCTIVO DEL LISTADO DE VERIFICACIÓN ANUAL DE BPM

Objetivo:

- Evaluar el grado de adecuación, de la planta para llevar a cabo sus labores, según las Buenas Prácticas de Manufactura.

Secciones:

- Establecimiento (Sección I)
- Diseño de planta (Sección II)
- Equipo y utensilios (Sección III)
- Higiene (Sección IV)
- Personal (Sección V)
- Proceso (Sección VI)
- Empacado y almacenamiento (Sección VII)

Calificación:

Cada literal o pregunta de la lista tiene un valor asignado. Éste valor depende de la importancia y relevancia del literal. La suma de los literales, da el valor de la sección, al cuál se le calcula un valor relativo en base a 100. De ésta manera se obtiene una calificación independiente según cada sección. La suma de puntos de cada sección, da la sumatoria total de puntos de la lista. Con la suma de puntos se calcula la calificación general de la planta con base a 100. Se logra obtener el total de los puntos, siempre y cuando se cumpla satisfactoriamente con todos los requerimientos.

Criterios de calificación:

Se marcará Si, cuando se cumpla a cabalidad los siguientes criterios:

Sección I

Clasificación de la actividad comercial

1. *Importador*: Persona o empresa que compra productos del exterior.
2. *Producto terminado*: Es un producto que esta listo para su utilización ya sea para consumo humano ó como suplemento de otros alimentos.
3. *Producto a granel*: Es un producto que requiere varios procesos para su utilización en la industria alimentaría o no alimentaría.
4. *Certificado de análisis*: Es un requisito para el control de calidad de las materias primas.

Instalaciones y su mantenimiento:

5. *Programas*: Son actividades diseñadas para un cierto intervalo de tiempo.
6. *Calidad de vapor*: El vapor es de cantidad y calidad alimentaría.
7. *Acumulación de basura*: Ausencia de basura o residuos de cualquier índole en los alrededores, tanto en forma aislada como acumulaciones. Excepto en los lugares designados.
8. *Eliminación de efluentes*: No debe haber estancamiento ni reflujos de afluentes en la planta.
9. *Buen estado de los caminos*: Los caminos no presenta un peligro para el transporte de los materiales, el acceso de la planta no es

difícil y no causan deterioro en los productos.

10. *Polvo*: Ausencia de polvo en el acceso y los alrededores, en cantidades que sean perjudiciales a la salud y calidad de los alimento.
11. *Labores de limpieza*. Se llevan a cabo de una forma exhaustiva, sin ser perturbadas por falta de espacio o facilidad de cubrir todos los puntos.

Sección II

Alrededores

1. *Foco insalubre*: Ausencia de alguna fuente de contaminación, la cual pueda ser causa de una contaminación accidental, por los diferentes medios de transferencia.
2. *Contaminación cruzada*: El diseño de la planta es de forma tal, que el flujo de materiales y personal es en una sola dirección. En caso contrario se toma medidas adecuadas para el movimiento de materiales, equipo y personal dentro de la planta.

Interior

3. *Entrada de plagas*: se da un mantenimiento permanente, asegurando el excelente estado del edificio. Se evitan fisuras, ventanas y puertas desprovistas o dañadas en toda la planta.
4. *Edificio en buen estado*: El edificio no presenta lugares descubierto o

- desprotegidos (falta de pintura, azulejos, techo). No existe la posibilidad de desprendimiento del material parcial o total.
5. *Piso*: Es resistente a la actividad de alimentos y agentes de limpieza. No existe acumulación o infiltración de agua y materiales. Es seguro para el personal, y de fácil limpieza y desinfección.
 6. *Paredes*: Debe tener azulejos hasta una altura de 1.5 metros, ser de fácil limpieza y desinfección, no presentar fisuras o lugares de acumulación de materiales.
 7. *Techo*: No hay acumulación de materiales, ni proliferación de animales o insectos (cielo falso). No hay goteras.
 8. *Ventanas*: Las vetas permiten la entrada solamente de luz a la planta.
 9. *Ubicación de ventanas*: Las ventanas están ubicadas según las necesidades de luz en el área y a una altura prudente.
 10. *Puertas*: Las puertas proporcionan un aislamiento total, especialmente las que comunican con el exterior.
 11. *Iluminación*: Debe existir suficiente intensidad de luz natural y/o artificial en todas las áreas, según las condiciones ambientales, en las horas hábiles. Las luminarias deben estar protegidas.
 12. *Temperatura*: Se controla la temperatura en toda la planta de acuerdo a la necesidad del alimento y se proporciona comodidad a los trabajadores bajo cualquier condición ambiental externa.
 13. *Ventilación*: No hay acumulación de olores o humo. Existe una circulación perceptible de aire, que ayuda al control de la temperatura. Evitando la entrada de polvo.
 14. *Talleres de mantenimiento*: Están encargados de dar un mantenimiento a todas las maquinarias que se encuentran dañadas.

Sección III

1. *Distribución de equipo y maquinaria*: Existe separación suficiente entre cada equipo, permitiendo dar mantenimiento y limpiar el equipo con facilidad.
2. *Material del equipo*: El equipo o utensilios a utilizarse en cualquier actividad dentro de la planta no es de material poroso.
3. *Facilidad de limpieza*: El equipo o utensilios es de un diseño sencillo, sin demasiados lugares que permitan la acumulación.
4. *Material del equipo*: El equipo o utensilios a utilizarse en cualquier actividad dentro de la planta no es de material poroso.
5. *Facilidad de limpieza*: Equipo o utensilio es de un diseño sencillo, sin demasiados lugares que permitan la acumulación.
6. *Ubicación de lavamanos*: El personal no ambula por la planta bajo el motivo de ir en busca del lavamanos. Cada lavamanos tendrá suficiente jabón, desinfectante y un mecanismo de secado.
7. *Recontaminación en lavamanos*: Los lavamanos deben ser accionados por un mecanismo de pedal o similar.
8. *Mal diseño de equipo*: No hay equipo o maquinaria que permite acumulación de materiales, difícilmente removibles.
9. *Contenedores de basura*: Los contenedores deben estar en buen estado sin presentar roturas o

- fisuras. Cada contenedor debe tener una tapadera, de preferencia accionada por un pedal y que proporcione buen cierre.
10. *Uniones entre equipos*: Se mantiene libre de acumulación de residuos en uniones y empaques del equipo.
 11. *Diferenciación Entre alimentos y basura*: Están claramente diferenciados los recipientes utilizados para alimentos y basura.

Sección IV

1. Limpieza y orden de la planta. La planta se mantiene limpia y ordenada en todas partes, sin excepción.
2. *Programa de limpieza*: No existe un documento escrito que detalle la forma de llevarse a cabo la limpieza en toda la planta.
3. *Limpieza y desinfección pre-operación*: Antes de empezar una actividad se debe limpiar y desinfectar el área y equipo a utilizar según procedimiento establecido.
4. *Limpieza y desinfección post-operación*: Después de cualquier actividad se debe limpiar y desinfectar el área y equipo utilizado según procedimiento establecido.
5. *Almacenamiento de productos de limpieza*: Los productos de limpieza están almacenados en un lugar aislado de los alimentos o ingredientes.
6. *Productos tóxicos*: Deben estar en lugares seguros y aislados, y llevarán una identificación fácilmente visible. Su acceso será restringido.

7. *Utensilios portátiles*: Están almacenados en lugares aireados, ordenados y limpios. No se usa estantes de madera para almacenarlos.
8. *Casilleros*: El personal dispone de un área para cambiarse de ropa y guardar sus pertenencias. Ésta área está separada del área de producción.
9. *Letreros*: Existen letreros que recuerdan al personal constantemente sobre las precauciones especiales pero no sobre la higiene.
10. *Eliminación de basura*: La basura es eliminada en envases cerrados de la planta. Lo debe hacer una sola persona que esté encargada.
11. *Manejo de basura*: La basura no es clasificada. La basura debe a su vez estar totalmente aislada, evitar la acumulación de insectos u otros animales.
12. *Frecuencia de eliminación*: Existe una frecuencia adecuada de recolección de basura evitando la acumulación.

Sección V

1. *Entrenamiento*: El entrenamiento es a través de cursos, charlas o círculos de calidad, con la mayor frecuencia posible.
2. Control de la salud. Se controla periódicamente la salud del personal por medio de un doctor.
3. *Control reglamentario*: Existe un reglamento para el control de la salud.
4. *Análisis patológicos*: Se hace control de salud por análisis de laboratorio de cada empleado y se mantienen al día.

5. *Heridas*: En caso de heridas menores, se las desinfecta y se cubren totalmente. En caso de heridas mayores es remitido donde un doctor.
6. *Uniforme*: El uniforme mínimo es gorro, gabacha, botas. Según el trabajo que se desarrolle se utilizará además casco.
7. *Higiene personal*: El personal debe mantener la adecuada higiene personal (corte de pelo, barba y bigote, ropa y baño diario).
8. *Énfasis en el lavado de manos*: El personal está consciente y demuestra que el lavado y desinfección correcto y frecuente de manos es vital para la salubridad de la producción. También se puede utilizar rótulos.
9. *Supervisión*: El personal demuestra sus buenos hábitos exigiendo a sus propios compañeros que mantengan las normas establecidas. A su vez la supervisión es ejecutada por el encargado de control de calidad.
10. *Joyería*: No se debe usar ningún tipo de joyas, reloj, amuletos, aretes. En caso que no se pueda retirar, está debidamente cubierta.
11. *Guantes*: En cualquier situación en que se tenga un contacto directo con el producto se usa guantes, también en situaciones que sea peligroso para la salud del empleado.
12. *Alimentos*: Es totalmente prohibida la ingesta de cualquier tipo de alimento en la planta, como también el fumar. *Botiquín*: El botiquín está equipado con todos los medicamentos e instrumentos necesarios para suministrar los primeros auxilios.
13. *Visitante*: Los visitantes cumplen con todas las condiciones necesarias de higiene, se les atiende

en un área separada a la de producción. Solamente en casos especiales podrán visitar el área de producción, para lo cual se les suministrará de un uniforme, incluyendo botas.

Sección VI

1. *Inspección de la materia prima*: Se llevan a cabo controles periódicos de la materia prima e ingredientes por presencia de insectos, deterioro y contaminación.
2. *Análisis de materia prima*: La materia prima es sometida a análisis para poder determinar el grado de calidad, y así poder tomar decisiones sobre el tipo de proceso a ejecutar.
3. *Material de reproceso*: Todo material de reproceso es almacenado separadamente, para evitar que sea fuente de contaminación. Está debidamente identificado.
4. *Registro de producción*: Se lleva un control de lo producido, se elaboran balances de masa para la planta.
5. *Control de calidad durante el proceso*: Se toman muestras al azar durante el proceso, para mantener un control del producto y evitar costos de reproceso.
6. *Contaminación cruzada*: Se controla el flujo tanto del producto como de personal y equipo en la planta.
7. *Agua*: Se asegura que el agua utilizada en toda la planta es potable. En ciertos casos se exigirá mayor calidad según el uso.
8. *Protección de alimentos*: El alimento está protegido de toda fuente de contaminación.

9. *Transporte, pelado*: Durante estas labores se toman las precauciones necesarias para que el producto no se exponga a una fuente de contaminación.
10. *Material procesado*: El material ya procesado es almacenado según sus requerimientos en forma limpia y sanitaria.
11. *Identificación del lote*: Cada lote es claramente identificado, para así poder referirse fácilmente en caso de ser necesario.

Sección VII

1. *Almacenamiento adecuado*: El producto terminado está en contenedores limpios y desinfectados con tapadera y según las condiciones de temperatura requeridas por el producto.
2. *Limpieza de área*: Antes de empacar el producto se limpia desinfecta minuciosamente el área, maquinaria y equipo.
3. *Empacado o envasado del producto*: El producto empacado o envasado se muestra higiénico, ordenado, fresco y apetecible, también se controla el volumen o cantidad.
4. *Tipo de empaque*. El empaque o envase que se usa no afecta el producto en cuanto a sabor, color y olor; protege al producto y es de fácil manejo para la planta y los consumidores.
5. *Contaminación cruzada*: No hay una contaminación cruzada durante el proceso de envasado y empacado.
6. *Desinfección de material de empaque*. Se asegura que el material viene estéril de fabricación, en caso contrario se someten los envases o empaques a un proceso de desinfección en la planta.
7. *Limpieza después de empacado*: Después de empacar todo el producto se limpia el área, maquinaria y equipo de empacado o envasado.
8. *Control de calidad*: Se toman muestras de producto ya terminado y envasado, para controlar su calidad.
9. *Almacenamiento*: La bodega o cuarto frío de producto terminado está limpia y ordenada.
10. *Identificación del producto*: Cada producto está claramente identificado por su nombre, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y cantidad.
11. *Temperatura del producto*: Se mantiene la temperatura del producto terminado durante el almacenado, transporte y manipuleo.
12. *Manejo de inventario*. Todas las bodegas de la planta se deben manejar bajo el concepto de “primero en entrar, primero en salir” (PEPS).
13. *Control de calidad de producto Terminado*: El producto terminado y listo para ser despachado o almacenado, debe ser inspeccionado en cuanto a su aspecto y por posibles riesgos de contaminación.

ANEXO 3

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
PLANTA DE CONCENTRADOS**

LISTA DE VERIFICACIÓN ANUAL PARA LA PLANTA DE ALIMENTOS
CONCENTRADOS DE ZAMORANO”

Nombre del Jefe de la Planta: _____

Fecha: _____

Nombre del Inspector: _____

Hora: _____

I. ESTABLECIMIENTO**Clasificación de la actividad comercial**

Es importador de:

1. ¿Producto terminado?
SI(1)___NO(0)___
2. ¿Producto a granel?
SI(2)___NO(0)___
3. ¿Exigen certificado de análisis del fabricante? SI(2)___NO(0)___
4. ¿Se encuentran disponibles los certificados de análisis?
SI(2)___NO(0)___

Instalaciones y su mantenimiento

5. ¿Existen programas de mantenimiento y reparaciones de las instalaciones?
SI(2)___NO(0)___
6. ¿Están identificadas las líneas instaladas? SI(2)___NO(0)___

7. ¿Existe en todas las áreas del establecimiento procedimientos escritos de recolección, manejo, clasificación y eliminación de basuras y desechos?
SI(2)___NO(0)___
8. ¿Existe adecuado sistema de eliminación de efluentes? SI(2)___NO(0)___
9. ¿Están los caminos en buen estado?
SI(2)___NO(0)___
10. ¿Está la zona libre de polvo? SI(2)___NO(0)___
11. ¿Existe suficiente espacio para las labores de la limpieza? SI(1)___NO(0)___

Suma de la sección: _____

Sub total: $\frac{\text{suma de la sección} \times 100}{20} =$

20

II. DISEÑO DE LA PLANTA

Parte exterior de la Planta o Edificación

1. ¿Se encuentran las áreas adyacentes a la planta, limpias, libres de plagas y focos de contaminación? SI(2)___NO(0)___
2. ¿Tienen sistemas de prevención de contaminación por industrias vecinas? SI(2)___NO(0)___

Parte Interior de la Planta

3. ¿Se observa la planta limpia y en buen estado de mantenimiento? SI(2)___NO(0)___
4. ¿Se tienen procedimientos escritos y registros de saneamiento y control de plagas? SI(2)___NO(0)___
5. ¿Esta el edificio en buen estado? SI(2)___NO(0)___
6. ¿El piso es el adecuado? SI(2)___NO(0)___
7. ¿Son apropiadas las paredes? SI(1)___NO(0)___
8. ¿Es apropiado el tipo de techo? SI(2)___NO(0)___
9. ¿Existen suficientes ventanas? S(1)___NO(0)___
10. ¿Están las ventanas adecuadamente ubicadas en el área? SI(1)___NO(0)___
11. ¿Son adecuadas las puertas? SI(1)___NO(0)___
12. ¿Existe una buena ventilación en la planta? SI(1)___NO(0)___
13. ¿Existe suficiente espacio para las labores de la limpieza? SI(2)___NO(0)___
14. ¿Existe un sitio independiente de las áreas de producción destinado a talleres de mantenimiento? SI(2)___NO(0)___

Suma de la sección: _____

Sub total: $\frac{\text{suma de la sección} * 100}{23} =$

23

III. EQUIPOS Y UTENSILLOS

1. ¿Es adecuada la distribución del equipo o maquinaria? SI(2)___NO(0)___
2. ¿El equipo y utensilio son de un material que no es fuente de contaminación (material poroso)? SI(2)___NO(0)___
3. ¿El equipo y utensilios son fáciles de limpiar y desinfectar? SI(1)___NO(0)___
4. ¿ Los utensilios de limpieza tienen un lugar donde guardarse? (Punto que se debe incluir en todas las áreas) SI(1)___NO(0)___
5. ¿Se constata periódicamente el buen uso de los implementos y métodos de limpieza? SI(2)___NO(0)___
6. ¿Existen suficientes lavamanos bien ubicados, en buen estado y con detergentes dentro de la planta? SI(1)___NO(0)___
7. ¿Los lavamanos son de tal forma que no hay contaminación? SI(2)___NO(0)___
8. ¿El diseño del equipo es tal que no hay recontaminación? SI(1)___NO(0)___
9. ¿Los contenedores de basura se mantiene en condiciones adecuadas? SI(1)___NO(0)___
10. ¿Se mantienen limpios los sellos o uniones entre los equipos? SI(2)___NO(0)___
11. ¿Existe clara diferencia entre equipo para alimento y equipo para basura? SI(1)___NO(0)___

Suma de la sección: _____

Sub total: $\frac{\text{suma de la sección} * 100}{16} =$

16

IV. HIGIENE

Servicios Sanitarios

1. ¿Están ubicados conveniente (aislados de producción) y separadamente para personal femenino y masculino?
SI(2)___NO(0)___
2. ¿Son suficientes de acuerdo al número de personas y adecuadamente aseados, ventilados y en buen estado de funcionamiento?
SI(2)___NO(0)___
3. ¿Existen vestidores y duchas para personal femenino y masculino?
SI(1) NO(0)___
4. ¿Están dotados de secador (de aire o toallas desechables) y dosificadores de jabón?
SI(2)___N(0)
5. ¿Existen sitios individuales para guardar los objetos personales?
SI(1)___ NO(0)___
6. ¿Se encuentran limpios, ordenados y suficientemente ventilados?
SI(1)___NO(0)___
7. ¿Existen procedimientos escritos apropiados de circulación para el ingreso y egreso de los vestidores?
SI(2)___NO(0)___
8. ¿Existen procedimientos escritos y registros documentados sobre el lavado de uniformes por cada una de las áreas? SI(2)___NO(0)___
9. ¿Existen procedimientos escritos sobre la manera de usos y frecuencia de cambio de uniformes? SI(2)___NO(0)___
10. ¿Existe un adecuado manejo de la basura? SI(2)___ NO(0)___
11. ¿Se mantiene una limpieza y orden general en la planta? Sí (2)___ No (0)___
12. Existe un programa de limpieza en la planta. Sí (2)___ No (0)___
13. Se limpia y desinfecta pre-operación.

- Sí (1)___ No (0)___
14. Se limpia y desinfecta post-operación
Sí (1)___ No (0)___
 15. Se almacena adecuadamente los productos de limpieza.
Sí (1)___ No (0)___
 16. Existe una correcta identificación de los productos tóxicos.
Sí (2)___ No (0)___
 17. Es adecuada la eliminación de basura del área de la planta.
Sí (2)___ No (0)___

Suma de la sección: _____
Sub total: suma de la sección *100 =
28

V. PERSONAL

1. ¿Conoce el personal el organigrama con las líneas de autoridad claramente definidas?
SI(1)___NO(0)___
2. ¿Existen procedimientos escritos que describan las funciones, responsabilidades y alcance de autoridad del personal?
SI(1)___NO(0)___
3. ¿El personal clave tiene delegadas sus funciones por escrito?
SI(1)___NO(0)___
4. ¿Se realiza un examen médico y/o de laboratorio para ingreso a la empresa? SI(2)___NO(0)___
5. ¿Se realizan exámenes médicos y/o de laboratorio periódicos al personal? SI(2)___ NO(0)___
6. ¿Se cuenta con Normas de Higiene Personal? SI(2)___NO(0)___
7. ¿Se dispone de Programas de Salud Ocupacional? SI(2)___NO(0)___

8. ¿Se cuenta con un Programa de Seguridad Industrial?
SI(2)___NO(0)___
9. ¿Existen programas escritos para capacitación continua del personal?
SI(1)___N(0)___
10. ¿Se capacita al personal en aquellas áreas que exigen precauciones especiales? SI(2)___NO(0)___
11. ¿Se capacita al personal en las labores específicas de su trabajo?
SI(1)___NO(0)___
12. ¿Existen procedimientos escritos para el ingreso de los visitantes a la planta? SI(2)___NO(0)___
13. ¿El personal es instruido en principios básicos de seguridad en la calidad? SI(2)___NO(0)___
14. ¿El personal nuevo es entrenado antes de iniciar su trabajo?
SI(2)___NO(0)___
15. Se hace evaluación previa (formación)? SI(1)___NO(0)___
16. ¿Se provee al personal (Temporal y Fijo) de la vestimenta de trabajo adecuada para cada área?
SI(1)___NO(0)___
17. ¿Existen procedimientos escritos sobre el ingreso y dotación de uniformes al personal de mantenimiento a las áreas de producción durante el proceso de manufactura? SI(2)___NO(0)___
18. ¿Se almacenan las herramientas y repuestos adecuadamente?
SI(1)___NO(0)___

Áreas Sociales

19. ¿Están separadas de las de producción? SI(1)___NO(0)___
20. ¿Se ingresa a dichas áreas sin uniforme de trabajo?
SI(1)___NO(0)___

Higiene del Personal

21. ¿Existen normas en relación con el comer y fumar dentro de la planta?
SI(1)___NO(0)___

Suma de la sección: _____
Sub total: $\frac{\text{suma de la sección} * 100}{31} =$

VI. PROCESO

1. ¿La materia prima o ingredientes almacenados son inspeccionados por contenido de parásitos, microorganismos y toxinas cada?
1 mes (2) ___ 3 meses (0) ___
6 meses (1)___
2. ¿Existen análisis de laboratorio para garantizar la calidad de la materia prima entrando? SI(2)___NO(0)___
3. ¿Toda la materia prima, ingredientes y la materia de reproceso se almacena adecuadamente? SI(2)___NO(0)___
4. ¿Existe un buen registro de producción? SI(2)___NO(0)___
5. ¿Existe un control de calidad del material en proceso? SI(2)___NO(0)___
6. ¿El proceso esta diseñado de forma que no hay contaminación cruzada? SI(1)___NO(0)___
7. ¿El agua usada es potable? SI(1)___NO(0)___
8. ¿Existe una protección adecuada de los concentrados en proceso contra la contaminación? SI(2)___NO(0)___
9. ¿Es nula la contaminación durante las labores de transporte, molienda, pesado y mezclado? SI(1)___NO(0)___
10. ¿Se almacena todo el material procesado de manera limpia y sanitaria? SI(1)___NO(0)___

11. ¿Existe una identificación adecuada de cada lote de producción?
SI(1)___ NO(0)___

Suma de la sección: _____
Sub total: $\frac{\text{suma de la sección} * 100}{18} =$

12. Se controla la calidad del producto terminado antes de despacho.
Sí (2)___ No (0)___

Suma de la sección: _____
Sub total: $\frac{\text{suma de la sección} * 100}{23} =$

VII. EMPACADO Y ALMACENAMIENTO

1. ¿Se mantiene adecuadamente almacenado el material para empacado? SI (2) ___ NO (0) ___
2. ¿Se limpia de manera adecuada el área y equipo de empacado antes de empezar a empacar?
SI (2)___ NO (0)___
3. ¿Se empaca o envasa adecuadamente el producto?
Sí (2) ___ No (0) ___
4. ¿Se utiliza el empaque adecuado para cada producto?
5. SI (2) ___ NO (0) ___
6. ¿Existen medidas adecuadas para evitar la contaminación cruzada?
Sí (2) ___ No (0) ___
7. ¿Se desinfecta el material de empaque a utilizar? SI(2)___ NO(0)___
8. ¿Se limpia de manera adecuada el área de producto terminado?
Sí (1)___ No (0)___
9. ¿Existe un control de calidad del producto terminado?
SI (2) ___ NO (0) ___
10. ¿Se almacena todo el material empacado de manera limpia y sanitaria?
Sí (2) ___ No (0)___
10. ¿La identificación de cada producto es adecuada?
SI (2)___ NO (0)___
11. ¿El manejo de inventario de las bodegas es apropiado?
Sí (2)___ No (0)___

CALCULO TOTAL DE PUNTOS

Suma de la sección	I _____	Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección	II _____	Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección	III _____	Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección	IV _____	Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección	V _____	Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección	VI _____	Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección	VII _____	Porcentaje obtenido _____

Suma total de puntos _____

$$\frac{\text{Suma total de puntos}}{159} * 100 =$$

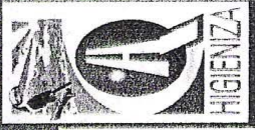
JEFE DE PLANTA

FIRMA DEL INSPECTOR

ANEXO 4

Señalización del sistema de control para roedores en la planta de concentrados.

AREA PROTEGIDA POR:

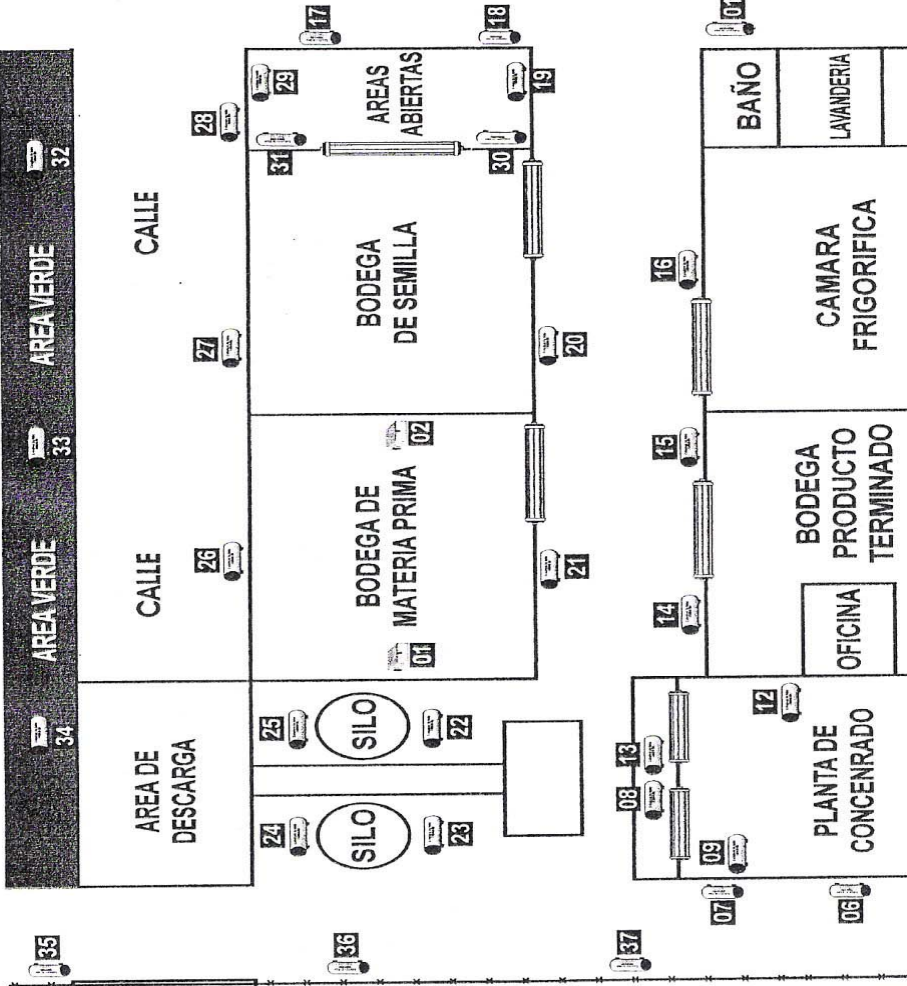


SEÑALIZACION DEL SISTEMA DE CONTROL PARA ROEDORES EN LA " PLANTA DE CONCENTRADOS, E.A.P. "

ZAMORANO

SIMBOLOGIA

- CEBADERO DE TUBO
- CEBADERO DE METAL



ANEXO 5

REGLAS GENERALES DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS:

- 1.- No debe de permitirse el ingreso de mujeres embarazadas a la planta.
- 2.- El personal debe portar uniforme limpio y lavable. Los zapatos empleados deben de ser cerrados, estar en buen estado y ser fabricados de cuero.
- 3.- Todos los empleados deben de lavarse las manos con agua y jabón, previo a manipular concentrados, después de utilizar los vestidores, baños, tomar un receso, comer, o cualquier otra actividad donde las manos se hayan ensuciado o contaminado.
- 4.- Todo tipo de joyas deben de ser removidos al ingresar a la planta.
- 5.- No se permiten artículos de vidrio, alimento, etc., dentro del área de procesamiento. Alimentos solo pueden ser consumidos fuera de la planta.
- 6.- Ningún empleado enfermo o infectado con una enfermedad contagiosa, incluyendo quemaduras, lesiones, heridas infectadas, o cualquier otra lesión que pueda diseminar enfermedad, puede estar en contacto con el concentrado.
- 7.- Dulces, gomas de mascar, etc., no son permitidos dentro de la planta.
- 8.- La ropa extra debe ser guardada en los vestidores.
- 9.- Al inicio de cada actividad debe de utilizarse el equipo de protección: casco, mascarilla y tapones para los oídos.
- 10.- Todo empleado debe de entender y regirse bajo las presentes reglas generales.

ANEXO 6

INGRESO DE VISITANTES A LA PLANTA DE CONCENTRADOS

Reglas generales:

- 1.- Todos los visitantes deben lavarse las manos con agua y jabón.
- 2.- El ingreso de los visitantes debe de ser autorizado por el jefe de planta.
- 3.- Al ingresar a la planta a los visitantes se les debe de proveer el mínimo equipo de protección (mascarilla y casco).
- 4.- Los visitantes deben de remover todas las joyas que porten antes de ingresar a la planta.
- 5.- Los bolsillos de las camisas deben de ser vaciados y estar libres de cualquier artículo al ingresar a la planta.
- 6.- No se permiten artículos de vidrio, alimento, etc., dentro del área de procesamiento.
- 7.- Los visitantes no deben ingerir alimentos en el interior de la planta (área de procesamiento).
- 8.- Ningún visitante puede ingresar a la planta sin ser supervisado por algún empleado de la planta.
- 9.- Ningún visitante enfermo o infectado con una enfermedad contagiosa, incluyendo quemaduras, lesiones, heridas infectadas, o cualquier otra lesión que pueda diseminar la enfermedad, puede estar en contacto con el concentrado.
- 10.- No es permitido ingerir dulces y gomas de mascar dentro de la planta.
- 11.- Las pertenencias de los visitantes deben de dejarse en la oficina de la planta o en alguna otra área facilitada por el jefe de planta.

12.- La planta no se hace responsable por cualquier accidente ocurrido en sus instalaciones a los visitantes.

ANEXO 7

Procedimiento para la eliminación de desechos del interior de la planta.

La parte de procesamiento es el lugar donde más desechos se obtienen en el proceso es alrededor de las tolvas cuando se están preparando las materias primas cuando se van agregar a la mezcla, y la mayor parte de estos desechos constituyen: cabuyas, sacos dañados, sacos que no se puedan utilizar (que no puedan contener 100 lb.), hilos de costuras de los sacos y residuos contenidos en las materias primas.

El proceso para la eliminación de estos desechos es el siguiente:

- 1.- En la parte frontal a la tolva de 20 qq siempre debe de existir un saco el cual se vaya a utilizar para el almacenamiento de los desechos mencionados anteriormente.
- 2.- Cada vez que se descostura un saco de cualquier materia prima, el hilo que lo mantenía sellado debe de depositarse en el saco contenedor de desechos. Lo mismo con las cabuyas que mantienen selladas otras materias primas como ser harina de coquito.
- 3.- Los sacos de urea, núcleos, grasa sobrepasante, fosfato, sal y carbonato de calcio no pueden ser utilizados para envasar producto final ya que no tienen capacidad para contener 100 lb. por lo que cada vez que uno de estos sacos es abierto y vaciado debe de depositarse en el saco contenedor de desechos que esta frente a la tolva de 20 qq.
- 4.- Cuando el saco contenedor de desechos este lleno, este debe de sellarse y llevarse a los basureros de color azul que están en la parte inferior de los silos, estos basureros deben de estar siempre tapados. Y posteriormente se toma un nuevo saco para contener los desechos.

5.- Frecuentemente las materias primas contienen ciertos residuos los cuales no traspasan la saranda de la mezcladora, estos también deben depositarse en el saco contenedor de desechos.

6.- Al término de cada jornada (diaria y vespertina), los basureros que se encuentran en la parte inferior de los silos, deben de llevarse y vaciarse al depósito de basura de la planta que esta al lado de la planta de semillas. Los basureros deben de quedar tapados.

ANEXO 8

Programa de limpieza en la planta

Interior de la planta:

La planta interiormente debe de limpiarse diariamente a final de cada jornada al igual que el equipo de la misma. Las partes más importantes de mantener limpia en la planta son el piso y las máquinas.

Piso: El piso de la parte interna de la planta de concentrados son de concreto y arena. Por lo que son adecuados y fáciles de limpiar. El piso debe de limpiarse todos los días al término de cada jornada sin dejar ningún residuo de materia prima presente.

Como es normal en toda planta de procesamiento de este tipo existe una gran cantidad de polvo generado de las materias primas utilizadas (mayormente el maíz molido). El procedimiento adecuado para la limpieza del piso es el siguiente:

- 1.- Se debe de buscar una escoba la cual este señalada de utilizarse como equipo para alimento.
- 2.- Se barre el piso por todo el interior de la planta y el polvo se recoge con una pala la cual debe de estar señalada de utilizarse de equipo para alimento.
- 3.- El polvo recogido puede utilizarse como materia prima, por lo que debe de guardarse en un saco para ser cernido posteriormente y utilizarse como materia prima de concentrado para ganado lechero.

Equipo: Las máquinas de la planta de concentrados son de acero inoxidable, el cual no es fuente de contaminación de hecho a que no es poroso. Sin embargo a estas maquinas se les queda adherido producto durante y después de la producción por lo que se debe de remover el polvo al termino de cada jornada con una escoba la cual debe de estar señalada como equipo para alimento.

Exterior de la planta:

Las partes más importantes de mantener limpias en el exterior de la planta son: las bodegas (materias primas y producto final) y alrededor de los silos. Esto por que en ellas existen derrames de alimento los cuales son atrayentes de plagas como moscas y roedores. Es por ello que estas secciones de la planta deben de limpiarse al menos dos veces al día, al término de cada jornada.

Es por ello que se debe de seguir el siguiente proceso de eliminación de desechos:

- 1.- Las bodegas deben de barrerse dos veces al día al término de cada jornada. Después de barrer la basura se almacena en un saco vacío, preferiblemente uno de los que no se puede envasar producto final por muy pequeño. Seguidamente se sella el saco y se deposita en el contenedor de basura.
- 2.- El maíz que cae alrededor de los silos cuando se esta transportando de los silos a la tolva para granos debe de ser recogido en su totalidad. Se debe de barrer y luego se recoge para depositarlo en un saco pequeño el cual no se puede envasar producto. Seguidamente se sella el saco y se deposita en el contenedor de basura. Esta actividad igualmente debe de hacerse dos veces al día al término de cada jornada.

Otras áreas las cuales se deben de mantener limpias en el exterior de la planta son el área de despacho de producto final y el área de recibo de maíz.

Área de despacho de producto final: Esta debe de barrerse una vez al día, puede ser al inicio o al término del día. El procedimiento para la limpieza de esta área es el siguiente:

- 1.- Primero se debe de buscar una escoba la cual este señalada de utilizarse para barrer basura.
- 2.- Luego se barre la basura.
- 3.- Seguidamente se busca una pala la cual este señalada como equipo para basura y con ella se recoge la basura.
- 4.- Finalmente se guarda en un saco el cual no será utilizado en la producción y se deposita en un contenedor de basura.

Área de recibo de maíz: Es importante mantener siempre sellado el agujero por donde es introducido el maíz ya que pueden penetrar insectos o roedores y causaran serios problemas de inocuidad y salubridad a los productos. Esta área debe de barrerse una vez por día, al término del día. El procedimiento para la limpieza de esta área es el siguiente:

- 1.- Primero se busca una escoba la cual este señalada para utilizarse como equipo para basura.
- 2.- Seguidamente se barre toda la tierra y se desecha hacia la parte exterior del área (donde no haya cemento).

Control de malezas:

Las malezas son adecuados hospederos de plagas como roedores e insectos. Es indispensable impedir que la maleza crezca de forma que los roedores puedan elaborar madrigueras, ya que la presencia de ellos puede alterar la higiene de la planta. Las partes más importantes donde crece la maleza en la planta de concentrados son: frente a los baños y detrás de los silos. El procedimiento adecuado para su eliminación es el siguiente:

- 1.- La persona encargada de la actividad debe de ser el estudiante encargado de misceláneos, se le debe de proveer un machete y lima.
- 2.- Se debe de cortar la hierba y dejarse de una altura mínima de 5 cm.
- 3.- Posteriormente se toma un saco (de los que no pueden utilizarse en envasado) y se deposita la maleza cortada en el.
- 4.- Se sella el saco y se deposita en los contenedores de basura que están en la parte exterior de la planta (frente a la planta de semillas), procurando dejar tapado el contenedor donde se depositara el saco.

ANEXO 9

Procedimiento de saneamiento y control de plagas

El control de plagas de la planta de concentrados, es realizado por la empresa Higieniza, la cual es externa a la institución. Esta empresa monitorea principalmente moscas y roedores. Las actividades que realizan son las siguientes: fumigación de la planta aplicando pesticidas contra moscas y monitoreo de actividad de las trampas para roedores. El procedimiento que se debe de hacer cuando se tiene una visita de Higieniza es el siguiente:

- 1.- Cuando el personal llega a realizar simplemente la verificación de la actividad de las trampas para roedores, un empleado o empleado de la planta debe de estar presente

en la verificación. Esto para corroborar el apropiado monitoreo. Esta actividad puede realizarse durante y después de la producción ya que no interfiere en su proceso.

2.- Cuando el personal de Higieniza llega a realizar la fumigación, esta debe de realizarse una vez que ya se haya terminado la producción y no existan empleados al interior de la planta, esto ya que puede causar intoxicación.

ANEXO 10

Procedimiento de adecuado manejo de los vestidores

Los vestidores es una sección importante que se debe de mantener limpia frecuentemente, esto por el hecho que refleja la imagen de orden e higiene de los empleados que laboran en la planta. Para el adecuado manejo de estos se deben de seguir las siguientes especificaciones:

- 1.- Cada uno de los empleados debe de poseer un espacio para guardar sus objetos personales, el cual por razones de seguridad debe siempre estar guardado bajo llave.
- 2.- Todos aquellos objetos de uso personal deben de ser almacenados en los casilleros, no deben de existir artículos fuera de ellos.
- 3.- Los empleados disponen de un tiempo para merendar en la mañana y otro para almorzar en el medio día, todos aquellos desperdicios de comida y cualquier tipo de basura deben de ser depositados en el contenedor de basura que se tiene en el área, el cual siempre debe de estar tapado, esto para evitar la atracción de moscas.
- 4.- El área de los vestidores debe de limpiarse diariamente, una vez al día, ya que de no darse esto se mantiene en condiciones insalubres y atrae una gran cantidad de plagas, las acciones que se deben de realizar son las siguientes: barrer el piso, recoger la basura que exista en el área, llevar el contenedor de basura al deposito de desechos de la planta y ordenar los artículos que no se encuentren en su respectivo lugar.
- 5.- Los uniformes de trabajo deben de ser lavados dos veces por semana. El lavado de los mismos es responsabilidad de los mismos empleados a quienes se les asigna espacio y los artículos correspondientes para desarrollar dicha acción.

ANEXO 11

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

ANEXO 15

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
PLANTA DE CONCENTRADOS**

REGISTRO DE CAPACITACIONES DADAS A LOS EMPLEADOS

Conferencista: _____ Fecha: _____

Institución: _____ Duración: _____

Tema: _____

Lugar donde se impartió: _____

Evaluación de la capacitación:

E: Excelente B: Bueno R: Regular M: Malo

Participante	Evaluación	Comentario	Firma

Descripción del problema:

Necesita repuesto: Si _____ No _____

Tipo de repuesto: _____

Descripción de acción correctiva:

Costo de Reparación:

Recomendaciones:

Firma del técnico responsable.
planta.

Firma del jefe de

ANEXO 18

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

ANEXO 21

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
PLANTA DE CONCENTRADOS**

REGISTRO DE DEVOLUCIÓN DE PRODUCTO

Fecha: _____

No. de lote: _____

Producto(s): _____

Cantidad (qq): _____

Dentro de su periodo de vida útil:

- Si
- No

Medida tomada:

- Desecho.
- Reproceso.
- Re-embalado.
- Agregar a otro producto a procesar.

Observaciones:

Autorizado por:

Jefe de planta

ANEXO 22

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
PLANTA DE CONCENTRADOS**

REGISTRO DE RECLAMO DE PRODUCTO

Fecha: _____

No. de lote: _____

Producto(s): _____

Cantidad (qq): _____

Nombre de la persona que efectúa el reclamo:

Motivo del reclamo:

—

Respuesta:

ANEXO 23

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
PLANTA DE CONCENTRADOS**

CONTROL DE LIMPIEZA DE ALREDEDORES

Actividades a realizar:

Cortar maleza frente a los baños.

Cortar maleza detrás de los silos.

Recoger mangos al lado del área de recibo de maíz.

Fecha	Hora	Responsable	Firma

Presentación: _____

Proveedor: _____

Razón de la devolución:

- Empaque roto.
- El peso no es el especificado en el empaque.
- Producto dañado.
- Otro: _____

Firma del responsable
planta

Firma del Jefe de

ANEXO 25

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
PLANTA DE CONCENTRADOS**

