



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA (BPM’s) EN LA PLANTA DE BALANCEADOS “CAMPO REAL”
DEL CANTÓN PALLATANGA.”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Previo a la obtención del título:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

MOISÉS FERNANDO YUQUILEMA ATUPAÑA

Riobamba – Ecuador

2017

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Diego Iván Carrasco", is written over a horizontal line.

Ing. Mgs. Diego Iván Cajamarca Carrasco.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Manuel Euclides Zurita León", is written over a horizontal line.

Ing. MSc. Manuel Euclides Zurita León.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luis Alfonso Condo Plaza", is written over a horizontal line.

Ing. MSc. Luis Alfonso Condo Plaza.

ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 21 julio del 2017

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **MOISÉS FERNANDO YUQUILEMA ATUPAÑA**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 18 de julio del 2017



MOISÉS FERNANDO YUQUILEMA ATUPAÑA

C.I. 060485575-9

AGRADECIMIENTO

A mi familia, especialmente a mis padres Alberto y Manuela por el apoyo incondicional de cada día, a mis hermanos por brindarme su apoyo en toda mi etapa de formación Académica.

A la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Facultad De Ciencias Pecuaria, Escuela de Ingeniería Zootécnica por darme la oportunidad de formarme profesionalmente.

A la Planta de Alimentos Balanceados "CAMPO REAL" por el estudio realizado y por brindarme todo el apoyo.

Duquilema. Jdo.

DEDICATORIA

Este Trabajo de Titulación se la dedico a mi Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr este objetivo.

A mis padres por ser quienes me enseñaron a luchar por mis objetivos tanto académicos como de la formación de mis valores de cada día y por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mis Hermanos Esthela, Viviana, Cristian, Vinicio y Jaime. A toda mi familia por brindarme su confianza incondicional y por creer en mí.

Duquilema. Jdo.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Imágenes	viii
Lista de Gráficos	ix
Lista de Anexos	x
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. ALIMENTO BALANCEADO	3
1. <u>Historia</u>	3
2. <u>Entorno Mundial</u>	3
3. <u>Entorno Nacional</u>	5
4. <u>Definición de Alimento Balanceado</u>	6
5. <u>Clasificación de Alimento Balanceado</u>	7
a. Por su composición	7
(1). Purificados	7
(2). Semi-purificados	7
(3). Prácticos	7
b. Por la Forma de Presentación	7
(1). Seco o Polvo	7
(2). Palatización	8
(3). Extrusión	8
B. MATERIAS E ISUMOS PARA LA ELABRACIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO	8
1. <u>Nutrientes Esenciales del Alimento Balanceado</u>	8
a) Compuestos Minerales	9
b) Compuestos orgánicos	9
(1). Hidratos de Carbono	9
(2). Lípidos o Grasas	10
(3). Proteínas y materias nitrogenadas	10
(4). Vitaminas	10
2. <u>Materias primas</u>	11
a. Fuentes de Energía	11

(1). Granos o Cereales	11
(2). Grasas y Aceites	11
b. Fuentes de proteína	12
(1). Origen vegetal	12
(2). Origen animal	12
c. Subproductos agroindustriales	13
d. Fuente mineral	13
e. Aditivos	14
3. <u>Selección de materia prima</u>	14
4. <u>Control de calidad de la materia prima</u>	15
C. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS PARA ANIMALES ZOOTÉCNICOS	16
1. <u>Agentes de riesgo para la inocuidad</u>	17
a) Peligro Físico	17
b) Peligro químico	18
(1). Dioxinas	18
(2). Micotoxinas	19
(3). Metales pesados	22
(4). Medicamentos veterinarios	23
(5). Plaguicidas Organoclorados	24
c) Peligro Biológico	24
(1). Entrobacterias	26
a) Asegurar la calidad microbiológica de los piensos	28
b) Exclusión de gérmenes patógenos en alimentos balanceados	28
c) Prevención de la multiplicación de gérmenes	29
d) Reducción de la contaminación	29
(2). Endoparásitos	30
2. <u>Métodos de análisis para la detección de sustancias indeseables y</u>	
<u>Microorganismos</u>	30
D. GESTIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD	31
1. <u>Buenas prácticas de manufactura</u>	32
a. Base legal	32
b. Definición de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM´s)	32
c. Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM´s)	33
2. <u>Buenas Prácticas de Manufactura para “Balanceados Campo Real”</u>	37

a.	Procesos operativos estandarizados para balanceados Campo Real	38
b.	Procedimiento operativos estandarizado de saneamiento	40
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	42
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	42
B.	UNIDAD EXPERIMENTAL	42
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	42
1.	<u>Materiales</u>	43
2.	<u>Equipos</u>	43
3.	<u>Instalaciones</u>	43
D.	TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	43
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	44
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBA DE SIGNIFICANCIA	44
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	45
H.	METODOLOGIA	45
1.	<u>Auditoria de buenas prácticas de manufactura en la empresa Balanceado Campo Real</u>	46
2.	<u>Análisis Microbiológico de Materia Prima y Producto Terminado</u>	47
a)	Determinación de E. coli y Coliformes Totales	48
b)	Determinación de hongos y levaduras	49
c)	Determinación de salmonella	50
3.	<u>Diseño del plan de buenas prácticas de manufactura</u>	52
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	53
A.	DIAGNÓSTICO INICIAL DE LAS CONDICIONES DE FABRICACIÓN	53
1.	<u>Diagrama de Ishikawa</u>	53
2.	<u>Diagrama de Pareto</u>	54
B.	CHEK LIST PARA DETERMINAR EL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA PLANTA DE ALIMENTO “BALANCEADOS CAMPO REAL”	56
1.	<u>Estado inicial</u>	56
2.	<u>Estado Final</u>	59
3.	<u>Análisis Comparativo inspección inicial vs inspección final</u>	62
C.	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS DE ALIMENTO BALANCEADO Y MATERIA PRIMA	64
1.	<u>E. coli y Coliformes, (UFC/gr)</u>	67

2.	<u>Salmonella</u>	67
3.	<u>Hongos y Levaduras</u>	68
4.	<u>Aflatoxina B1</u>	69
D.	ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE MUESTRAS DE ALIMENTO	
	BALANCEADO	69
1.	<u>Humedad</u>	70
2.	<u>Proteína</u>	71
3.	<u>Grasa</u>	71
4.	<u>Fibra</u>	71
5.	<u>Ceniza</u>	72
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	73
VI.	RECOMENDACIONES	74
VII.	LITERATURA CITADA	75
	ANEXOS	

RESUMEN

La Fabricación de Alimento Balanceado afronta numerosas críticas por el inadecuado manejo y control, los efectos negativos en la economía de la industria (incremento por costos de inspección, análisis continuos, reclamos y medidas de control), a los productores (baja en productividad de animales, enfermedades y muerte). Por los vínculos directos entre la inocuidad de alimentos para animales y la inocuidad de los alimentos de origen animal para consumo humano, es esencial que la fabricación de alimento balanceado se considere como parte integral de la cadena de producción de alimentos. El presente trabajo consistió en estructurar e implementar un Plan de Buenas Prácticas de Manufactura basados en lineamientos del normativo para el control de BPM's en plantas fabricantes de alimento de uso zootécnico exigida por Agrocalidad, estas BPM's se desarrollaron en una empresa fabricante de alimento para aves de engorde localizada en el cantón Pallatanga. Para su diseño se efectuó el levantamiento de información para determinar la línea base de la unidad productiva, se recolectó información a través de la lista de verificación sobre BPM's y visitas periódicas, junto al empleo técnicas de análisis cualitativo (diagrama Ishikawa) y cuantitativo (diagrama de Pareto) identificamos las causas de incumplimientos de BPM's. Además se evaluó la calidad microbiológica antes y después de implementar las BPM's logrando reducir *Escherichia coli* y Coliformes 1733.00 UFC/gr, *Salmonella* negativo, Mohos y levaduras 1383.00 UFC/gr y Aflatoxina B1 1.53 ppm. La calidad nutricional no presentó diferencias significativas. Todos estos valores por debajo del límite máximo exigido por la norma NET INEN 1829. El diseño e implementación del plan de mejoras, permitió cumplir con 70.30 % requisitos para gestionar la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura frente al 30.20 % al inicio de la investigación. Se recomienda continuar la implementación de las BPM's, como requisito previo para un sistema integrado de calidad.



ABSTRACT

The production of balanced feed faces due to inadequate management and control, the negative effects on the economy of the industry (increased cost of inspection, continuous analysis, claims and control measures), to farmers (low in animal productivity, disease and death). By the direct links between food safety of animals and the safety of food for human consumption of animal origin, it is essential that the manufacture of balance food is considered as an integral part of the food production chain. The present work consisted in structuring and implementing a plan of Good Manufacturing Practices, based on policy guidelines for the control of GMP in food manufacturing plants of zootechnical use required by Agrocalidad, these GMP were developed in a company manufacturer of food for poultry located in the canton Pallatanga. for its design, information was carried out to determine the base line of the productive unit, information was collected through the check list on GMP and regular visits, together employment, (Ishikawa diagram) qualitative analysis techniques and quantitative (pareto diagram) it was possible to identify the cause of non – compliance with GMP. In addition, microbiological quality was evaluated before and after the implementation of GMP. Achieving reducing *Escherichia coli* and coliformes 1733,00 UFC/gr, salmonella negative, molds and yeasts 1383,00 UFC/gr and aflatoxin B1 1, 53 ppm. The nutritional quality did not present significant differences. All these values below the maximum limit required by the NET INEN 1829 standard. The desing and implementation of the improvement plan allowed to comply meet 70,30 % of the requirement to manage the certification of good manufacturing practices compared to 30,20 % at the beginning of the investigation, it is recommended to continue the implementation of GMP, as a requirement for an integrated quality.



LISTA DE CUADROS

N°	Pág.
1. PRODUCCIÓN TOTAL POR PAÍS (Millones de Toneladas).	4
2. ALIMENTO POR ESPECIE POR REGIÓN (millones de toneladas).	4
3. PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN NACIONAL 2015 (toneladas).	6
4. PRINCIPALES MATERIAS MINERALES.	14
5. ESPECIES FUNGICAS GENERADORAS DE MICOTOXINAS	20
6. DOSIS LETAL MEDIA DL ₅₀ (mg/kg) DE AFLATOXINAS EN ANIMALES.	22
7. METALES PESADOS.	23
8. LIMITE TÉCNICO DE NO CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA.	25
9. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE SUSTANCIAS INDESEABLES.	31
10. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN PALLATANGA.	42
11. NIVELES DE ESCALA USADA PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS ÍTEMS DE LA LISTA DE CHEQUEO DE BPM.	46
12. NIVELES DE ESCALA USADA PARA LA PONDERACIÓN DE LOS ÍTEMS DE LA LISTA DE CHEQUEO DE BPM.	47
13. FRECUENCIAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE PARETO.	54
14. RESUMEN CONSOLIDADO DE CALIFICACIÓN EN BASE A LISTA DE VERIFICACIÓN, DIAGNOSTICO ESTADO INICIAL.	56
15. RESUMEN CONSOLIDADO DE CALIFICACIÓN EN BASE A LISTA DE VERIFICACIÓN, DIAGNOSTICO ESTADO FINAL.	59
16. RESUMEN CONSOLIDADO DIAGNOSTICO ESTADO INICIAL - FINAL.	62

17. ESTUDIO DESCRIPTIVO. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTO BALANCEADO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE BPM. 65
18. ESTUDIO DESCRIPTIVO. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MATERIA PRIMA ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE BPM. 66
19. ANÁLISIS PROXIMAL DE ALIMENTO BALANCEADO. 70

LISTA DE GRÁFICOS

Nº	Pág.
1. Producción Global por Años 2011-2014	5
2. Flujograma de Implementación de Procesos Operativos de Estandarización (POE) en las Industrias de Alimentos para Animales	37
3. Estratificación - Diagrama de Pareto	55
4. Evaluación inicial del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa balanceado Campo Real.	57
5. Evaluación final del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa balanceado Campo Real.	60
6. Comparación Estado Inicial - Final del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa Balanceados Campo Real	63

LISTA DE FIGURAS

Nº		Pág.
1.	Principales peligros físicos	18
2.	Diferentes tipos de micotoxinas.	20
3.	Diagrama de causa efecto contaminación en la fabricación de alimento balanceado.	53

LISTA DE ANEXOS

1. Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa campo real antes y después.
2. Estadística descriptiva del análisis microbiológico de materia prima, producto terminado.
3. Estadística descriptiva del análisis nutricional del producto terminado.
4. Acciones correctivas factibles desarrolladas en la planta de alimentos balanceados campo real.
5. Archivo Manual de buenas prácticas de manufactura en la fabricación de alimento balanceado.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el constante incremento demográfico, demanda mayor cantidad de alimentos de origen animal, los mismos debería cubrir las preocupaciones sociales ligadas hacia aspectos de salud, bienestar y cuidado del medio ambiente.

Al sector pecuario continuamente se exige de manera ineludible que garantice a los consumidores la puesta en el mercado de productos con alta garantía de calidad y sobre todo durante el proceso de elaboración no afecte el medio ambiente.

Toda empresas juiciosa de su crecimiento buscara la excelencia en la calidad de sus productos, deberá mantener una política de calidad estructurada a partir de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's) como punto de partida hacia la aplicación de sistemas más complejos y exhaustivos para el aseguramiento de la calidad; Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), la implementación de normas ISO 9001 y finalmente la Gestión Total de la Calidad (GTC).

Ecuador es una de las naciones que incorporo en la constitución la soberanía alimentaria artículo 281, estipula; "La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente".

Específicamente la industria de alimentos para animales zootécnicos enfrenta innumerables críticas por el inadecuado manejo y control de materia prima, que tiene efectos negativos en la economía de la industria (incremento de costos de inspección, análisis continuos de producto terminado, generación de reclamos, costos de prevención y medidas de control), a los productores (baja en productividad y rendimientos en animales, enfermedades contagiosas y muerte de lotes) y finalmente a los consumidores comprometiendo el estado de salud.

Dados los vínculos directos, entre el alimento para animales y la inocuidad de los alimentos de origen animal para consumo humano de origen animal, es esencial

que la fabricación de alimentos zootécnicos se considere como parte integral de la cadena de producción de alimentos. El propósito de esta investigación es orientar y promover el avance del sector en materia de inocuidad alimentaria, promoviendo la prevención y control de los diferentes tipos de contaminantes presentes en los alimentos para animales zootécnicos, mediante directrices técnicas, de fácil entendimiento y aplicabilidad a las condiciones de la empresa. En el proceso de la investigación se espera contar con la participación activa de los actores y representantes relacionados con el sector en cuestión, esto constituirá un aporte importante para el mejoramiento de las condiciones de fabricación de alimentos para animales, por lo expuesto nos planteamos los siguientes objetivos:

- Diseñar un plan de Buenas Prácticas de Manufactura para la Empresa balanceados Campo Real.
- Realizar la evaluación sobre el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa balanceados Campo Real y ejecutar el levantamiento del estudio de la línea base.
- Proponer medidas correctivas y acciones para prevenir la contaminación de los productos fabricados en la empresa Balanceados Campo Real con el fin de gestionar la certificación de buenas prácticas de manufactura.
- Realizar evaluación de indicadores de la calidad microbiológica y calidad nutricional de producto fabricado en la empresa Balanceados Campo Real.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. ALIMENTO BALANCEADO

1. Historia

La industria de alimentos para animales nace por la necesidad que tuvieron las empresas de alimentos para consumo humano por deshacer los remanentes de su producción, más por la necesidad de alimentar adecuadamente a los animales, en estas circunstancias de máximo aprovechamiento de los residuos de granos y subproductos agroindustriales se da origen a la fabricación industrial de alimentos para animales, misma que luego se torna en una industria totalmente autónoma y fundamentada en aspectos científicos (formulación de dietas balanceadas a partir de los requerimientos nutricionales) y la adaptación de tecnología moderna al proceso productivo de fabricación (AFIA,1994).

2. Entorno Mundial

Resultados obtenidos en la “Encuesta Global sobre Alimento Balanceado 2016”, efectuada por Alltech para cumplir esta tarea fue necesario desplegar un gran esfuerzo debido a que la industria de alimento balanceado utiliza diferente medida y grados variables de exactitud en cada país. No obstante, cada año se obtiene mejor información de la cantidad y tendencia de los productores para alimentar a sus animales (Alltech, 2017).

Alltech evaluó en conjunto la producción de 141 países, recopiló información de asociaciones locales de balanceados y la información de 600 colaboradores de ventas a nivel global quienes tienen contacto con más de 30.000 plantas fabricantes de alimentos para animales.

Más allá del avance de mil millones de toneladas métricas, Alltech ha observado un crecimiento de 19 por ciento en la producción mundial de alimento balanceado desde los primeros resultados de la encuesta realizada por la compañía en enero de 2012. A medida que la población continúa aumentando, esto es un indicador

positivo de que la industria alimentaria está preparada para enfrentar el reto de la producción de alimentos, en el cuadro 1 se indica la producción total por país.

Cuadro 1. PRODUCCIÓN TOTAL POR PAÍS (Millones de Toneladas).

NOMINACIÓN	PAÍS	PRODUCCIÓN
1	China	182,69
2	Estados Unidos	172,45
3	Brasil	66,15
4	México	30,70
5	India	29,43
6	España	29,18
7	Rusia	25,66
8	Japón	24,31
9	Alemania	23,58
10	Francia	22,16
50	Ecuador	2,40

Fuente: Alltech. (2017).

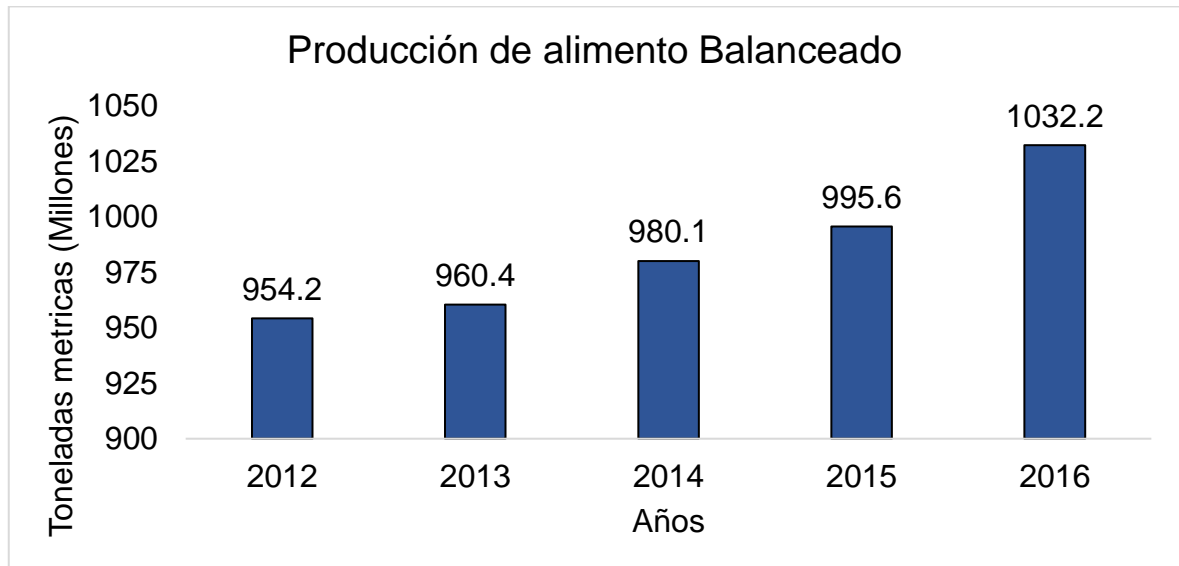
En el cuadro 2 se detalla la producción de concentrados por especies y región a nivel mundial.

Cuadro 2. ALIMENTO POR ESPECIE POR REGIÓN (Millones de toneladas).

Región	Cerdos	Rumiantes	Aves	Aqua	Mascotas	Caballos	Otros
África	1,1	11,0	21,1	0,8	0,3	0,3	0,2
Asia	128,5	40	151,3	27,0	1,7	0,5	0,5
Europa	70	65	85	3,2	5,7	1,5	5
Norteamérica	32,3	46,1	87	1,8	9	6,5	0,3
Medio Oriente	0,1	7,1	17,6	0,7	0	0,2	0
Latinoamérica	26	27	77	8	5	2	3

Fuente: Alltech. (2017).

Para la demostración en el grafico 1 indica la representación de la manufactura durante el periodo (2011 - 2014) del alimento balanceado a nivel mundial.



Fuente: Alltech. (2017).

Grafico 1. Producción global por año (2011 - 2014).

3. Entorno Nacional

Ecuador tuvo su despegue en la década de los 60 orientada a satisfacer la necesidad del sector avícola y porcino. El producto más importante dentro de los alimentos balanceados históricamente es el destinado al sector avícola, aunque existen otros con una importante participación en el mercado nacional como el alimento balanceado destinado a la alimentación de cerdos, ganado lechero, tilapia, trucha, salmón y otros tipos de especies de interés zootécnico (Sánchez, M.2008).

Ecuador produce aproximadamente 2,3 Millones de toneladas de alimento balanceado anualmente, el costo del alimento balanceado está en función del precio del maíz el principal insumo en la composición del alimento para animales. Existen tres grupos grandes a quienes se destina la producción del maíz nacional entre ellos; Asociación de fabricantes de alimento balanceado para animales (Afaba), 34 %, Pronaca 30 %, Asociación de Productores de Alimentos Balanceados (Aprobal), 28 % y Otros 8 % (Paspuel, W. 2015).

Estimaciones, en función a resultados obtenidos durante el estudio del entorno nacional sobre la producción nacional de alimento balanceado para animales zootécnicos realizado en el 2011 proyecta los siguientes datos de acuerdo a la provincia y especie animal a cual se destinan la fabricación de alimento balanceado (Afaba, 2015). Los cuales se detallan a continuación en el cuadro 3.

Cuadro 3. PROYECCIÓN EN ECUADOR 2015 (toneladas).

Provincia	P.E.	G.P	Cam.	Til.	Por.	Bov.	Otros	Pnd. Total
AZUAY	16,95	2,200	-	-	600	510	500	20,76
COTOPAXI	196	30,077	-	-	8,473	-	39,456	
					710			
EL ORO	12,445	-	-	-	-	1,053	16,761	31,12
						866		
GUAYAS	30,370	20,523	98,323	35,638	3,920	4,809	5,846	199,42
IMBABURA	23,717	-	-	-	-	-	-	23,71
LOS RIOS	10,472	-	-	-	-	-	-	10,47
MANABI	64,305	39,016	297	-	922	423	322	105,25
PICHINCHA	129,324	73,030	-	142	7,705	2,851	3,321	216,37
TUNGURAHUA	77,241	234,220	-	-	22,977	3,089	12,948	350,47
TOTAL	365,020	399,066	98,620	35,780	45,650	13,258	39,698	997,09

Fuente: AFABA. (2015).

P.E.: pollos de engorde; G.P.: gallinas de postura; Cam: camarones; Til.: tilapia; Por.: porcinos; Bov.: bovinos.

4. Definición de Alimento Balanceado

El alimento balanceado es una mezcla de ingredientes, de forma tal que respondan a requerimientos nutricionales de acuerdo a: especie, edad, estado productivo y tipo de explotación, bien sea suministrándolos como única fuente de alimento o complementos de otras fuentes nutricionales (I.C.A. 2000).

La función del alimento balanceado o concentrado es asegurar una alimentación equilibrada, de los animales a los cuales se suministra (Guerra, M. 2005).

5. Clasificación de Alimento Balanceado

El alimento balanceado se clasifica en diferentes grupos de acuerdo a la composición y presentación (Guerra, M. 2005).

a. Por su composición

(1). Purificados

Aquellos que contiene en su formulación aminoácidos sintéticos, ácidos grasos, carbohidratos de composición conocida, vitaminas y minerales químicamente puros; son costosos y se emplean con fines investigativos.

(2). Semi-purificados

Aquellos que contienen en su formulación ingredientes naturales en forma más pura, se utilizan para determinar la eficiencia de los componentes alimenticios en términos de conversión alimenticia, ganancia de peso y talla.

(3). Prácticos

Aquellos que utilizan materias primas asequibles y disponibles en la formulación. El objetivo es satisfacer las necesidades nutricionales al costo mínimo posible.

b. Por la Forma de Presentación

(1). Seco o Polvo

Mezcla o agregación de sustancias, sin interacción química entre las mismas. Las propiedades de la mezcla varían según la composición y pueden depender del método de fabricación. Los componentes individuales en una mezcla heterogénea

están físicamente separados y pueden observarse como tales. En mezclas homogéneas el aspecto y la composición son uniformes en todas partes.

(2). Paletización

Radica en adicionar vapor de agua al material mezclado generalmente en forma de harina, para lograr una hidratación a temperatura que oscila entre los 60°C - 80°C, con la masa caliente se forma una estructura cilíndrica (pellet), las cuales se endurecen por cocción en hornos rotatorios y las dimensiones del pellet varía de acuerdo al tipo de alimento que se prepara y etapa fisiología de los animales.

(3). Extrusión

Proceso al cual se somete, una sustancia o mezcla de sustancias a pasar por un troquel (molde), creando así distintas formas uniformes.

B. MATERIAS E ISUMOS PARA LA ELABRACIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO

1. Nutrientes Esenciales del Alimento Balanceado

Los programas de alimentación animal, buscan conseguir el mejoramiento continuo de los animales, suministrando nutrientes necesarios en cantidad y calidad que permitan un buen nivel desempeño productivo, salud y bienestar (SIPSA, 2013).

Los alimentos en general (exceptuando los minerales y el agua), son compuestos orgánicos cuya base es la combinación de cuatro elementos principales: carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N), con otros elementos en menor proporción; P, S, Cl, Ca, Na, Mg, K. Además existen otros elementos en cantidades mínimas; Fe, Mn, Co, pero no menos indispensables para el metabolismo (Caravaca, F. 2015).

El agua se considera como elemento fundamental para el desarrollo de la vida, forma aproximadamente el 60% de la materia viva animal. Por tanto, es el

componente estructural básico de la materia viva, la mayor proporción de contenido celular es agua. No aporta ningún elemento nutritivo como tal en cuanto a energía o proteína, pero va a estar presente en todos los alimentos.

Es imprescindible para todos los procesos y reacciones químicas que se realizan dentro de la célula, así como componente estructural de las mismas, para la eliminación de sustancias de desecho y para la regulación de la temperatura.

a) **Compuestos Minerales**

Se presentan en forma de sales tanto orgánicas como inorgánicas y representan una fracción que va desde el 1,5 % al 5 % de la composición química de los alimentos.

Los animales los utilizan básicamente como componentes principales de los tejidos de sostén (huesos) y como electrolitos del metabolismo celular.

b) **Compuestos orgánicos**

Los animales como organismos heterótrofos, necesitan ingerir materia orgánica de la que obtendrán energía y proteína. Existen una serie de compuestos orgánicos que en mayor o menor proporción están presentes en los alimentos.

(1). Hidratos de Carbono

Combinaciones de tres elementos: (C, H y O) cuando forman estructuras complejas la hidrólisis de los mismos da lugar a azúcares simples. Constituyen la mayor parte de la materia orgánica y son el componente estructural de los vegetales, actúan como almacenes de energía, combustibles e intermediarios metabólicos.

Básicamente se van a distinguir los hidratos de carbono solubles que son los monosacáridos o azúcares simples y los polisacáridos como el almidón, que es el almacén de glucosa de los vegetales. Otros hidratos de carbono denominados

insolubles engloban a la celulosa y la hemicelulosa que son componentes estructurales de los tejidos vegetales.

(2). Lípidos o Grasas

Son sustancias insolubles en agua y solubles en disolventes no polares (éter o alcoholes). Están formados también por (C, H y O) como los glúcidos, pero en distinta combinación. Son sustancias de reserva energética, pero de una capacidad de acúmulo de energía tres veces superior a los glúcidos. Además, tienen una función estructural al depositarse entre los diferentes tejidos y órganos.

(3). Proteínas

Son los componentes plásticos de los tejidos animales. Forman los músculos y estructuras complementarias (piel, pelo, lana, plumas, pezuñas, cuernos, etc.) de los mismos y son un componente importante de algunos alimentos. Están formadas por largas cadenas de elementos más simples, los aminoácidos.

Estos se agrupan en número y combinaciones muy diversas para formar todas las proteínas existentes en la naturaleza, existe decena de ellos denominados esenciales que son imprescindibles para la síntesis de proteína. El mayor porcentaje de la fracción nitrogenada de los alimentos lo forman las proteínas (60-90 % del N total procede de las proteínas).

(4). Vitaminas

Son un grupo de sustancias orgánicas de estructura muy compleja y naturaleza muy diversa, cuya característica común es la de ser requeridas en cantidades muy pequeñas y resultar imprescindibles para el correcto funcionamiento del metabolismo nutricional.

Se clasifican en dos grandes grupos: Vitaminas hidrosolubles: ácido ascórbico o vitamina C y el complejo vitamínico B, que contiene hasta nueve tipos distintos y Vitaminas liposolubles: A, D, E y K.

2. Materias primas

a. Fuentes de Energía

(1). Granos o Cereales

Contienen almidón entre 50 y 60 %, muy poca fibra menos del 5 %. En los cereales es muy útil determinar el peso específico (gramos /litro), un bajo peso específico indica grano de baja calidad con exceso de fibra y bajo contenido de almidón. El contenido proteico de los cereales es bajo (alrededor del 10 %) de esto el 85 -90 % es proteína verdadera, proteína con bajo contenido de lisina, metionina y triptófano, por lo general el contenido de grasa es menor al 5 %.

El contenido de minerales es bajo y además existe un importante desequilibrio entre el contenido de calcio y fósforo (contiene 3 a 4 veces más fósforo que calcio), no obstante, más del 50% de fósforo está en forma de fitato, los mismos son mal digeridos por mono gástricos, con respecto a las vitaminas contienen cantidades apreciables de vitamina E, pero son deficitarios en carotenos (excepto el maíz) y vitamina D (Nelly, Y. y López, B. 2012).

(2). Grasas y Aceites

Fuente concentrada de energía rápida y disponible, se utiliza debido a que su elevado contenido energético (aporta 2.25 veces más energía que los carbohidratos) facilita la elaboración de raciones de alta concentración energética. Además, la suplementación con grasa supone un aporte extra de ácidos grasos esenciales y de vitaminas liposolubles, de tal manera que prácticamente se cubren las necesidades de los animales en estos nutrientes.

Por otra parte, la grasa reduce el polvo de los alimentos en harina, mejora la palatabilidad, su metabolismo es muy eficaz. La mayor parte de la grasa utilizada en nutrición animal procede de subproductos del refinado de aceites vegetales (oleínas, que son ricas en ácido linoleico) y grasa animal. No existe diferencia estructural entre aceites y grasas; los aceites son líquidos a temperatura ambiente

(tienen bajo punto de fusión) y las grasas sólidas. El estado físico de las grasas depende de la longitud de la cadena y del grado de saturación de sus ácidos grasos (el índice de yodo mide el grado de saturación de las grasas).

b. Fuentes de proteína

(1). Origen vegetal

La harina de soya, harina de algodón, harina de girasol, harina de ajonjolí, harina de maní, concentrados y aislados proteicos. Las tortas de oleaginosas, subproducto de la extracción del aceite de semillas oleaginosas ya sea por presión que deja en la torta 3-5 % de aceite, actualmente se extrae con solventes orgánicos (hexano) que deja 1-2 % de aceite es importante un adecuado procesamiento (calentamiento) para destruir los factores anti nutricionales, en caso de producirse una sobre cocción se destruyen aminoácidos. Se debe realizar análisis de calidad (ureasa, lisina disponible, solubilidad en KOH diluido) de lotes sospechosos.

El contenido de proteína de las tortas oleaginosas es muy alto (35 – 50 %), siendo el 95% proteína verdadera cuya calidad es superior a los cereales, sin embargo, las tortas tienen un contenido relativamente bajo de metionina. El contenido energético es algo inferior al de los cereales (25-30 % al maíz) debido al bajo contenido de almidón (menos del 15 %) y grasa, el alto contenido de fibra (5-10 %). Además, el contenido de calcio y en particular el fosforo es superior al de los cereales, aunque la relación calcio/fosforo esta desequilibrada.

(2). Origen animal

La harina de pescado, harina de carne y hueso (res, cerdo) subproducto lácteo, plasma porcino, células sanguíneas y subproductos avícolas, los desechos de matadero y la industria de la pesca luego de ser desengrasados y esterilizado por calor. El contenido de proteína es muy alto (55-65 %), de elevada calidad (excelente fuente de lisina, metionina y triptófano). Las harinas de sub productos están libres de fibra y al estar normalmente desengrasadas contiene 5 % de grasa. El contenido

de minerales es alto, con buena relación calcio/ fosforo, no contiene fitatos, finalmente esta harina tiene un alto contenido en vitaminas del grupo B.

El inconveniente que presenta; Composición muy variable, por diferencias de composición de la materia prima original y el proceso seguido por cada fabricante. Se debe analizar el contenido de proteína y grasa, identificar adulteración con urea o harina de plumas usado para aumentar el contenido de nitrógeno.

El elevado contenido de humedad en el subproducto genera deterioro por enzimas endógenas, la putrefacción microbiana provoca pérdidas del valor nutritivo y puede generar toxinas letales. La transmisión de enfermedades infecciosas, debido al inadecuado procesamiento la principal fuente de infección de salmonella es la harina de pescado mal procesada y la transmisión de encefalopatía esponjiforme a través de la harina de carne.

c. Subproductos agroindustriales

Producto de la necesidad al buscar otras alternativas de alimentación, aunque nutricionalmente son inferiores. La utilización en niveles bajos puede ayudar a solventar problemas en momentos de crisis y producir adecuados rendimientos productivos.

- Subproducto de arroz: Polvillo de arroz.
- Subproducto de trigo: Sémola, harinilla y afrecho.
- Subproducto de caña de azúcar: Melaza de caña.
- Subproducto de palma africana: harina de palmiste.
- Otras: harina de plátano, yuca entre otras.
- Subproductos lácteos: leche desnatada, suero de leche.

d. Fuente mineral

El fósforo y calcio interviene en el mantenimiento de la estructura ósea y se excreta en cantidades importantes, las materias primas poseen un contenido suficiente del

resto de macro-minerales (cloro, potasio, magnesio y azufre); en particular, el exceso de magnesio contenido en las materias primas vegetales tiene efectos laxantes y está relacionado con la aparición de cálculos urinarios; el exceso de potasio en algunas materias primas, además de interferir la absorción intestinal de otros macro-elementos, está relacionado con la excreción de heces húmedas. El cuadro 4, detalla las principales fuentes minerales de Ca/P.

Cuadro 4. PRINCIPALES MATERIAS MINERALES

FUENTE MINERAL	Ca (%)	P (%)	Densidad (%)	PTA/kg
Carbonato cálcico (polvo)	38	-	1.4	10
Carbonato cálcico (grit)	38	-	1.4	16
Fosf. bicálcico anhidro	25	21.5	1.1	48
Fosf. bicálc. dihidrat.	23	18	1	45

Fuente: ULPGC (2012).

e. Aditivos

Se denomina al producto natural, sintético o biológico o de origen biotecnológico utilizado para promover la producción pecuaria, así como para la prevención, control, erradicación y tratamiento de las enfermedades y otros agentes nocivos que afecten las especies animales o a sus productos (I.C.A., 2010).

3. Selección de materia prima

La selección de materia prima para formular la dieta juega un papel estelar, debido a que la calidad del alimento dependerá en un 70% de la calidad de las materias primas seleccionadas, “si seleccionamos de forma correcta los ingredientes a utilizar en las fórmulas considerando los nutrientes de las mismas, estaremos garantizando un 70% el éxito de la calidad del alimento aun sin haber iniciado el proceso de fabricación del alimento” (Guerra. M, 2005).

Otro aspecto es el costo de la materia prima, generalmente representa alrededor del 85 % del costo del alimento balanceado, el control de calidad de las materias primas debe ser minucioso y apegado a cada una de las diferentes especificaciones

de calidad para cada materia prima. La elección de las diversas materias primas obedece básicamente a cubrir algunos aspectos importantes (Guerra. M, 2005).

- Primero. - La especie a alimentar.
- Segundo. - Cubrir requerimientos nutricionales de la especie a alimentar.
- Tercero. - De acuerdo a las características físicas del producto final.
- Cuarto. - Factibilidad en cuanto a costo y oferta del mercado.
- Quinto. - Características físicas tanto en la materia prima como en el producto final

4. Control de calidad de la materia prima

La alimentación y por ende el uso del alimento balanceado representa entre el 50 y 70 % los costos de producción y esta relacionados con la calidad final de los productos (Romero. L, 2014).

Es indispensable adquirir materia prima de calidad para satisfacer los requerimientos animales y la demanda de los consumidores, dentro de la industria de alimento balanceado, el control físico – químico de la materia que ingresa representa el 70 % de la calidad, en tanto el 30 % restante es responsabilidad del proceso productivo de fabricación (Guerra. M, 2005).

La materia prima debe ser de proveedores certificados que cumplan con las especificaciones las cuales son redactadas en conjunto por el departamento de calidad, compras y nutrición, los defectos que trajera la materia prima se clasifican en críticos, mayores y menores.

Los defectos sean críticos son causales de rechazo inmediato, los defectos mayores se aceptan luego de ser evaluadas y no representen un peligro a la inocuidad del producto terminado.

La calidad de las materia prima se complementa con los ensayos Físico- Químico, Microbiológico y Organoléptico. En algunos casos la determinación físico- química

muestran valores dentro del rango de aceptabilidad, pero las características organolépticas se presentan fuera de las especificaciones. Las muestras de granos y subproductos de la industria de los granos deben ser analizados para humedad, proteína, grasa y aflatoxinas; adicionalmente se les debe medir la densidad y presencia o ausencia de plaga. Para algunos subproductos de granos (especialmente afrecho) la cantidad de fibra es determinante para fijar su calidad

Las proteínas de origen animal, independientemente del tratamiento térmico que se haya aplicado, serán analizadas no solo para proteína, grasa y humedad sino también para Salmonella, rancidez de la grasa, cenizas, calcio y fósforo (Romero. L, 2014).

C. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS PARA ANIMALES ZOOTÉCNICOS

La inocuidad definida como el carácter de ser inocuo, que no causa daño, constituye una parte fundamental de la calidad. El riesgo relativo al alimento no proviene directamente del alimento más bien de los agentes que este puede contener.

Los agentes biológicos (bacterias patógenas, parásitos, ciertos virus), químicos (residuos agro tóxicos, medicamentos veterinarios, metales pesados, micotoxinas) o físicos (objetos duros o punzo cortantes) se consideran factores de riesgo (FAO, 2014)

Precisamente la industria de alimentos para animales, es donde se han detectado la mayoría de los problemas referentes hacia la inocuidad que han afectado tanto la salud animal como la humana (Acedo, J. y Gonzales, R. 2001).

La consulta de expertos sobre alimentación de los animales e inocuidad de los alimentos en 1997, Sometió a ensayo diferentes peligros de origen natural y artificial

que genere peligro en los productos de origen animal. La gestión del riesgo ha experimentado una evolución en torno a la preocupación surgida por:

- Enfermedades producidas por priones Encefalopatía espongiforme bovina (EEB).
- Uso de sustancias antimicrobianas y resistencia bacteriana en humanos.
- Sustancias indeseables: (Melaminas, dioxinas, dibenzofuranos y BPC análogos a las dioxinas).
- Incorporación cultivos y enzimas genéticamente modificados (OGM).
- Utilización de nuevos subproductos (Biocombustibles).
- Presencia de radionucleidos.
- Búsqueda de nuevos y mejores alimentos para la acuicultura.
- El bioterrorismo.
- Empleo de nueva tecnología como el uso de la nanotecnología.

1. Agentes de riesgo para la inocuidad

La inocuidad y su reglamentación son motivo de preocupación, por la relación directa entre la inocuidad de los alimentos para animales y la inocuidad de los alimentos de origen animal. Es necesario que los procesos de fabricación de alimento para animales cumplan los requisitos en materia de inocuidad.

a) Peligro Físico

En la fabricación de alimento para animales puede introducir de manera voluntaria e involuntaria, una amplia gama de sustancias, pueden ser objetos extraños fragmentos de cristal, de metal, de plástico o de madera etc. (OIE. 2010). En la figura 1 se indican los peligros de carácter físico.



Figura 1. Principales peligros físico

b) Peligro químico

Los agentes químicos pueden acumularse en los tejidos de los animales, excretarse en la leche o incorporarse en carne, huevos y dar como consecuencia problemas de salud en los seres humanos (Ravindran, V. 2008).

(1). Dioxinas

Las dioxinas y los policlorobifenilos (BPC's) análogos de las dioxinas son grupos de compuestos tóxicos relacionados entre sí, cada uno de los cuales comprende un número de congéneres. Cada congener muestra un nivel de toxicidad diferente expresado por factor de equivalencia toxica (FET). Los casos de contaminación por dioxinas debido a la incorporación de fuentes minerales como; arcillas, sulfato de cobre y óxido de zinc recuperados o reciclados, sub productos alimentarios y sub productos marinos (harina de pescado, aceite de pescado), las harinas de pastos, heno, pastizales contaminados por humo de combustión contienen dioxinas (FAO, 2014).

Se han reportado niveles elevados de dioxinas en la arcilla de bola utilizada como antiaglutinante en la harina de soja, minerales utilizados como aglutinantes o anti aglutinantes (bentonita, montmorillonita, arcilla caolinítica) y portadores (carbonato

cálcico). Los cuales se emplean como ingredientes para alimento animal. La mayor parte de los casos de exposición a las dioxinas tienen origen en los alimentos de origen animal, cuya carga procede de alimento contaminado, estas se acumulan en la grasa (componente lípido) a niveles elevados, aunque niveles extremadamente bajos de dioxina pueden llegar a ser significativos a lo largo de la vida del animal y genera residuos inaceptables en alimentos destinados al consumo humano como; carne, leche, huevos (Ravindran, V. 2008).

En los animales lactantes, las dioxinas y los BPC análogos a las dioxinas se excretan en parte con la grasa de la leche y, en las gallinas ponedoras, los contaminantes se concentran en el contenido graso de la yema de huevo. Para reducir esta transferencia, aplicar medidas de control, tomar muestras y analizar de forma regular, aplicar métodos internacionales reconocidos a los alimentos concentrados e ingredientes de concentrado, para verificar los niveles de dioxinas y BPC análogos a las dioxinas (Codex Alimentarius, 2012).

(2). Micotoxinas

Las micotoxinas son sustancias tóxicas cancerígenas que se originan por el crecimiento de hongos sobre; los subproductos, harinas, granos, frutas y otros. Incluso aun sin cosechar. Producen daño al organismo de animal y pueden transmitirse al hombre.

Son metabolitos secundarios fúngicos, producidos por algunas cepas de hongos ya que solo algunas especies son capaces de sintetizar micotoxinas; estos compuestos producidos por los hongos, difieren en propiedades químicas, biológicas y toxicológicas (Pozas, R. Abad, J. 2010).

Están presente en casi la totalidad de las materias primas y alimentos utilizados en la alimentación de animales. Se pueden encontrar en cualquier punto de la cadena alimenticia desde la siembra y cosecha hasta la carne y leche que se consume. En la figura 2 se aprecia la estructura química de micotoxinas de interés.

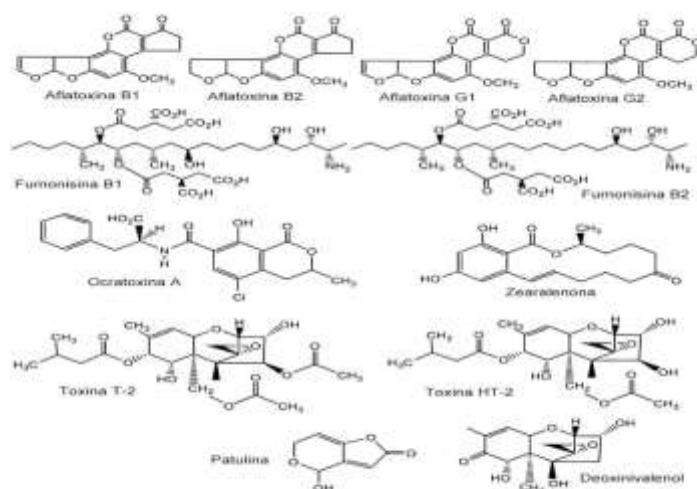


Figura 2. Tipos de micotoxinas.

Las micotoxinas afectan a los animales zotécnicos de formas diferentes. Algunas toxinas son cancerígenas (aflatoxina B1, ocratoxina A, fumonisina B1) y otras estrogénicas (zearalenonas). Algunas afectan al sistema nervioso (fumonisina B1), mientras que otras afectan a los riñones (ocratoxinas) o tienen una acción inmunosupresora (aflatoxina B1, ocratoxina A y toxina T-2).

De acuerdo al grado de contaminación, interacción y el tiempo de exposición este tipo de toxinas no solo pueden disminuir el rendimiento de los animales sino también afectar a los seres humanos por la acumulación de en los tejidos animales, viseras y huevos (Ravindran, V. 2008). El cuadro 5, se aprecia las especies fúngicas que generan las diferente micotoxinas.

Cuadro 5. ESPECIES FUNGICAS GENERADORAS DE MICOTOXINAS

MICOTOXINAS	ESPECIE FÚNGICA
Aflatoxinas	<i>Aspergillus flavus</i> ; <i>A. parasiticus</i>
Ocratoxinas	<i>A. ochraceus</i> ; <i>Penicillium viridicatum</i> ; <i>P. cyclopium</i>
Deoxinivalenol	<i>Fusarium culmorum</i> ; <i>F. graminearum</i>
Toxina t-2	<i>F. sporotrichioides</i> ; <i>F. poae</i>
Zearalenona	<i>F. culmorum</i> ; <i>F. graminearum</i> ; <i>F. poae</i>
Fumonisinias	<i>F. moniliforme</i>

Fuente: Ravindran, V. (2008)

Los *Aspergillus*, hongos productores de aflatoxinas, proliferan en condiciones de temperatura y humedad relativamente altas y suelen considerarse hongos de almacenamiento.

Las transferencias que se dan entre el alimento para animales y los alimentos de origen animal; la aflatoxina B1 al hígado, la aflatoxina B1 a la leche como aflatoxina M1, la aflatoxina B1 a los huevos como aflatoxicol, la ocratoxina A a la carne, el deoxinivaleno a la carne como DOM1, la Zearalenona a la carne como zearelenol.

La contaminación por aflatoxinas no es homogénea por lo que debe realizarse método de muestreo adecuado. No debe suministrarse alimento con una significativa contaminación por aflatoxinas a animales de los cuales se obtienen productos (leche, carne, huevos).

Los animales alimentados con alimentos contaminados por aflatoxinas no muestran signos clínicos de aflatoxicosis. No obstante la estimación de la tasa de transferencia y de la vía de exposición en los seres humanos se limita a la aflatoxina B1 para los animales lecheros.

Las ocratoxinas están producidas por una especie de *Aspergillus* y dos especies de *Penicillium*. Son especies de almacenamiento, pero el *Aspergillus* prospera en ambientes cálidos y húmedos, mientras que los hongos *Penicillium* crecen esencialmente en ambientes templados.

La mayoría de los hongos del género *Fusarium* pueden producir toxinas. De particular importancia son los tricotecenos, la zearalenona (ZEN) y las fumonisinas. Los tricotecenos incluyen la toxina T-2 y el deoxinivalenol (DON, vomitoxina).

El comité FAO/OMS evaluó el potencial carcinógeno de las aflatoxinas y el riesgo asociado a su ingestión. De varios estudios toxicológicos realizados en animales los mismos suministran información sobre la carcinogenicidad hepática de las aflatoxinas, (Soriano, J. 2007).

El cuadro 6, Indica dosis letal media DL_{50} de aflatoxinas para varios animales.

Cuadro 6. DOSIS LETAL MEDIA DL₅₀ (mg/kg) DE AFLATOXINAS EN ANIMALES.

ESPECIE	DL ₅₀ (mg/kg)
Pavos	0.5 – 1.0
Pollos	2.0 – 6.3
Patos	0.3 – 0.6
Porcinos	0.6
Ovinos	2.0
Equinos	2.0
Truchas	0.8
Canino y Felinos	1.0 – 0.55

Fuente. (Soriano, J. 2007).

(3). Metales pesados

Los metales pesados tienen consecuencias tóxicas para los animales de producción zootécnicos, consecuentemente comprometiendo la salud del consumidor final (carcinogénicos y tóxicos para el sistema nervioso central, riñones, hígado, piel, huesos y dientes). Por tanto es necesario implementar el control de metales pesados dentro de programa de APPCC (análisis de peligros y puntos críticos de control) del fabricante de alimentos para animales, partiendo por el registro a proveedores de materia prima, insumos y aditivos.

Los metales pesados de importancia; el aluminio la contaminación por uso de bentonitas, zeolitas y algunos tipos de fosfatos, e arsénico contaminante natural del curso de aguas superficial y freática, el cadmio y plomo la fuente de entrada son los fosfatos, el flúor la vía de entrada por fosfatos ricos en flúor, el mercurio presente en harinas de pescado considerada la principal fuente de contaminación.

El mercurio, el plomo, el cadmio y el arsénico pueden ocasionar signos neurológicos tales como ceguera, anemia, debilidad en las piernas, daño renal y muerte súbita en el ganado (FAO, 2014). En el cuadro 7, se detalla la contaminación por metales pesados.

Cuadro 7. METALES PESADOS

MINERALES	FUENTES	BIO ACUMULACIÓN
Arsénico (inorgánico)	Plantas marinas, productos de pescado y suplementos de minerales	Pescado
Cadmio	Suplementos de minerales (como las fuentes de fosfato y zinc) Forrajes/granos (dependiendo de la zona geográfica) Estiércol, aguas y lodos residuales, o fertilizantes de fosfato que puedan enriquecer la tierra	Riñón e hígado Hay bajas concentraciones en frutas, productos lácteos, leguminosas, carne, huevos y aves
Plomo	Tierra contaminada, pinturas con plomo, agua de sistemas de tuberías que contienen plomo, pilas Suplementos minerales (sulfato de cobre, sulfato de zinc, óxido de zinc).	Huesos, cerebro y riñón
Mercurio/ metilo mercurio	Contaminación antropogénica, harina de de Pescado	Hígado, riñones Pescado, mamíferos marinos

Fuente: NRC. 2005. Mineral tolerance of animals.

(4). Medicamentos veterinarios

Residuos nocivos de medicamentos veterinarios en carne, leche o huevo generan productos de baja calidad y compromete la salud de los consumidores, produciendo toxicidad aguda o crónica, efectos mutagénicos y carcinogénicos, desórdenes en el desarrollo corporal, reacciones alérgicas y fenómenos de resistencia bacteriana, entre otros (EMEA, 2006).

Antibióticos entre ellos; la penicilina, las sulfonamidas y la estreptomina, cuyos residuos en alimentos pueden desencadenar reacciones alérgicas, causar hipersensibilidad. La residualidad de las sulfonamidas (sulfadimetoxina, sulfametazina, sulfametoxazol) que se emplean en el tratamiento de infecciones coccidiales, bacterianas y también como agentes promotores de crecimiento,

puede causar reacciones de hipersensibilidad. Otras lesiones óticas, hepáticas y renales que pueden causar la gentamicina y la neomicina; las afecciones endocrinas, particularmente en tiroides y pituitaria ocasionadas por las sulfonamidas, y la genotoxicidad y generación de anemia aplásica en humanos generada por el cloranfenicol (EMEA, 2006).

El uso incorrecto de antibióticos, puede generar resistencia bacteriana en los animales tratados, estas bacterias resistentes podrían transmitirse al hombre generando dificultades en el momento de tratar infecciones humanas; microorganismos coliformes antibiótico-resistentes en carne cruda y cocida, generan una alteración de la flora intestinal y como consecuencia una disminución de bacterias que compiten con microorganismos patógenos, aumentando así el riesgo de enfermedad (Doyle, M. 2006).

(5). Plaguicidas Organoclorados

Los plaguicidas organoclorados, pueden causar una exposición a través de los alimentos como resultado de una acumulación en los tejidos grasos de los animales alimentados con alimentos contaminado, los animales no presentan signo clínico específico. En algunos productos de origen animal como la carne, pueden producirse una acumulación de estas sustancias, extremadamente persistentes y de muy lenta descomposición (FAO, 2014).

c) Peligro Biológico

En producción animal, es evidente que deben recibir alimentos con garantías sanitarias, no solo para prevenir la aparición de patologías en las explotaciones, sino también para evitar la transmisión de enfermedades zoonóticas al consumidor.

El tracto gastrointestinal de los animales de abasto puede ser colonizado por microorganismos patógenos productores de infecciones e intoxicaciones alimentarias (*Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*) que, al ocupar nichos ecológicos en los primeros eslabones de la cadena, constituyen una fuente de contaminación persistente en el tiempo,

haciendo muy difícil que la materia prima procedente de animales (carne, leche, huevos) estén libres de patógenos (Prieto, M. *et al.*, 2008).

Los gérmenes que pueden encontrar en los alimentos concentrados y materia prima son microorganismos indicadores;

- Aerobios (Indicador útil de conservación de la mercancía)
- Enterobacterias (Detección de contaminación fecal antigua).
- Coliformes (Indicador de contaminación fecal reciente).
- Entero cocos (Indicador de la buena desinfección en fábrica).
- Hongos y levaduras (indicador de riesgo de micotoxinas y estado de conservación).

En el cuadro 8, se considera el límite técnico de contaminantes microbiológicos admitidos en alimento concentrado.

Cuadro 8. LIMITE TÉCNICO DE NO CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA.

MICROORGANISMO	CANTIDAD
Clostridium p	Igual o menor de 100 UFC/gr. Contaminación alta a partir de 1000 ufc/g. Dosis consideradas patógenas a partir de 10000.
E. coli	Menor de 10 UFC/gr. Dosis consideradas patógenas a partir de 100.
Enterobacterias totales	Igual o menor de 40000 UFC/gr. Contaminación significativa a partir de 100000 ufc/g, con muy alta probabilidad estadística de presencia E. coli y Salmonella.
Salmonella sp.	AUSENCIA.
Hongos	Igual o menor de 40000 UFC/gr. Mayores de 40000 alta probabilidad de generación de Micotoxinas. Contaminación significativamente a partir de 100000 con posibles trastornos en el crecimiento normal de los animales

Fuente: Saco M. (2002).

(1). Bacterias patógenas.

Todos los microorganismos analizados en materia prima y alimento, son indicativos de calidad higiénica, un elevado recuento de Enterobacteriaceae incrementa la probabilidad de presencia de patógenos de esta familia, los recuentos elevados de hongos y levaduras indican riesgo de producción de micotoxinas y el resto de microorganismos son causante de patologías en animales (Serra, N et al 2014)

La presencia y desarrollo de microorganismos se debe a tres factores; humedad temperatura y polvo. Los puntos importantes para la evaluación de contaminación a toma en cuenta; el molino genera calor y fricción para quebrar los granos u otra materia, este proceso libera humedad y genera condensación, en las tolvas de ingredientes molidos, se genera condensación y polvo del material molido.

En el acondicionador por la adicción de vapor de agua existe humedad y alta temperatura, durante la peletización del alimento se genera vapor y temperatura. El enfriador es el punto de mayor atención ya que aquí es donde el alimento pasa de 80°C a 25°C y humedad 17% a 12%, aquí la temperatura del alimento enfriado no debe ser mayor a 7°C la temperatura ambiental para evitar condensaciones. Además este es un punto susceptible de re-contaminación en caso de no tener un proceso eficiente y un buen programa de limpieza riguroso (Jones, T. 2002).

La presencia de vectores animados (roedores, aves, insectos, animales domésticos) o inanimados (botas, herramientas, heces de vectores) tiene un punto común de contacto que favorece la diseminación microbiológica en la fábrica; las superficies (Jones, T. 2004).

El uso de sub productos de animales (desperdicios), harina de carne, harina de hueso, harina de sangre, harina de plumas, médula ósea y gallinaza seca en los alimento para animales son fuentes probables de patógenos como son Salmonella spp., E. coli, E. coli O157:H7, Listeria spp., Campylobacter spp., y patógenos oportunistas que pertenecen a la familia de los enterococos. E. coli O157:H7, es uno de los principales contaminantes bacterianos patógenos en productos para la alimentación animal. (Lakshmikantha H. 2012).

La materia prima de origen animal frecuentemente está contaminada con *salmonella*, constituye una vía de exposición, dada la correlación entre alimentos contaminados e infección del ganado por la misma cepa de salmonella y la contaminación de la carne, leche y huevos obtenidos de esos animales.

Tiene impacto directo en los seres humanos la principal manifestación de la salmonelosis es la gastroenteritis en humanos. La *salmonella* es uno de los mayores peligros microbianos en la cadena de producción de alimento, la cual es capaz de subsistir durante largos periodos en los productos alimenticios (Ravindran, V. 2008)

En las plantas fabricante de alimento balanceado generalmente, es difícil encontrar contaminación por *Salmonella*, debido a su distribución en los ingredientes, procesos y alimento final. Debido a esta complejidad y con fines de tener resultados prácticos, Veldman (1995) sugirió que la evaluación de la cantidad de Enterobacterias Totales está relacionada a la probabilidad de encontrar Salmonella en los alimentos o ingredientes Flores, R. (2012).

Como parámetro de calidad microbiológica en ingredientes o alimento balanceado, la Salmonella debe estar ausente, ya que un mínimo nivel de contaminación de 10 UFC representa una amenaza potencial para iniciar la colonización y posterior enfermedad en los animales de abasto (Jones, T. 2011)

La salmonelosis es una seria zoonosis que causa gastroenteritis en animales y humanos, pero puede resultar en muerte. Animales asintomáticos pueden ser portadores de distintas estirpes de *salmoella* Específicamente en aves una infección por Salmonella Enteriditis se manifiesta en una alta mortalidad que puede alcanzar hasta 10% durante las dos primeras semanas de vida (Bergé C. 2011).

Para controlar de una manera eficiente Salmonella en los alimentos balanceados de aves, utilizar los tratamientos térmicos y químicos en conjunto. Para el caso del tratamiento químico, seleccionar productos basados en formaldehído y ácido propiónico. Además, implementar un programa de HACCP y de Higiene para garantizar alimentos balanceados sin Salmonella Flores, R. (2012).

a) Asegurar la calidad microbiológica en los alimentos concentrados

Es preciso llevar a cabo un seguimiento periódico de la contaminación mediante muestreos de la materia prima, ingredientes, las diferentes áreas de la fábrica, de los productos terminados, vehículos de transporte, silos y comederos en granja (Jones, T. 2004).

Para el control de la contaminación en el pienso podremos aplicar tres tipos de procedimientos: desde la producción primaria hasta la producción animal.

b) Exclusión de gérmenes patógenos en alimentos balanceados

Las instituciones comunitarias consideran que la lucha global contra la contaminación de los alimentos debe fundamentarse en la higiene y las buenas prácticas;

- Obtener ingredientes viables de proveedores con programas de control de calidad.
- Verificar la calidad de los ingredientes adquiridos, por análisis microbiológicos rápidos e históricos de proveedores.
- Mantenimiento de áreas de recepción de mercancías cubiertas, pavimentadas, drenadas y con limpieza periódica de los restos acumulados.
- Evitar el ingreso de aves y roedores al interior de la fábrica.
- Control del polvo, reemplazar con frecuencia los filtros. En sistemas de aspiración centralizados, separar los circuitos de aspiración de entrada de las materias primas del de granulación.
- Derrames de ingredientes o producto terminado, desechar los que supongan un riesgo por antiguos, húmedos o heterogéneos.
- Vaciado y limpieza periódica de silos y camiones.
- Controlar las condensaciones por variaciones térmicas día-noche (en especial en silos metálicos).
- No cruzar los silos de materias primas de riesgo de contaminación con las tratadas para evitar la contaminación de las segundas.

c) Prevención de la multiplicación de gérmenes

- Control del nivel de humedad de las materias primas y las filtraciones de agua por agujeros en los silos o fallos en las cubiertas, tuberías, sistemas de drenaje y aberturas de la infraestructura.
- Un punto oculto son los transportadores, donde pueden adherirse productos húmedos, fermentando y diseminando la contaminación por el paso constante de productos a su través.
- Frecuentemente es conocido el riesgo que plantea el enfriador, durante el proceso de granulación, por la adhesión de polvo y pequeñas partículas, las cuales se encuentran en condiciones óptimas de temperatura y humedad para la multiplicación de bacterias y hongos. La circulación continua de producto prolonga la contaminación a continuación de la granulación.
- Una limpieza en seco puede ayudar a limitar la contaminación microbiológica de la instalación, evitándose en lo posible la utilización de agua.

d) Reducción de la contaminación

Tratamiento térmico es eficaz para el control de gérmenes esporulados, sería necesario alcanzar 122° C durante 15 minutos. Una solución parcial es la descontaminación en los acondicionadores previos a la granulación (82 a 85° C durante 5 a 10 minutos) que, seguido de la propia granulación, disminuye considerablemente la carga microbiana (Salmonella y hongos, aunque no de Clostridium y bacilos esporulados).

La extrusión o expansión del concentrado es más eficaz por aplicarse temperaturas superiores. Pero, sea cual sea el procedimiento de calentamiento aplicado, es necesario después enfriar el producto y eliminar la humedad previamente añadida, existiendo riesgo de re contaminación posterior durante el enfriamiento.

Tratamiento químicos: mediante ácidos orgánicos propiónico (± 3 kg/Tm) o fórmico ($\pm 6,5$ kg/Tm) o alguna de sus sales. Aunque funcionan bien como fungistáticos, ninguno es totalmente eficaz frente a bacterias, en especial si el contenido de humedad sobrepasa límites o la carga microbiana es alta, aunque se admite que el

fórmico es algo más efectivo. El formaldehído, estando demostrado que cantidades de 0,1 % son capaces de evitar la multiplicación de gérmenes patógenos en materias conservadas con un alto nivel de humedad. Desafortunadamente su uso puede suponer un riesgo de irritación de la conjuntiva, del tracto respiratorio superior y cutáneo, originando náuseas y dolor abdominal si se ingiere.

(2). Endoparásitos

Algunos endoparásitos que viven dentro del organismo animal como; Echinococcus, Toxoplasma gondii, Cisticercus y Trichinella, suponen un riesgo a la salud humana. Estos patógenos pueden colonizar e infectar los animales y representar un desafío para la salud humana si se consume productos infectados o contaminados.

2. Métodos de análisis para la detección de sustancias indeseables y Microorganismos

La salud animal es de gran relevancia para la obtención de productos alimenticios inocuos para consumo humano siendo también importante el cuidado de la salud de los animales domésticos. Cuando a una formulación se integra un ingrediente que contiene una sustancia indeseable que puede afectar a la salud, se dice que el producto fue adulterado por contaminación los métodos de análisis empleados para el control de calidad de materias y productos terminados, comprenden métodos fáciles de utilizar como; el uso de pruebas con tiras reactivas o el recuento en placas, hasta el uso de técnicas con equipos sofisticado y costoso como;

- cromatografía de líquidos de alto rendimiento (HPLC).
- cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC - MS).
- espectrometría de masas (MS).
- reacción en cadena de polimerasa (PCR)

Estas técnicas de análisis requieren una competencia técnica de alto nivel (FAO/OMS, 2007). El cuadro 9, indica los métodos de ensayo de sustancias indeseables.

Cuadro 9. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE SUSTANCIAS INDESEABLES.

SUSTANCIAS	MÉTODO DE ANÁLISIS
Dioxinas, dibenzofuranos y BPC análogos a las dioxinas	<ul style="list-style-type: none"> • Cromatografía de gases acoplada a la espectrometría de masas de alta resolución (GC/MS-HR) • Cromatografía de gases con otros instrumentos de espectrometría de masas de baja resolución. • Bioensayo Calux
Aflatoxina	<ul style="list-style-type: none"> • Cromatografía en capa fina (ISO 6651: 2001) • Cromatografía de líquidos de alto rendimiento(HPLC) • Pruebas con tiras reactivas
Metales pesados	<ul style="list-style-type: none"> • Espectrometría de absorción atómica (ASS) para detectar plomo, cadmio, arsénico y mercurio.
Medicamentos veterinarios / Aditivos	<ul style="list-style-type: none"> • Cromatografía de líquidos de alto rendimiento(HPLC) • Inmunoabsorción enzimática (ELISA) • Cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC - MS). • Cromatografía líquida con detector de arreglo de diodos (LC-DAD)
Plaguicidas organoclorados	<ul style="list-style-type: none"> • Cromatografía de gases con detector de captura electrónica • Hexaclorobenceno • Aldrina
Microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> • Método horizontal detección de salmonella. • Biología molecular

Fuente: FAO/OMS (2007)

D. GESTIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD

La calidad es la capacidad de un producto o servicio de satisfacer las necesidades declaradas o implícitas del consumidor a través de sus propiedades o características. De esta manera, la adecuación es definida por el usuario o consumidor.

1. Buenas prácticas de manufactura

a. Base legal

La constitución de la República del Ecuador, Artículo 13 establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

Mediante el memorando Nro.- MAGAP-DINAGROCALIDAD-2014-001504-M do 12 de agosto del 2014, el Director de Inocuidad de los Alimentos de AGROCALIDAD, solicita la revisión jurídica al borrador de la Resolución de Buenas Prácticas de Manufactura para plantas fabricantes, formuladoras, importadoras, exportadoras y comercializadoras de alimentos de uso veterinario.

Resuelve expedir la normativa con la cual se controlará la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's) para establecimientos que fabriquen, formulen, maquilen comercialicen, importen o exporten alimentos de uso veterinario, como requisito previo a la obtención del registro de empresa. Este reglamento está compuesto en capítulos:

Capítulo I: Normas Generales.

Capítulo II: De las organización de los establecimientos.

Capítulo III: De las auditorias y procedimiento para la obtención de la verificación del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM).

Capítulo VI: Facultades y deberes de los auditores y representantes técnicos y legales.

Capítulo V: De las sanciones

b. Definición de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's).

Las BPM's son prácticas y procedimientos que garantizan la inocuidad y conveniencia de los alimentos para el consumo animal y humano; debe ser aplicado a lo largo de toda la cadena de fabricación de alimento concentrado (FAO, 2014).

Constituyen un factor, al asegurar que los productos se elaboren en forma uniforme y controlada, según las normas de calidad adecuadas al uso que se pretende dar a los productos y conforme a las condiciones exigidas para la comercialización (ICA, 2000).

El principal objetivo de aplicar las BPM's, está relacionado directamente con disminuir los riesgos inherentes a la producción de alimentos, llegando a obtener un producto final de óptimas condiciones, el mismo que favorecerá a un desarrollo exponencial de la empresa y a lograr una sostenibilidad económica que avale la confianza del consumidor, y por ende el éxito empresarial logrado con la aplicación de las normas BPM's (Salgado, T. y Castro, K. 2007).

c. Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's).

La aplicación permite disminuir; pérdidas por destrucción y reacondicionamiento por contaminación de los productos. Esto otorga confiabilidad a los consumidores, aumentando su crecimiento en diferentes nichos de mercados al cumplir con estándares de calidad establecida (SENASICA. 2013).

La aplicación, debe incluir el constante seguimiento y evaluación de la implementación propuesta, donde se comparará el diagnóstico inicial con el final para determinar tácitamente si las normas aplicadas son lógicas, coherentes y viables para la situación actual de la empresa. Este parámetro demuestra la efectividad de las BPM's, permite observar panorámicamente la situación de la empresa en diferentes áreas y emprender procesos correctivos, normativos o de capacitación en donde se presenten deficiencias. Adicionalmente, verifica el uso de procesos de manipulación, transformación y sanitización adecuados y designa las características primarias del transporte para que los alimentos se encuentren siempre en óptimas condiciones (Salgado, T. y Castro, K. 2007).

La implementación de las BPM's exige a las industrias alimenticias la garantía de inocuidad, calidad, trazabilidad y legalidad, de los alimentos durante todos los procesos de fabricación (Ferreyra 2003). De esta manera, permite cumplir con los

requerimientos de la producción de alimentos, se debe implementar BPM's que contengan:

- Diseño Óptimo. De infraestructura e instalaciones adecuadas.
- Procesos aplicables. Descritos y validados para su cumplimiento por áreas.
- Diagramas de flujo. En operaciones y análisis de procesos y productos.
- Controles y registros. De puntos críticos, problemas potenciales y calidad final.
- Medidas de contingencia. Efectivas para solucionar problemas a lo largo de la cadena de producción.
- Capacitación. Planes continuos para empleados. Crean competencia, educación y experiencia (MAG Lima – AGRORURAL 2011).

En conjunto con las BPM's, emplear el uso de POE (Procedimientos Operativos Estandarizados) y POES (Procedimiento Operativo Estandarizado Sanitización) constituyen parte primordial de la implementación de manuales de buenas prácticas, que garantizan la calidad de los alimentos en cualquier cadena de procesamiento (Díaz, A. y Uría, R. 2009).

Los POE (Procedimientos Operativos Estandarizados), considerados requerimientos fundamentales para la implementación de sistemas de gestión de calidad total. La implementación permite el fortalecimiento de personal calificado mediante capacitación e innovación constante en el proceso productivo (Arispe, I. y Tapia, S.2007).

Como parte de estos procedimientos estandarizados se incluye el uso de:

- Formulas estándar, para la fabricación de productos de diferente tipo, presentación.
- Selección de materias primas, que garanticen la inocuidad primaria de los alimentos.
- Mantenimiento de equipos, acerca del cuidado y sustento de todos los equipos involucrados. Incluye programa de renovación constante de equipos desgastados.

- Conservación y enfriamiento de alimentos, monitoreando el comportamiento de alimentos con condiciones específicas de conservación.
- Almacenamiento de alimentos, de forma adecuada y sin constituir peligros por contaminación cruzada.
- Transporte de alimentos, de manera segura para los consumidores finales.
- Distribución de productos, eficientemente mediante sistemas de rutas establecidas (ANMAT 2009).

Todas las medidas descritas, fortalecen el establecimiento de procedimientos estandarizados por áreas, y en actividades simultáneas que permiten establecer bases para la inocuidad alimenticia. Adicional a lo mencionado, la utilización de POE y BPM's previene la posibilidad de pérdidas en la producción e industria de alimentos, acrecentando la capacidad de las pequeñas y medianas industrias para fortalecer procesos de calidad en productos finales (ANMAT 2009).

Los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización) referente a las prácticas y registros que estandarizan los procedimientos de saneamiento, limpieza e higiene, que se deben emplear en las industrias relacionadas con la producción de alimentos, para evitar, prevenir y reducir la contaminación directa o adulteración de un producto final (Salgado, T. y Castro, K. 2007).

Todos los parámetros incluidos en los POES forman parte de los Principios Generales de Higiene planteados por el Codex Alimentario y pertenecientes a las BPM's que se implementan en el sector alimenticio con la finalidad de garantizar procesos inocuos e integrales que se desarrollan "a la medida" de las empresas que los aplica (Díaz, A. y Uría, R. 2009).

Los POES se fortalecen mediante el análisis total de las instalaciones, equipos, materiales y utensilios definiendo la forma, frecuencia, constitución y cronología, además de los responsables de los procedimientos de limpieza y saneamiento a aplicarse. A la vez, la implementación de POES permite el adecuado cumplimiento de normas estándares de higiene para los alimentos y facilita, a futuro, la aplicación para los sistemas de gestión como el HACCP.

Por tanto, la utilización de POES en las empresas alimenticias ayuda a la toma de acciones correctivas posibles, en su mayoría de carácter preventivo, que permitan mantener las condiciones sanitarias adecuadas para la producción inocua.

El principal recurso de este sistema se basa en el uso de registros diarios que documenten la implementación y monitoreo de medidas de sanitización, además de las acciones remediadoras (Díaz, A. y Uría, R. 2009).

La implementación de POES en las empresas incluye actividades de limpieza y desinfección periódica, antes, durante y después de las operaciones de manipulación o transformación, para prevenir la contaminación y la falta de inocuidad en los productos finales. Por tanto, debe mencionarse en su composición:

- Metodología con fundamentos aplicables.
- Funciones y responsabilidades para definir los tiempos de operación.
- Registros para cada operación.
- Equipos y utensilios, con procedimientos permanentes de limpieza y desinfección durante intervalos de producción.
- Personal, verificando la higiene de empleados directos a la producción alimenticia.
- Agentes de limpieza y desinfección, buen manejo que asegure el ambiente apto y libre de contaminación cruzada (ANMAT 2009).

El Flujograma, permite determinar los puntos a lo largo de la cadena agroalimentaria donde el uso de POE puede aplicarse con significativas mejorías para controlar los procesos productivos.

Cada una de las áreas descritas alberga diferentes procedimientos que al implementarse por medio de BPM's constituirán filtros propios del sistema de gestión de calidad para alcanzar una producción alimenticia óptima.

El grafico 2, permite observa el uso de POES durante el proceso de fabricación de alimento balanceado.

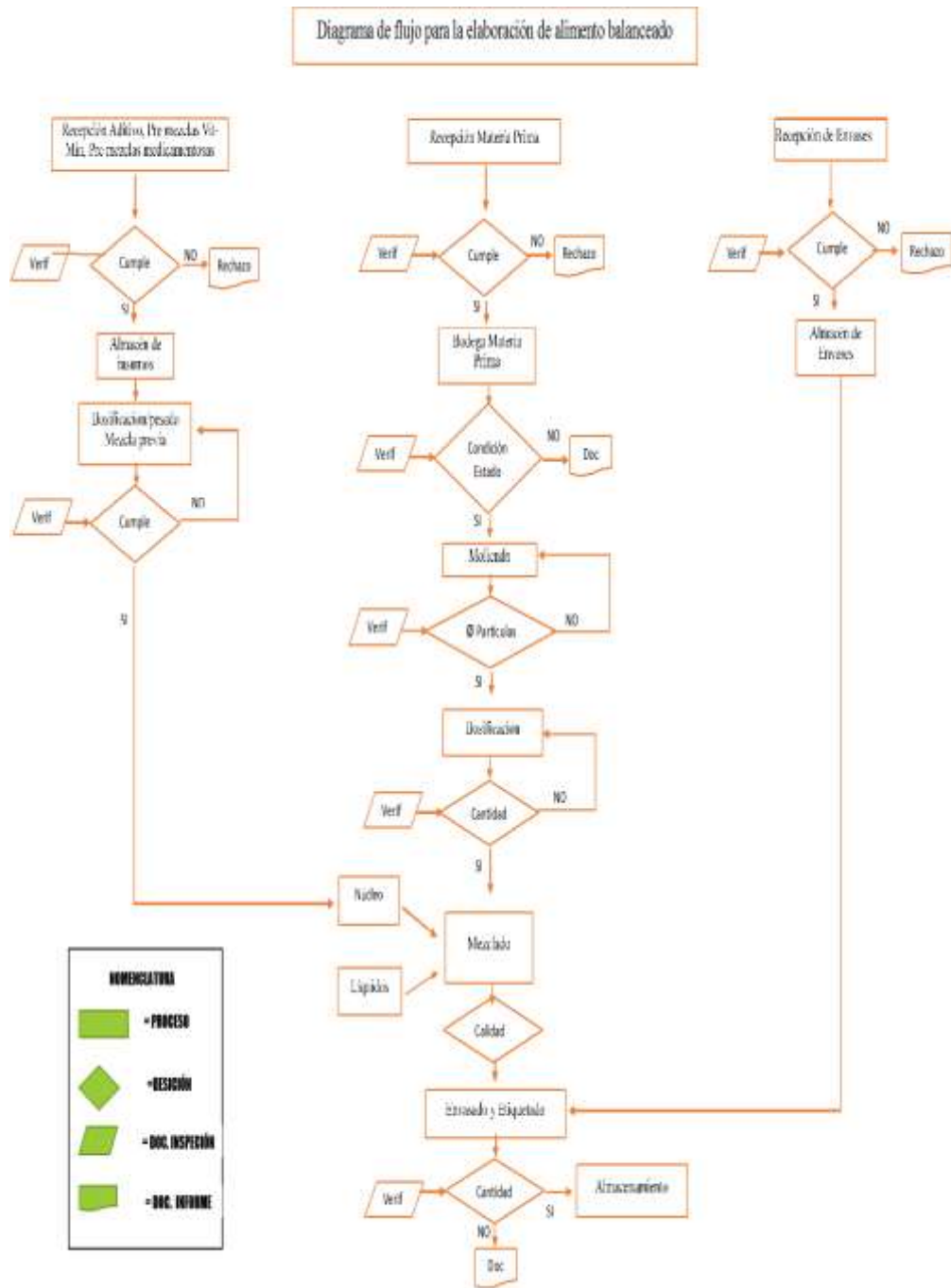


Grafico 2. Flujograma de implementación de procesos operativos de estandarización (POE) en las industrias de alimentos para animales.

2. Buenas Prácticas de Manufactura para “Balanceados Campo Real”

Los objetivos del plan de Buenas Prácticas de Manufactura que se implementaran en la planta de alimento balanceado Campo Real.

- Reforzar la calidad del producto y servicio ofertado.
- Conseguir la certificación de BPM's por parte de Agrocalidad.
- Mejorar rendimientos de costos a lo largo de la cadena de valor.

El plan compuesto por programas que permitirá cumplir los objetivos en la empresa balanceados Campo Real se describen a continuación:

a. Procesos operativos estandarizados para balanceados Campo Real

1) BPM-POE001 Control de Materia prima, Aditivos y Envases

Este procedimiento tiene por objetivo aplicar y mantener un control de los peligros potenciales relacionados con la condición y estado de la materia, insumos y envases que ingresen.

Se establece las especificaciones técnicas que deberán cumplir las materias, insumos y envases, presentar condiciones adecuadas para la recepción. Se detalla los responsables, monitoreo y verificación que se deben realizar antes durante y después del ingreso de materias.

2) BPM-POE002 Control de Dosificación de Micromezcla

Este procedimiento tiene por objetivo, la correcta dosificación de micro ingredientes, manteniendo la higiene, seguridad y documentación. Se determina los responsables y las frecuencias de monitoreo así como las acciones correctivas.

3) BPM-POE003 Control de Proceso de Fabricación.

Este procedimiento permite relacionar, las operaciones y controles operativos de las diferentes etapas del proceso de fabricación, manteniendo la higiene, seguridad y documentación. Se determina los responsables y frecuencias de monitoreo así como las acciones correctivas.

La estandarización del proceso garantiza el cumplimiento de características físico químicas.

Dosificación. La correcta dosificación requiere especial atención, puesto que están en grandes cantidades, además de las interacciones químicas que se dan por mal manejo, el acondicionamiento conllevan a problemas de sub o sobre dosificación.

Molienda. El tamaño y forma dimensional de las partículas influyen en la eficiencia del mezclado, posteriormente incidirá en los rendimientos del productivos.

Mezclado. Durante el mezclado la correcta adición de ingredientes en su orden de mayor tamaño (macro mezcla) a menor tamaño (micro mezcla), el tiempos de mezclado.

4) BPM-POE005 Control de Almacenamiento de Producto Terminado

Este procedimiento permite controlar las condiciones de almacenamiento para el producto final, protegerlos de la contaminación y abusos de tiempo.

Se detallan los responsables, monitoreo, verificaciones que se realizan y los registros que se tiene que mantener.

5) BPM-POE005 BPM-O6 Control de Entrega de Producto Terminado

Este procedimiento establece el control de entrega, el cumplimiento de las condiciones de transporte del producto final. Detalla los controles y verificaciones realizadas así como también los responsables y frecuencias de monitoreo.

6) BPM-POE005 Manejo de Residuos

Este procedimiento describe las operaciones para el correcto manejo de desechos producidos en las diferentes áreas y limpieza de los sitios de depósito.

Se detalla los responsables de la realización y verificación de la limpieza, productos utilizados, concentraciones y se describe paso a paso el procedimiento de limpieza.

7) BPM-POE008 Control Ingreso de visitas

Este procedimiento permite prevenir la contaminación directa o indirecta por el ingreso inadecuado de personas ajenas a la planta, establece el procedimiento que debe cumplir los visitantes.

8) BPM-POE009 Control de plagas (desratización/desinsectación)

Este procedimiento permite prevenir la contaminación directa o indirecta de la materia prima y/o productos terminado por la presencia plagas, insectos y roedores. Se establece y monitorea las medidas preventivas manteniendo indicadores de la presencia e indicio de actividad de plagas en estaciones de cebos. En caso de infestación se detalla las acciones correctivas a seguir.

9) BPM-POE010 Educación y Capacitación

Este documento asegura la toma de conciencia de todos los colaboradores en temas de inocuidad, la capacitación adecuada del personal clave para una correcta implementación y operación del sistema de aseguramiento de calidad establece un plan de capacitación anual para todo el personal que se encuentre en la planta ya sea fijo o temporal.

El recurso humano principal implicado para el desarrollo y cumplimiento del plan requiere adiestramiento que le permita entender su compromiso puesto que mantiene interacción directa en la cadena de fabricación de alimento balanceado.

b. Procedimiento operativos estandarizado de saneamiento

1) BPM-POES001 Limpieza y Sanitización de Instalaciones.

Este procedimiento describe las operaciones de limpieza y desinfección de las instalaciones superficie de pisos, paredes. Se detalla los responsables de ejecutar y verificación de la limpieza, productos utilizados, concentraciones. Se describe paso a paso el procedimiento de sanitización.

2) BPM-POES002 Limpieza de Utensilios/Herramientas

Este procedimiento describe las operaciones de limpieza y desinfección de los utensilios y herramientas utilizados en el proceso productivo.

Se detalla los responsables de la realización y verificación de la limpieza, productos utilizados, concentraciones y se describe paso a paso el procedimiento de limpieza.

3) BPM-POES003 Limpieza de Maquinaria

Este procedimiento describe las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria industrial. Se detalla los responsables de la realización y verificación de la limpieza, productos utilizados, concentraciones y se describe paso a paso el procedimiento de limpieza.

Es importante para evitar la contaminación del producto con residuos de químicos o físicos utilizados para el mantenimiento

4) BPM-POES004 Limpieza e Higiene del Personal

Este procedimiento describe las operaciones de higiene del personal que tiene relación directa en el proceso productivo.

Se detalla los responsables de la realización y verificación de la limpieza, productos utilizados y se describe paso a paso el procedimiento de higiene.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en la planta de procesamiento de alimento balanceado Campo Real. Ubicada en el cantón Pallatanga; en el laboratorio de Biotecnología y Microbiología animal “LABIMA” de la Facultad de Ciencias Pecuarias, localizada en el Km 1^{1/2} de la panamericana sur.

Cuadro 10. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN PALLATANGA.

PARÁMETRO	PROMEDIO
Temperatura (°C)	18.1
Altitud (msnm)	1500
Precipitación (mm)	150
Velocidad del viento (m/s)	10.4
Humedad relativa (%)	80.6

Fuente: Estación Meteorológica CAPCH (2015).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales que se consideraron para el presente trabajo, están conformadas por las muestras de materia prima y producto terminado de la empresa Balanceados Campo Real.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Las instalaciones, equipos y materiales que se utilizó en el presente trabajo fueron;

1. Materiales

- Registros.
- Registro de Auditoria BPM.
- Materiales de oficina.
- Material de limpieza.
- Material de Control de Plagas.

2. Equipos

- Computadora.
- Cámara fotográfica.
- Equipo de Proyección.

3. Instalaciones

- Planta de alimento balanceado Campo Real.
- Laboratorio de Biotecnología y Microbiología animal "LABIMA".

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

En la presente investigación, no se utilizó un diseño experimental estricto, se procedió a realizar el diagnóstico antes del diseño e implementación del plan de buenas prácticas de manufactura (BPM's), Procedimientos Operacionales Estándares (POE) se tomó muestras de materia prima y producto final para evaluar la calidad nutricional y microbiológica.

Los resultados se analizaron aplicando estadística descriptiva; medidas de tendencia central (medias), de dispersión (desviación estándar) y porcentajes.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Los parámetros que se tomarán en cuenta en la presente investigación fueron:

1. Diagnóstico de la Empresa

- Situación y Condición de instalaciones.
- Condiciones del Personal.
- Situación y Condición de Maquinaria /Equipos/Utensilios/Herramientas.
- Materia Prima.
- Operaciones de Producción.
- Aseguramiento de la Calidad.

2. Análisis microbiológico.

- Enterobacterias (UFC/gr).
- Salmonella (UFC/gr).
- Hongos y Levaduras (UFC/gr).
- Aflatoxina B1 (ppm).

3. Análisis Proximal

- Humedad (%).
- Proteína (%).
- Grasa (%).
- Fibra (%).
- Cenizas (%).

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBA DE SIGNIFICANCIA

Los datos experimentales que se obtuvieron en este trabajo se tabularon en una hoja electrónica Excel office 2013 versión 2.0, en las que se consideraron; medidas de tendencia central (medias), de dispersión (desviación estándar) y porcentajes.

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- Para la elaboración del plan de buenas prácticas de manufactura en la empresa balanceados Campo Real, se realizó visitas de observación, documentación fotográfica, entrevistas al personal que labora en las instalaciones con el fin de recabar información que permitió desarrollar la línea base, que sirvió para determinar los puntos de contaminación.
- Una vez efectuado la auditoria inicial sobre el cumplimiento de BPM's, se formularon medidas necesarias para corregir y prevenir aquellas acciones que afectan la calidad del producto final.
- Se realizó un muestreo aleatorio estratificado para el caso de la materia prima y producto final, se tomaron muestras de 500 gr, en bolsas esterilizadas, identificadas y se transportaron en una caja al Laboratorio Microbiología y Biotecnología Animal de la ESPOCH y enviadas a un laboratorio tercerizado.
- La toma de muestras se realizó en dos ocasiones una durante el levantamiento de la línea base y otro luego de aplicar las acciones correctivas para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.
- Finalmente se procedió a la elaboración del plan de buenas prácticas de manufactura basado en la aplicación de mejores prácticas operativas y administrativas, las cuales deberán seguir aplicando la empresa balanceados Campo Real, durante los diferentes procesos que involucra la fabricación de alimento balanceado. la infraestructura del proceso, la tecnología y los procedimientos que se realizaron, debió garantizar el cumplimiento de la normativa sobre buenas prácticas de manufactura en la empresa balanceados Campo Real.

H. METODOLOGÍA

La metodología a utilizarse para cada medición experimental fue:

1. Auditoria de buenas prácticas de manufactura en la empresa Balanceado Campo Real.

Para realizar las auditorias en la planta de alimentos balanceados campo real, se planteó la identificación de los cumplimientos, incumplimientos y no aplicación de normas, mediante la lista de chequeo expedida por Agrocalidad Buenas Prácticas de Manufactura para plantas fabricantes, formuladoras y comercializadoras de alimento de uso veterinario. Esta lista de observación contiene las siguientes secciones sujetas a verificación:

- Información General.
- Situación y Condición de instalaciones.
- Condiciones del Personal.
- Situación y Condición de Maquinaria /Equipos/Utensilios/Herramientas.
- Materia Prima.
- Operaciones de Producción.
- Aseguramiento de la Calidad.

El cuadro 11, se establece al criterio y la ponderación de acuerdo al nivel de importancia.

Cuadro 11. CRITERIOS PARA EVALUAR LOS ÍTEMS DE LA LISTA DE CHEQUEO DE BPM.

ESCALA		CRITERIO
VALORADA	(PUNTOS)	
1	I	INDISPENSABLE. El incumplimiento de este ítem tiene alto impacto en la calidad del producto y puede poner en peligro el bienestar animal.
2	N	NECESARIO. El incumplimiento de este ítem tiene impacto medio en la calidad del producto y puede poner en riesgo el bienestar animal.
3	INF	INFORMATIVO. El incumplimiento de este ítem tiene bajo impacto en la calidad del producto sin poner en riesgo el bienestar animal.

El cuadro 12, se aprecia la ponderación para evaluar el cumplimiento de los ítems en la lista de chequeo BPM.

Cuadro 12. NIVELES DE ESCALA USADA PARA LA PONDERACIÓN DE LOS ÍTEMS DE LA LISTA DE CHEQUEO DE BPM.

ESCALA VALORADA (PUNTOS)			ESCALA DESCRIPTIVA DEL CUMPLIMIENTO	CRITERIO
N/A	N/A	N/A	No aplica	Ítems que no se pueden evaluar a nivel de Pymes (Pequeña y Mediana Empresa)
0	0	0	No cumple	Ítems que tiene un 0% de cumplimiento del requerido establecido por el reglamento.
0,25	0,75	1	Cumple Parcial	Ítems que tiene entre 1% a un 50% de cumplimiento del requerido establecido por el reglamento.
0,50	1,50	2	Cumple	Ítems que tiene entre 50% a un 99% de cumplimiento del requerido establecido por el reglamento.
1	2	3	Cumple satisfactorio	Ítems que tiene entre 100% de cumplimiento del requerido establecido por el reglamento.

2. Análisis Microbiológico de Materia Prima y Producto Terminado.

Se realizó un muestreo de tipo aleatorio estratificado, la materia prima (maíz, soya) y producto terminado (Balanceado Engorde) el plan de muestreo se basó en el protocolo de muestreo de recomendado por la FAO. El muestreo se llevó a cabo durante el periodo de mayo – agosto del 2016.

a) Determinación de *E. coli* y Coliformes Totales

Se utilizaron las 3M placas Petrifilm, para recuento de *E. coli* / Coliformes, contiene nutrientes del medio Bilis Rojo Violeta (VRB), un agente gelificante soluble en agua fría, indicadores de 5-bromo-4-cloro-3-indolil-beta-D-glucurónido (BCIG) y tricloruro de trifeniltetrazolio (TCC) ubicada en la lámina superior de la placa facilitando la enumeración de las colonias. Este método es validado por la Asociación de científicos dedicados a la excelencia en métodos analíticos (AOAC®), Asociación francesa de normalización (AFNOR). Por esto es válido confiar en la calidad, fiabilidad y la constancia de los resultados (Ramos, J .2011).

(1). Preparación de la muestra

- El peso de la muestra recolectada de 250 gr.
- La reducción de la muestra por el método del cuarteo (se divide en cuartos y los dos cuartos opuestos se toman y se mezclan).
- Se colocó la muestra en papel aluminio y se homogenizó con una espátula estéril.
- Se pesó 1gr de muestra, inmediatamente adicionados a 10 ml de agua destilada 0,1% para realizar la dilución 1/10.
- Se colocó las Placas Petrifilm™ en la cámara de flujo laminar, previamente rotuladas.
- Se levantó la lámina semitransparente (film protector) superior de la placa petrifilm y se colocó 1 ml de muestra en el centro de la placa sin hacer burbujas. Se dejó caer el film protector suavemente.
- Se colocó el dispersor cubriendo totalmente la muestra y se presionó suavemente para distribuir la muestra sobre el área circular.
- Se esperó alrededor de un minuto a que solidifique el gel.
- Se incubó a 37°C las placas Petrifilm™ por 24 horas.
- Transcurrido el tiempo de incubación se contó las colonias y se realizó los cálculos correspondientes.

(2). Cálculos

- Para calcular el número de UFC/g se aplicó la siguiente fórmula.

$$N = \Sigma C \times f = \text{UFC/gr}$$

Dónde:

- **N**=Número de UFC por gramo.
- **ΣC** = Suma de las colonias contadas en las placas.
- **f** = factor de dilución utilizado (10: 1000).

b) Determinación de hongos y levaduras

Se utilizaron las 3M placas Petrifilm, para el recuento de mohos y levaduras constan de un medio de cultivo que contiene nutrientes de Saboraud, dos antibióticos (clorotetraciclina y cloramfenicol), un agente gelificante soluble en agua fría y un indicador de fosfatos (BCIP) que promueve el contraste y facilita el recuento de las colonias. Las levaduras son colonias típicamente pequeñas, con relieve, de color que puede variar desde beige o crema hasta azul verdoso y con bordes delimitados. Los mohos son a menudo colonias planas más grandes, de diversos colores, con bordes no definidos y focos centrales. Este método es validado por la Asociación de científicos dedicados a la excelencia en métodos analíticos (AOAC®), Asociación francesa de normalización (AFNOR). Por esto es válido confiar en la calidad, fiabilidad y la constancia de los resultados (Ramos, J .2011).

(1). Preparación de la muestra

- El peso de la muestra recolectada de 250 gr.
- La reducción de la muestra por el método del cuarteo (se divide en cuartos y los dos cuartos opuestos se toman y se mezclan)
- Se colocó la muestra en papel aluminio y se homogenizó con una espátula estéril.

- Se pesó 1gr de muestra, inmediatamente adicionados a 10 ml de agua destilada 0,1% para realizar la dilución 1/10.
- Se colocó las Placas Petrifilm™ en la cámara de flujo laminar, previamente rotulados.
- Se levantó la lámina semitransparente (film protector) superior de la placa petrifilm y se colocó 1 ml de muestra en el centro de la placa sin hacer burbujas. Se dejó caer el film protector suavemente.
- Se colocó el dispersor cubriendo totalmente la muestra y se presionó suavemente para distribuir la muestra sobre el área circular.
- Se esperó alrededor de un minuto a que solidifique el gel.
- Se incubó a 25°C las placas Petrifilm™ por 72 horas.
- Transcurrido el tiempo de incubación se contó las colonias y se realizó los cálculos correspondientes.

(2). Cálculos

- Para calcular el número de UFC/g se aplicó la siguiente fórmula.

$$N = \Sigma C \times f = \text{UFC/gr}$$

- **N**=Número de UFC por gramo.
- **ΣC** = Suma de las colonias contadas en las placas.
- **f** = factor de dilución utilizado (10 : 1000).

c) Determinación de salmonella

Se utilizó medio de cultivo S.S. Agar (Salmonella Shigella Agar).

(1). Método de reconstitución

- Se pesó 60 gramos de polvo, en 1 litro de agua destilada, se dejó en remojo durante 10 minutos.
- Removió para mezclar, luego lleve a ebullición y Dejó enfriar a 47 °C.

- Mezclo bien y luego se vertió sobre las placas.

(2). Preparación de muestra

- El peso de la muestra recolectada de 250 gr.
- La reducción de la muestra por el método del cuarteo (se divide en cuartos y los dos cuartos opuestos se toman y se mezclan).
- Se colocó la muestra en papel aluminio y se homogenizó con una espátula estéril.
- Se pesó 1gr de muestra, inmediatamente adicionados a 10 ml de agua de peptona al 0,1% para realizar la dilución 1/10.
- Se colocó las Placas con el medio de cultivo, en la cámara de flujo laminar, previamente rotulados.
- Se incubó a 37°C las placas por 24 horas.
- Transcurrido el tiempo de incubación se contó las colonias y se realizó los cálculos correspondientes.

(3). Cálculos

- Finalizado el tiempo de incubación, se realizó el recuento. Se toma en cuenta únicamente aquellas cajas Petri que tenga entre 30 y 300 colonias. Cuando la carga bacteriana es alta se toma en cuenta un cuadrante con carga alta, un cuadrante con carga media y un cuadrante con carga baja. se realiza la sumatoria y se saca el promedio. Finalmente el promedio se multiplica por 65.
- Terminado el conteo por cualquier método, se debe aplicar la siguiente fórmula para obtener el N° de UFC/g.

$$\text{UFC/gr} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de colonias por placa}) * (\text{factor de disolución})}{\text{ml de la muestra sembrada}}$$

3. Diseño del plan de buenas prácticas de manufactura.

El diseño del Plan de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa fabricante de alimento balanceado “Campo Real”, Inicio aplicando técnica de observación, entrevista, y encuestas para obtener una visión general de las actividades y conocimiento del personal involucrado. Esto condujo a establecer el problema, consecuentemente luego de un proceso de inducción deducción este conduzca a una teoría.

En vista de los resultados obtenidos al analizar las causas de incumplimiento sobre las Buenas Prácticas de Manufactura. Se fijó líneas de acción para las secciones que requieren intervención inmediata. Las acciones correctivas que se establecieron son de carácter:

- Tangible; aquellos que demandan costo económico y su posibilidad de ejecución es factible.
- Intangible; aquellos en que el costo económico es reducido, pero su aplicación es indispensable y demanda el compromiso de los todos colaboradores, abarca los Procedimientos Operativo Estandarizado de Saneamiento , Procedimiento Operativo Estandarizado y Registros.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. DIAGNÓSTICO INICIAL DE LAS CONDICIONES DE FABRICACIÓN

1. Diagrama de Ishikawa

En la imagen 3, el diagrama se considera: todas las espinas son causas posibles, todas las causas se presentan en líneas que indican cómo se relaciona con el problema principal, la disposición de las espinas reflejan las relaciones entre las causas y efectos generados.

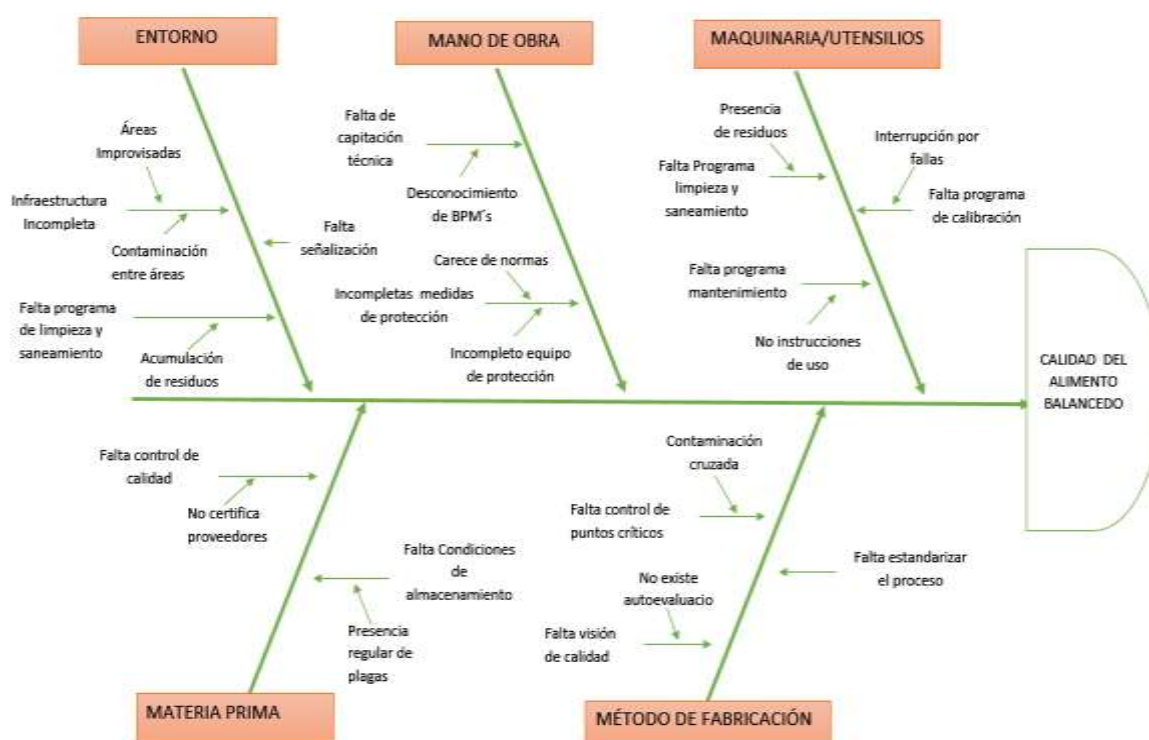


Imagen 3. Diagrama de causa efecto contaminación en la fabricación de alimento balanceado.

Las condiciones de fabricación, generan defectos al producto final el diagrama causa – efecto permite observar la existencia de problemas con el entorno (medio ambiente), Maquinaria (equipos y herramientas), Mano de Obras, Materia prima y Método (proceso de fabricación). Esto aspectos le quitan inocuidad al producto terminado. Por lo tanto acciones correctivas a corto plazo de estos aspectos

permitirán solucionar las causas que están generando problemas durante la fabricación de alimento balaceado.

2. Diagrama de Pareto

La ley de Pareto es una herramienta de calidad y plantea “En cualquier labor o industria pocos elementos son vitales, mientras que la gran mayoría no lo son”. También se conoce como Ley 20 – 80 \Rightarrow El 20% de la población es la que provoca el 80 % de los problemas. Hay que buscar el 20% de los rubros que más influyen o quienes provocan el 80% de los problemas.

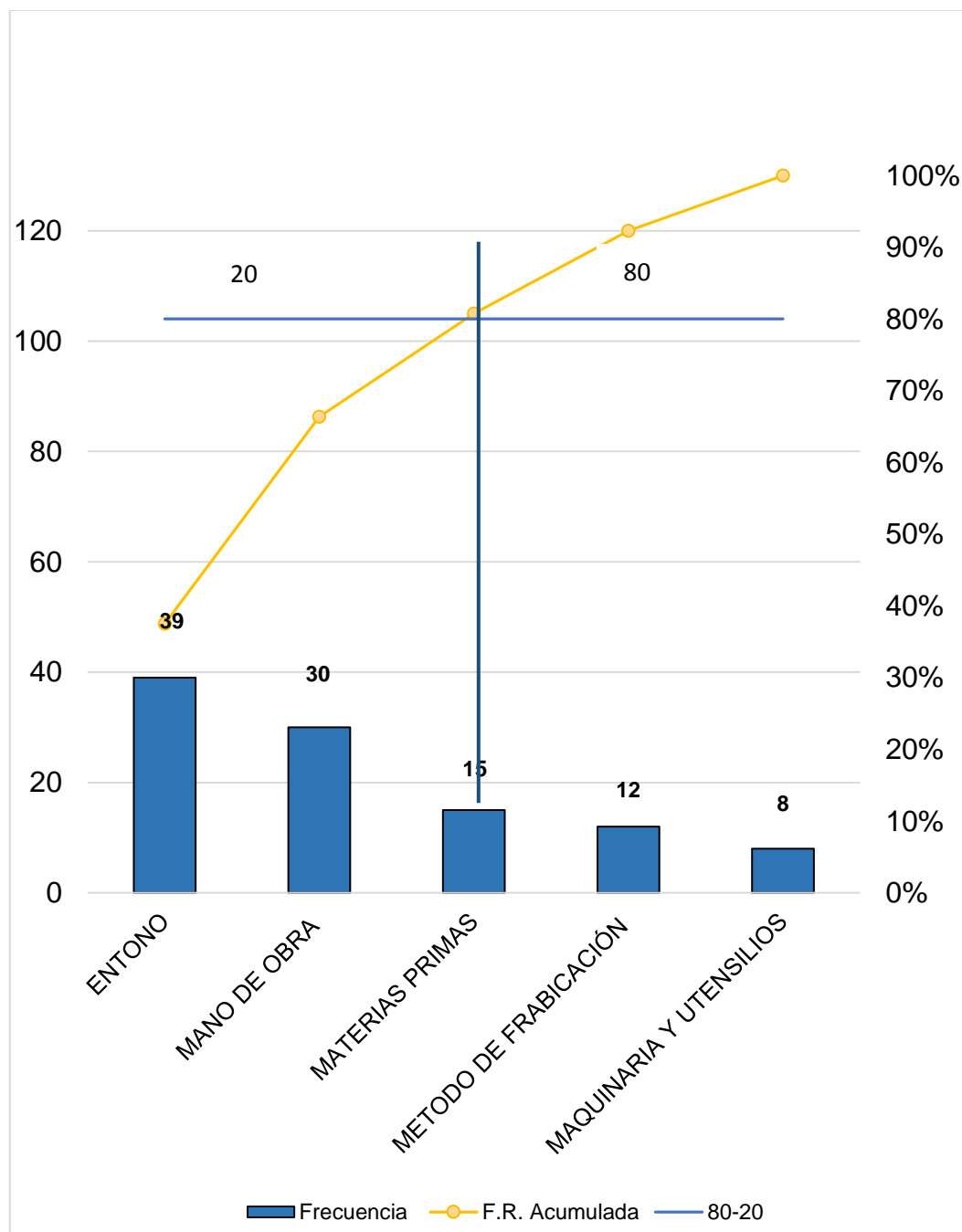
En el cuadro 13, utilizando los datos cualitativos del diagrama causa – efecto los cuales se ponderaron utilizando escala 5-4 para causas; 3-2 para sub causas y 1-0 para sub sub causas. Para organizar la tabla de problemas del Diagrama de Pareto.

Cuadro 13. FRECUENCIAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE PARETO.

COMPONENTE	FRECUENCIA	F. ACUMULADA	F RELATIVA	F.R. ACUMULADA
Entorno	40	39	38	38
Mano de obra	29	68	29	66
Maquinaria	27	95	8	74
Método	12	89	12	86
Materia Prima	15	104	14	100
	104		100	

Fuente: Yuquilema F. (2016)

El Gráfico 3, expresa claramente los componentes del proceso de fabricación en orden de prioridad. Las cuales al ser tratadas con minuciosidad permitirán corregirán la problemática.



Fuente: Yuquilema F. (2016)

Grafico 3. Estratificación - diagrama de pareto.

En Diagrama de Pareto indica claramente las secciones organizadas en orden de prioridad para solucionar la problemática, se enmarcan dentro de los pocos vitales los componentes Entorno y Mano de obra, Las cuales al ser tratadas con minuciosidad corregirán las deficiencias para la aplicación del Plan de BPM.

B. CHEK LIST PARA DETERMINAR EL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA PLANTA DE ALIMENTO “BALANCEADOS CAMPO REAL”

Para ejecutar la auditoria en la planta de alimentos balanceados Campo Real, se identificaron de los cumplimientos, incumplimientos y no aplicación de normas ajenas a la situación de la empresa, empleando la lista de chequeo parte del normativo de Buenas Prácticas de Manufactura para plantas fabricantes, formuladoras y comercializadoras de alimento de uso veterinario

1. Estado inicial

El cuadro 14, se indican los porcentajes obtenidos en la primera evaluación sobre el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.

Cuadro 14. RESUMEN CONSOLIDADO DE CALIFICACIÓN EN BASE A LISTA DE VERIFICACION, DIAGNOSTICO ESTADO INICIAL.

SECCIONES	EVALUACIÓN (%)		
	CUMPLIMIENTO	INCUMPLIMIENTO	NO APLICA
Instalaciones	47.1	52.9	10
Equipos y utensilios	20.4	79.6	18
Personal	25.7	74.3	0
Materia prima	32.2	67.8	0
Operación de producción	55.6	44.4	4
Control de calidad	0.0	100.0	16
Media	30.2	69.8	8

El gráfico 4, se observa el porcentaje de cumplimiento con respecto al normativo de buenas prácticas de manufactura.

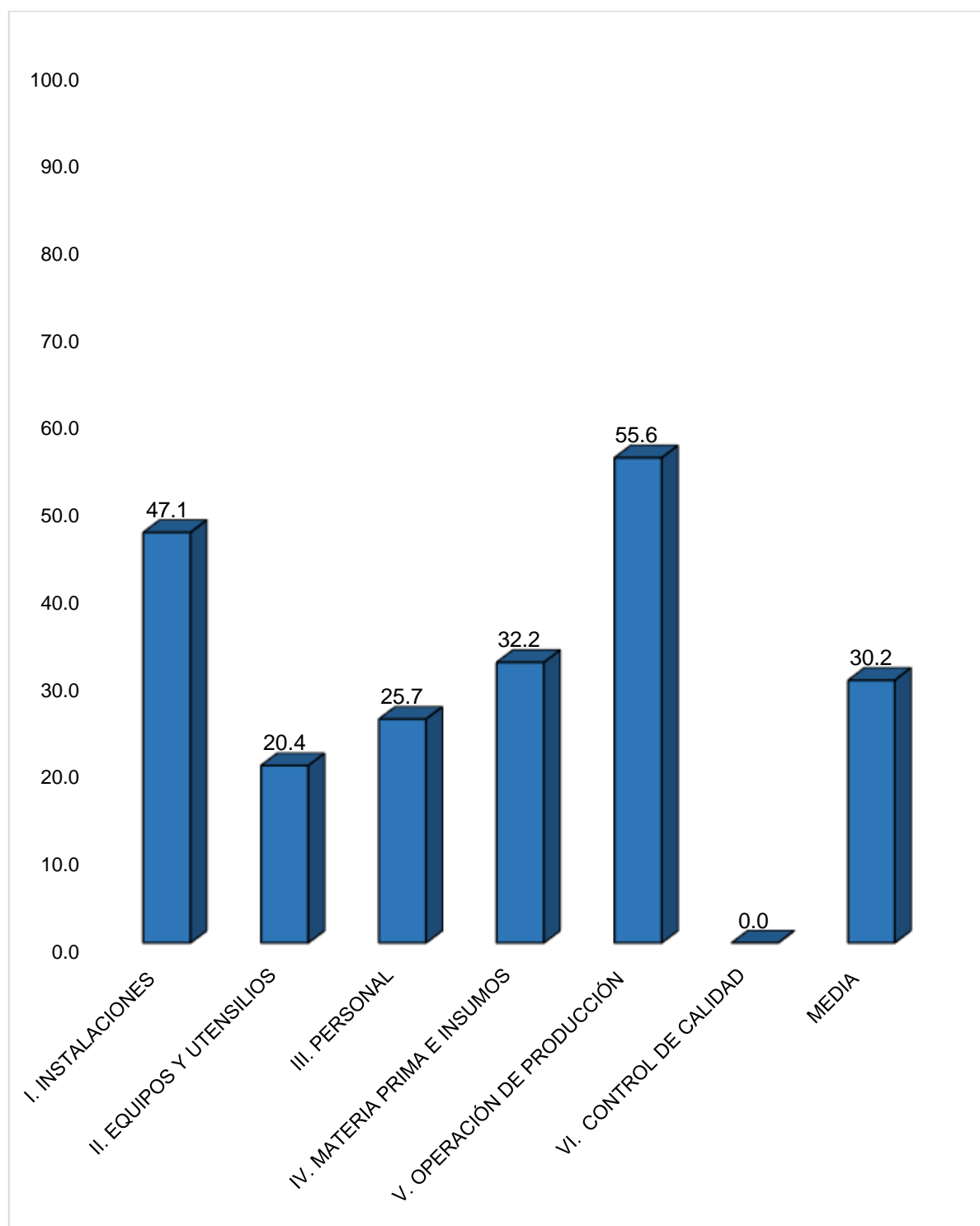


Gráfico 4. Evaluación inicial del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa "balanceados campo real".

En conformidad con las exigencias aplicables de Buenas Prácticas de Manufactura a fabricante de alimento balanceado, respecto a la situación inicial en balanceados Campo Real.

La sección Instalaciones obtiene 47.1 %, durante la verificación se constató que la infraestructura no permite asegurar la integridad del proceso para la fabricación de alimento balanceado, debido a las deficiencias en pisos ventanas y paredes, además no presta facilidades para el correcto desenvolvimiento de las actividades esto permite la contaminación cruzada de esta manera el producto se expone de manera directa con elementos contaminantes.

La sección Equipos/ Herramientas alcanza 20.4 % este bajo porcentaje debido a que carece de procedimiento estandarizado de limpieza y saneamiento para la maquinaria, las herramientas utilizadas en diversas actividades presentan acumulación de residuos, esto genera proliferación de microorganismos.

La sección personal obtiene 25.7 %, debido a la falta de capacitación técnica, programa de entrenamiento y medidas de higiene antes, durante y después del proceso de fabricación. Omiten las normas de buenas prácticas de manufactura.

La sección materia prima 32.2 %, este porcentaje se debe a la falta de control durante el ingreso, especificaciones de materias y el manejo de los lotes almacenados.

La sección Operación de producción la de mayor porcentaje 55.6 % este valor se debe a la experiencia y habilidad del personal para la fabricación de alimento balanceado, aunque las deficiencias se encuentran en las medidas que eviten la contaminación cruzada y manejo de documentación durante el proceso.

La sección control de calidad obtiene 0 %, este valor se debe a que carece de un departamento de control de calidad, equipos para los ensayos de materia prima.

En conjunto la primera evaluación obtiene 30.2 % este valor no cumple con los requisitos que establece el reglamento de buenas prácticas de manufactura para

alimentos para animales, como estipula en el reglamento de buenas prácticas de manufactura expedido por Agrocalidad.

2. Estado Final

El cuadro 15, indica los porcentajes obtenidos en la evaluación final sobre el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.

Cuadro 15. RESUMEN CONSOLIDADO DE CALIFICACIÓN EN BASE A LISTA DE VERIFICACION, DIAGNOSTICO ESTADO FINAL.

SECCIONES	EVALUACIÓN (%)		
	CUMPLIMIENTO	INCUMPLIMIENTO	NO APLICA
Instalaciones	88.4	11.6	10
Equipos y utensilios	83.3	16.7	18
Personal	78.1	21.9	0
Materia prima	66.7	33.3	0
Operación de producción	73.2	26.8	4
Control de calidad	32.2	67.8	16
Media	70.3	29.7	8

El gráfico 5, se observa el porcentaje de cumplimiento con respecto al normativo de buenas prácticas de manufactura.

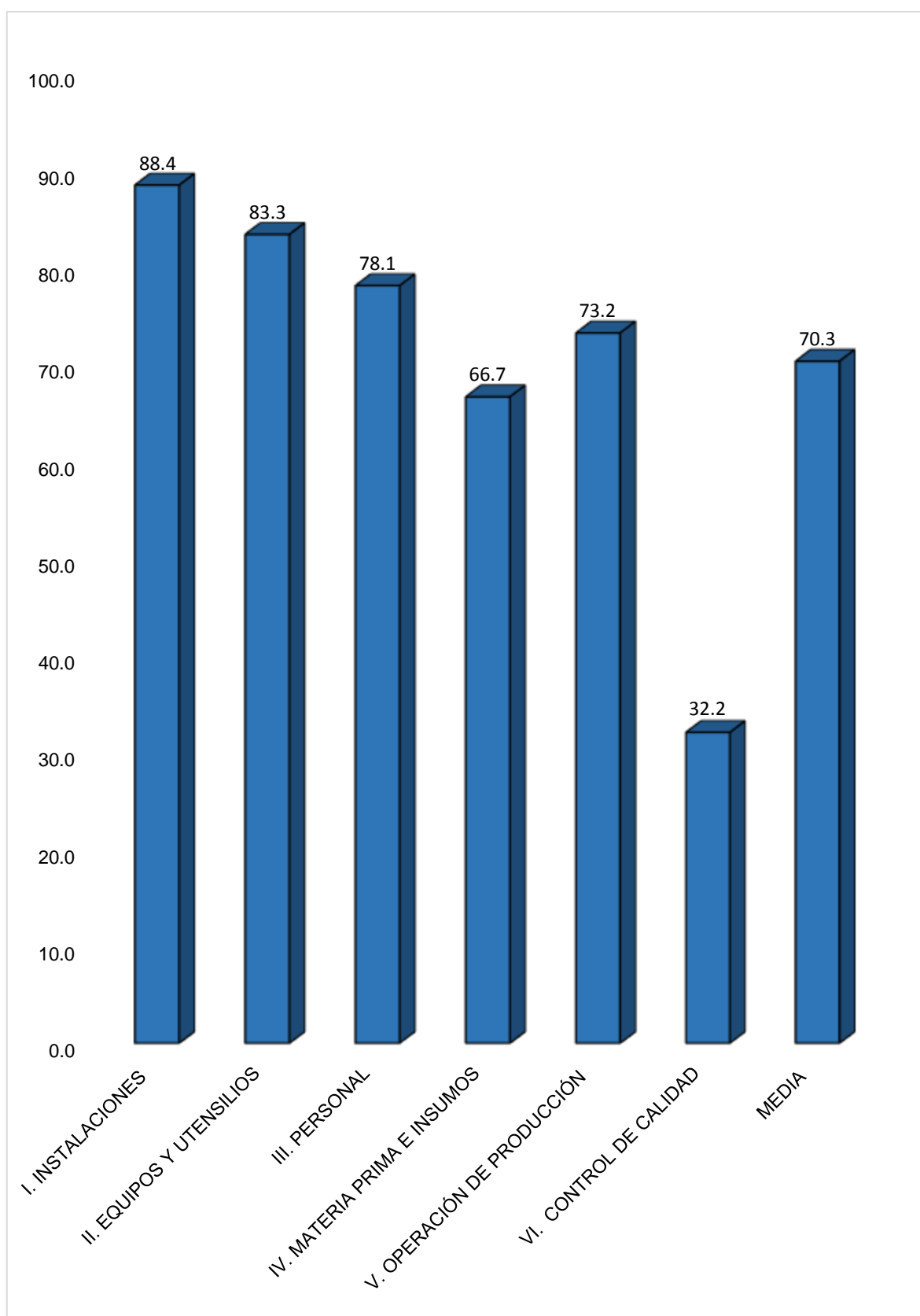


Grafico 5. Evaluación final del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa "balanceados campo real".

Posterior a la aplicación de mejoras correctivas de carácter tangible e intangible en la empresa Campo Real, se puede observar una diferencia positiva en todas las secciones evaluadas.

La sección Instalaciones obtiene 88.4 %, la construcción y adecuación de áreas en la infraestructura permiten alcanzar tal porcentaje, el equipamiento, además la aplicación de medidas de saneamiento en todas las áreas, permiten resguardar la integridad del proceso de fabricación del alimento balanceado.

La sección Equipos y utensilios obtiene 83.3 %, este porcentaje se debe a la instalación de maquinaria moderna semi automática en busca de mejorar el proceso, así mismo el uso de utensilios por áreas permite reducir el riesgo de contaminación cruzada, la aplicación de medidas para la higiene y saneamiento contribuyen alcanzar este valor.

La sección personal obtiene 78.1 %, este porcentaje de acuerdo al programa capacitación técnica permite al personal tomar conciencia del riesgo; al no aplicar las buenas prácticas de manufactura, los peligros de la contaminación cruzada y peligros para la integridad de los mismos, además la dotación de equipo completo de protección personal permite generar un ambiente de bienestar laboral.

La sección materia primas 66.7 %, este porcentaje se alcanza debido al programa de recepción de materia prima, control de condiciones de almacenamiento, las medidas de protección frente a plagas, aunque actualmente se verifica la humedad del grano, los procedimientos estandarizados a desarrollarse posteriormente son ensayo de macroscópica.

La sección Operación de producción la de mayor porcentaje 73.2 % este valor se logra en conjunto por la capacitación del personal, la aplicación de medidas que previenen la contaminación cruzada y el manejo de la documentación.

La sección control de calidad 32.2 %, este valor se consigue ya que se tiene un área determinada para el departamento de control de calidad, cuenta con

procedimientos para el control de materias, productos, proceso y vigilancia del plan de buenas prácticas de manufactura.

En conjunto la evaluación final obtiene 70.3 % con este la empresa puede empezar a gestionar el trámite para la obtención del certificado de Buenas Prácticas de Manufactura otorgado por Agrocalidad.

3. Análisis Comparativo inspección inicial vs inspección final

El cuadro 16, indica los porcentajes obtenidos antes y después sobre el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.

Cuadro 16. RESUMEN CONSOLIDADO EVALUACIÓN DEL ESTADO INICIAL FINAL DEL CUMPLIMIENTO.

SECCIONES VERIFICADAS	OBSERVADO			ESPERADO			
	ANTES	DESPUÉS	DIF.	ANTES	DESPUÉS	X ²	SIG.
Instalaciones	47.1	88.4	41.3	80	80	14.41	**
Equipos y utensilios	20.4	83.3	63.0	80	80	44.58	**
Personal	25.7	78.1	52.4	80	80	36.89	**
Materia prima	32.2	66.7	34.4	80	80	30.75	**
Operación de producción	55.6	73.2	17.6	80	80	7.98	**
Control de calidad	0.0	32.2	32.2	80	80	108.54	**
Media	30.2	70.3	40.1	80	80	32.20	**
Chi cuadrado (0,05)	3.841459						
Chi cuadrado (0,01)	6.634897						

El gráfico 6, se observa el porcentaje de cumplimiento antes y después sobre el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.

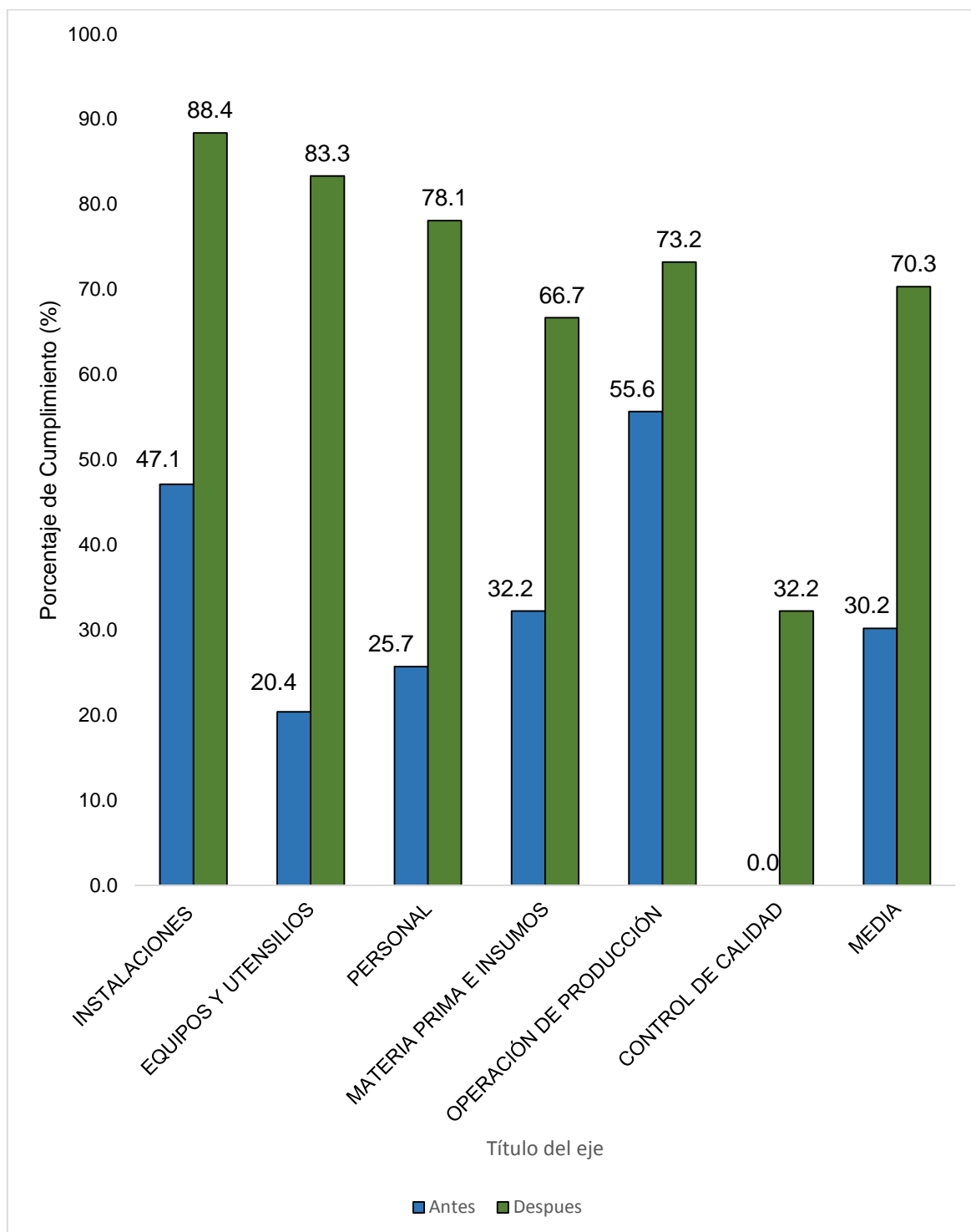


Gráfico 6. Comparación Estado Inicial - Final del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa Balanceados Campo Real

El cuadro 16, Aplicando la prueba de hipótesis chí cuadrado con un nivel de confianza 95 % ($\alpha=0,05$). Se descarta la hipótesis nula, $H_0: P_f=P_i$. Se acepta la hipótesis alternativa $H_1: E_f>E_i$. En el análisis global con un valor p que tiende a 0 supera ampliamente el requerimiento mínimo 80 %. Éste análisis vale recalcar que en el estudio particular de las secciones evaluadas superan significativamente el porcentaje inicial de cumplimiento. Si, $H_1: P_f>P_i$ queda demostrado que el desarrollo del Plan de las Buenas Prácticas de Manufactura influye positivamente en el proceso de fabricación de alimento balanceado.

El grafico 6, comparamos la situación inicial y final de la empresa Campo Real. Muestra claramente un incremento considerable en lo que respecta a los porcentajes de cumplimientos.

Los incrementos relevantes están sección Instalaciones (47.1 % a 88.4 %) la mejoría de esta sección tiene incidencia en las demás secciones ya que permite; resguardar la calidad del alimento balanceado, la aplicación y desarrollo de los programas de limpieza y saneamiento en las diferentes áreas, el control de plagas que afectan la materia prima y prevenir la contaminación cruzada entre áreas.

Así mismo tenemos la sección personal (25.70 % a 78.17 %) considerando al recurso humano como clave para el desarrollo del programa quienes toman conciencia sobre peligros, riesgos y medidas de protección con visión de mejora continua de la calidad.

En general términos generales los porcentajes promedios de cumplimiento Inicial & Final (30.2 % - 70.3 %) con este porcentaje en base al desarrollo de buenas prácticas de manufactura la empresa Campo Real podría optar por iniciar la gestión para certificar las operaciones de producción.

C. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS DE ALIMENTO BALANCEADO Y MATERIA PRIMA

El cuadro 17, se indican los resultados del ensayo microbiológico de alimento balanceado antes y después.

Cuadro 17. ESTUDIO DESCRIPTIVO. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTO BALANCEADO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE BPM.

Parámetro	Unidad de medida	Antes		Después		T.cal.	Prob.	Sig
		Media	D.E.	Media	D.E.			
Enterobacterias	UFC/gr	13575.00	± 3659.39	1733.33	± 801.51	11.82	0.00	**
Salmonella	Ausencia/25gr							
Hongos	UFC/gr	8300.00	± 1216.55	4466.67	± 1383.89	7.79	0.00	**
Aflatoxina B1	Ppm	2.10	± 0.36	1.53	± 0.51	1.12	0.19	ns

D.E.: Desviación estándar.

Prob. > 0,05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0,05: existen diferencias significativas (*).

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas (**).

El cuadro 18, se indican los resultados del ensayo microbiológico de materia prima (maíz, soya) antes y después.

Cuadro 18. ESTUDIO DESCRIPTIVO. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MATERIA PRIMA ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE BPM.

PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	ANTES		DESPUÉS		T. CAL.	PROB.	SIG
		MEDIA	D.E.	MEDIA	D.E.			
Maíz								
Enterobacterias	UFC/gr	3000.00 ±	800.00	1600.00 ±	529.15	7.00	0.01	*
Salmonella	Ausencia/25gr	N /A ±		N /A ±				
Hongos	UFC/gr	7333.33 ±	808.29	3966.67 ±	723.42	3.98	0.03	*
Soya								
Enterobacterias	UFC/gr	2333.33 ±	1101.51	1200.00 ±	1113.55	3.90	0.03	*
Salmonella	Ausencia/25gr	N /A ±		N /A ±				
Hongos	UFC/gr	3866.67 ±	1026.32	2140.00 ±	307.90	3.28	0.04	*

D.E.: Desviación estándar.

Prob. > 0,05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0,05: existen diferencias significativas (*).

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas (**).

1. E. coli y Coliformes, (UFC/gr)

El análisis microbiológico de las muestras de materia prima y alimento balanceado en la Empresa Campo Real, la variable E. coli Y Coliformes evaluada, se puede observar en consideración al evento de observación (Antes), para el caso del maíz se obtuvo una media 3000UFC/ gr con una desviación estándar de ± 800 ; para la pasta de soya 2333 UFC/ gr con una desviación estándar de ± 1101 ; y para el alimento balanceado 13575 UFC/ gr con una desviación estándar de ± 3659 .

Después de la implementación se obtuvo una media para el maíz de 1600 UFC/gr, con una desviación estándar de ± 529 ; para la pasta de soya 200 UFC/gr con una desviación estándar de ± 1113 y para el alimento balanceado 1753 UFC/gr, con una desviación estándar de ± 6424 .

A lo que podemos mencionar que la mayor carga de E. coli y Coliformes se obtuvo al inicio del estudio, donde se omiten en gran medida las buenas prácticas de manufactura, condiciones de almacenamiento y contaminación cruzada. A lo que indica Jones, T. (2011) que el desarrollo de microorganismos en plantas de alimento para animales está en función de tres factores; humedad y temperatura generada por la maquinaria durante el acondicionamiento (molienda) y el polvo acumulado en superficies en contacto directo con las materias y el alimento balanceado provocando el crecimiento y multiplicación de Enterobacterias.

Al cortejar los valores promedio de Enterobacterias obtenidas de los análisis de alimento balanceado, se evidencia al inicio superan el umbral establecido en la Norma NET INEN 1829 la cual establece un rango entre 100 - 10000 UFC/gr.

2. Salmonella

El análisis microbiológico de las muestras realizadas durante los eventos (antes y después) del alimento balanceado inicial, los reportes fueron negativos en las muestras, debido a la naturaleza de las materias primas. Para la formulación de las dietas no emplea materias primas de origen animal (harina de pescado carne, plumas, sangre). A lo que se puede mencionar Carrascal et al, (2003), el recuento

de salmonella está recomendado en aquellos alimentos que, por su naturaleza como las harinas de origen animal, tiene alta probabilidad de estar contaminado con miembro de la familia Enterobacteriaceae , entre los que se destacan evaluar: *Salmonella*, *Shigella*, *Yersenia*, *Plesiomonas*.

Por otro lado Jones, T. (2011), como parámetro de calidad microbiológica la salmonella debe estar ausente ya que un mínimo nivel de contaminación de 10 UFC representa una amenaza potencial para iniciar la colonización y posterior enfermedad en los animales a quienes se suministra.

Flores, R. (2012), para controlar de una manera eficiente Salmonella en los alimentos balanceados de aves, utilizar los tratamientos térmicos y químicos en conjunto. Para el caso del tratamiento químico, seleccionar productos basados en formaldehído y ácido propiónico. Además, implementar un programa de HACCP y de Higiene para garantizar alimentos balanceados sin Salmonella.

3. Hongos y Levaduras

El análisis microbiológico de las muestras realizadas durante los eventos (antes y después) a materia prima y alimento balanceado de la empresa Campo Real. Antes de implementar el plan de BPM's, podemos indicar que para el maíz, se obtuvo una media de 733 3UFC/ gr, con una desviación estándar de ± 808 ; la pasta de soya 3866 UFC/ gr con una desviación estándar ± 1026 y el alimento balanceado 8300 UFC/ gr con una desviación estándar ± 1216 .

Después de la implementación del plan de (BPM's) el maíz obtuvo una media de 3966 UFC/ gr, con una desviación estándar ± 723 ; la pasta de soya 2140 UFC/ gr con una desviación estándar de ± 307 y el alimento balanceado 4466 UFC/ gr con una desviación estándar de ± 1383 .

Al cortejar los valores promedio de podemos mencionar que el mayor contenido de hongos y levaduras fue al inicio de la investigación, donde se omiten las buenas prácticas de manufactura. En ambos eventos están bajo el nivel establecido en la Norma NET INEN 1829 la cual establece como máximo 10000 UFC/gr.

4. Aflatoxina B1

El análisis de muestras de alimento balanceado realizado durante los eventos (antes y después) para la determinación de aflatoxina B. se puede observar en consideración de evento de observación, presentan diferentes medias es así que la mayor cantidad de Aflatoxina fue al inicio de la investigación en el alimento balanceado fue; 2.13 ppm con una desviación estándar ± 0.36 ; En tanto después de la implementación de acciones correctivas fue de 1.53 ppm con una desviación estándar ± 0.51 .

A lo que podemos mencionar que el mayor contenido de Aflatoxinas se obtuvo al inicio del estudio, donde se omiten en gran medida las condiciones de almacenamiento. A lo que Ravindran, V. (2008), que Los Aspergillus, hongos productores de aflatoxinas, proliferan en condiciones de temperatura y humedad relativamente altas y suelen considerarse hongos de almacenamiento. Por lo tanto no debe suministrar alimento con una significativa contaminación por aflatoxinas a animales de los cuales se obtiene productos (leche, carne, huevos).

Al cortejar los valores promedio de Aflatoxina B1 obtenidas de los análisis de alimento balanceado, se evidencia que en ambos eventos están dentro del límite permitido en la norma NET INEN 1829 la cual establece 20ppm.

D. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE MUESTRAS DE ALIMENTO BALANCEADO

El análisis físico - químico de las muestras realizadas durante los eventos (antes y después) de alimento balanceado de la empresa Campo Real.

Los resultados de las medias demuestran el cumplimiento de parámetros de garantía declarados por la empresa, los cuales cumplen con la NORMA NTE INEN 1829.

El cuadro 19, se indican los resultados del ensayo físico – químico antes y después de aplicar las buenas prácticas de manufactura.

Cuadro 19. ANÁLISIS PROXIMAL DE ALIMENTO BALANCEADO

ESTADÍSTICA		HUMEDAD	PROTEÍNA	GRASA	FIBRA	CENIZAS
DESCRIPTIVA						
ANTES	Media	11.11	18.33	6.57	3.22	5.85
	Desviación Estándar	± 0.06	± 0.004	± 0.28	± 0.04	± 0.065
DESPUÉS	Media	11.32	18.07	6.44	3.12	6.11
	Desviación Estándar	± 0.11	± 0.004	± 0.24	± 0.01	± 0.062
	t'Student	-1.25	3.48	-0.83	-0.99	-0.96
	Prob.	0.17	0.04	0.41	0.32	0.22
	Sig	ns	ns	ns	ns	ns

D.E.: Desviación estándar.

Prob. > 0,05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0,05: existen diferencias significativas (*).

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas (**).

1. Humedad

En cuanto a la humedad contenida en el alimento balanceado indica que antes de implementar las acciones correctivas para la Buenas Prácticas de Manufactura, se obtiene una media una media de 11.11 % de humedad con una desviación estándar de ±0.06, posterior de aplicación de acciones correctivas esta media vario 11.32 % con una desviación estándar de ±0.11, a pesar que en las dos etapas de evaluación,

este parámetro se mantuvo bajo la exigencias de la norma NET INEN 1829 establece como límite máximo 13 %.

2. Proteína

Con referencia al porcentaje de proteína analizada en el alimento balanceado, podemos indicar que antes de la aplicación de acciones correctivas para la Buenas Prácticas de Manufactura, se aprecia 18.33 % con una desviación estándar de ± 0.004 , posterior a la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura esta media cambio 18.07 %, con una desviación estándar de ± 0.004 , este parámetro se mantuvo bajo la exigencias de la norma NET INEN 1829 la cual establece una variación $\pm 2,5$ puntos porcentuales del contenido declarado para proteína cruda entre el 8 % y el 24 %.

3. Grasa

En cuanto al porcentaje de grasa analizada en el alimento balanceado, podemos indicar que antes de la aplicación de acciones correctivas para la Buenas Prácticas de Manufactura, se determinó una media de 6.57 % con una desviación estándar de ± 0.28 , posterior a la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura esta media cambio 6.24 %, con una desviación estándar de ± 0.24 ; tomando en cuenta los parámetros normales dentro de la Norma NET INEN 1829 establece la variación ± 1 punto porcentual del contenido declarado para grasa cruda inferior al 8 %.

4. Fibra

Con referencia al porcentaje de Fibra analizada en el alimento balanceado, podemos indicar que antes de la aplicación de acciones correctivas para la Buenas Prácticas de Manufactura, se aprecia 5.85 % con una desviación estándar de ± 0.04 , posterior a la aplicación de acciones correctivas para la Buenas Prácticas de Manufactura esta media cambio 6.11 %, con una desviación estándar de ± 0.01 ; tomando en cuenta los parámetros normales dentro de la Norma INEN establece una variación $\pm 1,7$ puntos porcentuales del contenido declarado para fibra cruda inferior al 10 %.

5. Ceniza

En cuanto referencia al porcentaje de Cenizas analizada en el alimento balanceado, podemos indicar que antes de la aplicación de acciones correctivas para la Buenas Prácticas de Manufactura, se aprecia 18.33 % con una desviación estándar de ± 0.06 , posterior a la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura esta media cambio 18.07 %, con una desviación estándar de ± 0.06 ; tomando en cuenta los parámetros normales dentro de la Norma NET INEN 1829 establece variación ± 1 punto porcentual del contenido declarado para cenizas.

V. CONCLUSIONES

- Mediante el diseño e implementación del plan las buenas prácticas de manufactura se observó que las condiciones de producción mejoraron notablemente, viéndose reflejado en la garantía de calidad microbiológica y nutricional del producto terminado, en la planta de alimentos balanceados Campo Real.
- Mediante el programa, para la auditoria de BPM expedido por Agrocalidad para fabricantes de alimento zootécnicos, al iniciar el estudio tenía un alto porcentaje de incumplimientos (70 %); cumplimientos (30 %) y (8 %) de requisitos que no se pueden evaluar a nivel de Pymes (Pequeña y Mediana Empresa, con esto se realizó el levantamiento de la línea base de la planta fabricante de alimento balanceado Campo Real, lo que facilito la obtención de una guía de mejoras que se debían trabajar de inmediato en la empresa para la viable certificación con BPM´s.
- Se estructuro un plan de acciones correctivas de carácter tangible e intangible agrupadas en una guía maestra, encaminadas a cumplir con los requisitos demandados en la lista de verificación de BPM´s. Las acciones correctivas de carácter tangible fueron factibles encaminadas a la optimización de la infraestructura, equipamiento, adquisición de maquinaria moderna estas fueron las que mayor inversión económica demandaron. En tanto las acciones correctivas de carácter intangible que requiere la actividad industrial, se sustentaron al desarrollo de herramientas documentales (poe, poe, registros, listas de verificación y control), fundamental para aplicar de las BPM´s.
- Se evaluó los indicadores de la calidad microbiológica; al inicio el recuento total de enterobacterias y Hongos estaba fuera de límite permitido. La salmonella y el contenido de aflatoxina B1 estaban dentro del límite permitido. Al final los recuentos de microorganismos se redujeron a límites máximo permitidos en la norma NET INEN 1829.

VI. RECOMENDACIONES

- Usar el manual de buenas prácticas de manufactura, cuya finalidad es hacer cumplir continuamente la garantía de los productos ofertados.
- Mantener la capacitación y evaluar de forma periódica al personal sobre temas inherentes a la mejora continua de la calidad.
- Poner énfasis en los puntos de control, realizando inspecciones minuciosas y desarrollar las acciones correctivas, levantar ensayos microbiológico – ambiental de equipos, materiales, personal y superficies.
- Implementar el Departamento de Aseguramiento y Control de la Calidad, de tal forma de comprobar in situ y oportunamente, si todos los productos: Materias Primas y Producto Terminado, cumplen con las especificaciones declaradas y obligatorias.
- Continuarla la gestión de la fábrica con la aplicación de sistemas de seguridad alimentaria: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) e ISO 22000, con el fin de asegurar la entrega de un producto inocuo.
- La implementación de sistemas de control de la calidad tanto en la producción pecuaria como la industrialización, no deben ser considerados egresos, sino una inversión que permitirá garantizar la calidad de los productos

VII. LITERATURA CITADA

1. Acedo, J. Gonzales, R. (2001). *Seguridad alimentaria y fabricación de piensos compuesto*. Recuperado el 23 de marzo del 2016, de <http://fundacionfedna.org/sites/default/files/01CAPX.pdf>
2. Asociación ecuatoriana de fabricantes de alimento balanceado para Animales. AFABA (2015). Estudio del entorno a nivel nacional. Recuperado el 09 de febrero del 2016 de <http://www.afaba.org/portal/index.php/2015-04-07-00-52/195-entorno-nacional>
3. Alltech. (2017). *Encuesta global sobre alimento balanceado 2014*. Alltech. Recuperado el 14 de febrero del 2017 de <https://go.alltech.com/encuesta-global-sobre-alimento-balanceado-de-alltech?hsCtaTracking=df10b6a0-7eda-436e-a213-b979b46fd48c%7Cbb72ba4f-4dbf-4ec8-831d-711d8351b1a7>
4. American feed industry association.afia (1994). Tecnología para la fabricación de alimento balanceado. Edición 1.en español Estados Unidos de América. Recuperado el 22 de julio del 2016 de <http://www.afia.org/howmade>
5. Arispe, I., Tapia, S. (2007) *Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores*. Caracas - Venezuela: Agroalimentación.
6. Bergé, C. (2011). Intervenciones nutricionales contra la salmonella. Foro Técnico Avícola. Alltech. Brasil. Recuperado el 04 de enero del 2016 de <http://www.agromeat.com/69288/control-de-salmonella-en-alimentos-balanceados-para-aves>
7. Díaz, A. Uría, R. (2009) Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agro empresarios. Recuperado el 12 de abril del 2016 de <http://www.iica.int/esp/organizacion/ltgc/agronegocios/Publicaciones%20de>

8. Caravaca, F. (2015). Bases para la alimentación animal. Recuperado el 08 de junio del 2016 de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/bases_para_la_alimentaci%c3%b3n_animal.pdf.
9. Codex alimentarium. (2012). Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en los alimentos y piensos por dioxinas y bifeniles policlorados (bpc) análogos a las dioxinas. Recuperado el 09 de agosto del 2016 de http://www.fao.org/fao-who/codexalimentarius/shproxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B62-2006%252FCXP_062s.pdf
10. Doyle, M. (2006). Veterinary drug residues in processed meats - potential health risk. Food Research Institute (FRI Briefings). Recuperado el 14 de julio del 2016 de http://www.wisc.edu/fri/briefs/FRIBrief_VetDrgRes.pdf.
11. Instituto nacional de Alimentos (INA). (2007). *Higiene e inocuidad de los alimentos: procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (poes)*. Recuperado el 11 de julio del 2016 de http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf
12. Flores, R. (2012), Control de salmonella en alimentos balanceados para aves. *Engormix*. Recuperado el 11 de julio del 2016 de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/salmonella-en-alimentos-t29344.htm>
13. Guerra, M. (2005). *Control de calidad en el proceso de fabricación de alimento balanceado extruido para especies acuícolas*. (Tesis de grado) Universidad de Guayaquil, Guayaquil - Ecuador. Recuperado el 13 de febrero del 2016 de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/458/1/964.pdf>
14. Instituto colombiano agropecuario, (ICA). (2000). Buenas prácticas en la fabricación de alimentos para animales en Colombia. Recuperado el 10 de enero del 2016 de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/BPF_Alimentos_Balanceados.pdf

15. Jones, T. (2002). Feed mill haccp and pathogen reduction strategies. multi-state poultry meeting. Recuperado el 22 de julio del 2016 de http://www.adiveter.com/ftp_public/noticia444.pdf
16. Jones, T., Richardson, M. (2004). Salmonella in commercially manufactured feeds. Poultry Science Recuperado el 24 de julio del 2016 de https://oup.silverchaircdn.com/oup/backfile/Content_public/Journal/ps/83/3/10.1093/ps/83.3.384/2/poultrysci83-0384.pdf
17. Jones T. (2011). Control de la salmonella en piensos. Selecciones Avícolas. Agosto 2011 p.15-17.
18. Ministerio de Agricultura de Lima – AGRORURAL. (2011). Manual buenas prácticas de manufactura: produciendo alimentos inocuos y de calidad para los consumidores. Recuperado el 10 de enero del 2017 de https://issuu.com/paolavalera6/docs/x_05_bpm_manufacturas
19. Nelly, Y., & López, B. (2012). Uso y calidad de materias primas en la alimentación de cerdos. *XVI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal*. Recuperado el 11 de julio del 2016 de http://www.avpa.ula.ve/congresos/xvi_congreso/xvi_cpia_memorias/nelly_lopez.pdf
20. Lakshmikantha, C. (2014). Inocuidad en alimentos: conferencistas del programa internacional de grano en CLANA. *Engromix*. Recuperado el 22 de julio del 2016 de <https://www.engormix.com/micotoxinas/articulos/sanidad-inocuidad-granos-t31831.htm>.
21. Organización mundial de sanidad animal OIE. (2011). Código sanitario para los animales terrestres. Recuperado el 24 de julio del 2016 de http://web.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_1.6.3.pdf
22. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura/Organización mundial de la salud (FAO/OMS) (2007). El impacto de los piensos en la inocuidad de los alimentos. Informe de la reunión conjunta fao/oms de expertos. Recuperado el 12 de julio del 2016 de <http://www.fao.org/3/a-a1507s.pdf>

23. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO). (2014). Buenas prácticas para la industria de piensos. Recuperado el 22 de junio del 2016 de <http://www.fao.org/3/a-i1379s.pdf>
24. Paspuel, W. (2015). El balanceado depende del precio del maíz. *Revista Líderes*. Recuperado el 22 de mayo del 2016 de <http://www.revistalideres.ec/lideres/produccion-balanceado-depende-precio-maiz.html>.
25. Prieto, M., Mouwen, J., López, S., & Cerdeño, A., (2008). Concepto de calidad en la industria agroalimentaria. Recuperado el 22 de julio del 2016 de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442008000400006
26. Pozas, R. Abad, J. (2010). *Adsorción de micotoxinas presentes en los alimentos mediante polímeros* (tesis de pregrado). Universidad politécnica de Catalunya, Catalunya, España. Recuperado el 25 de junio del 2016 de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/10058/Mem%C3%B2ria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
27. Saco M. (2002). Higiene de los piensos - limite técnico de no contaminación. Recuperado el 11 de julio del 2016 de <http://www.prehonbac.com/app/download/4230680/LIMITES+MICROBIOLOGICOS+rev.+2012+Miproma.pdf>.
28. Sanchez, M. (2012) *Montaje de una fábrica de producción de alimento balanceado para Avícola Santa Lucia utilizando un sistema HMI* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil - Ecuador. Recuperado 25 de junio del 2016 de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4315/1/T-ESPEL-0503.pdf>
29. Salgado, T., & Castro, K. (2007) *Importancia de las buenas prácticas de manufactura*. Bogotá: Vector.
30. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (senasica). (2006) *Buenas prácticas para la fabricación de alimentos para animales*. Recuperado el 24 de julio del 2016 de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/BPF_Alimentos_Balanceados.pdf

31. Servicio de información de precios (sipsa). (2013). Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Recuperado el 11 de julio del 2016 de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_enero_2013.pdf
32. Soriano, J. (2007). Micotoxinas en alimentos. España: Díaz de Santos
33. Ramos, J. (2011). *Comparación de los recuentos de las placas Petrifilm TM E. coli / Coliformes para la determinación de Coliformes totales y E. coli con el medio m-Colibblue24 para análisis de agua potable* (Tesis de grado) Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito - Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/4056/T-PUCE-3244.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
34. Ravindran, V. (2008). Inocuidad de piensos - alimentación de aves de corral en países en desarrollo. Recuperado el 24 de julio del 2016 de <http://www.fao.org/3/a-i3531s/i3531s06.pdf>
35. Romero, L. (2014). El control de calidad de la materia prima es ineludible. *Maíz y Soya* Recuperado el 11 de julio del 2016 de https://issuu.com/maizysoya/docs/maiz_y_soya_julio_2014/20
36. Veldman, H., Borggreve, G., & Fuller, D. (1995). A survey of the incidence of Salmonella species and Enterobacteriaceae in poultry feeds and feed components. *Veterinary Record*;136:169-172
37. Universidad de las palmas de gran canaria. (2012) Materias primas para fabricación de piensos. Recuperado el 24 de julio del 2016 de <http://www.webs.ulpgc.es/nutranim/tema9.htm>

ANEXOS

Anexo 1 Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa campo real antes y después.

I. INSTALACIONES

1. Localización

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	El establecimiento está localizado en un área apropiada, delimitado por una cerca perimetral, no se observan residuos, ni cualquier otra fuente de contaminación.	N	2	1.5	1.5	
2	El establecimiento tiene implementado medidas de control para evitar riesgos de contaminación de productos, personas y medio ambiente.	I	3	1	3	
TOTAL			5	2.5	4.5	0

2. Diseño Externo

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Las vías de acceso y tránsito tienen superficies compactada y resistente al tráfico de vehículos, que permita fácil limpieza y evite formación de polvo.	N	2	0,75	1,5	
2	Las vías de acceso y áreas del establecimiento se mantienen libres de basura o materiales que favorezcan las plagas.	N	2	1,5	2	
3	Se impide la entrada de animales dentro del perímetro	I	3	1	3	
TOTAL			7	2,5	6,5	0

3. Diseño Interno

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Las instalaciones están adaptadas para los requerimientos de producción, desde la recepción de los ingredientes hasta el despacho del producto terminado.	I	3	1	3	
2	Las instalaciones permiten una adecuada limpieza o desinfección, y un control adecuado de plagas y cualquier otro contaminante.	I	3	1	3	
3	Cuenta con área específica para productos devueltos o recogidos, materiales tóxicos, inflamables, explosivos y de laboratorio.	N	2	0	0,75	
4	Existe área para almacenamiento aislada y con acceso restringido para medicamentos	I	3	1	2	
5	Cuenta con áreas separadas, y el flujo de las operaciones es unidireccional, evitando la contaminación cruzada.	I	3	1	3	
6	Pisos de materiales resistentes, de fácil drenaje, que permitan fácil limpieza y desinfección.	N	2	1,5	2	
7	Las paredes, muros y divisiones, son enlucidos, sin grietas o rajaduras, fáciles de limpiar y/o desinfectar.	N	2	1,5	2	
8	Los techos son de material adecuado, impiden el acumulo de suciedad y no presentan grietas, agujeros o goteras.	N	2	1	2	
9	Las ventanas, puertas y sistemas de ventilación impiden la acumulación de polvo del exterior, y son de fácil limpieza.	N	2	1	2	
TOTAL			22	9	19	0

4. Estado Interno

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿La calidad e intensidad de la iluminación son adecuadas?	N	2	1,5	2	
2	¿La ventilación del local es adecuada?	I	3	1	3	
3	¿El sector está limpio y ordenado?	N	2	1,5	2	
4	¿Los operarios están uniformados?	INF	1	1	1	
5	¿Los uniformes están en buenas condiciones?	N	2	2	2	
6	¿Es necesaria una cámara frigorífica o cadena de frío?	N	0	0	0	1
7	Si hubiere necesidad, ¿existe?	INF	0			1
8	¿Se controla y registra la temperatura de la cámara frigorífica o cadena de frío?	I	0	0	0	1
9	¿Cuál es la temperatura al momento de la inspección?	N	0	0	0	1
10	¿Se controlan las balanzas regularmente y son calibradas periódicamente?	I	3	1	2	
11	¿Cuál es la periodicidad?	N	2	0	1,5	
12	¿Se registran las calibraciones?	I	3	0	0	
13	¿La disposición del almacenamiento es correcta y racional, con el objetivo de preservar la integridad e identidad de los materiales?	I	3	2	3	
14	¿Hay áreas o sistemas que garanticen la separación de insumos, productos semi-terminado y productos terminados?	N	2	1	2	
15	¿Existe un área delimitada o sistema que restrinja el uso de insumos en cuarentena?	N	2	0	1,5	
16	¿Existe un área delimitada o sistema que restrinja el uso de productos rechazados?	N	2	0	1,5	
17	¿Existe un área delimitada para el almacenamiento de etiquetas o rótulos?	N	2	0	0	
18	¿Existe un local para el almacenamiento de productos inflamables y/o explosivos, habilitado por el organismo de seguridad competente? ¿Es externo? ¿Ofrece condiciones de seguridad?	N	0	0	0	1
19	¿Hay, dentro del depósito, sectores separados, bajo llave y con acceso restringido para sustancias narcóticas, psicotrópicas o controladas, en el caso en que se almacenen productos de estas características?	N	0	0	0	1
20	¿El local del sector ofrece seguridad? ¿Hay recipientes para residuos? ¿Se vacían con frecuencia?	INF	0	0	0	1
Total			29	11	21,5	7

5. Estado de bodegas

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿El piso es de material adecuado que evite la acumulación de polvo?	N	2	1,5	2	
2	¿El estado de higiene y conservación del piso es bueno, sin rupturas, agujeros y grietas?	N	2	1,5	2	
3	¿Es de fácil limpieza?	N	2	1,5	2	
4	¿Las paredes están bien conservadas?	N	2	1,5	2	
5	¿Su estado higiénico es adecuado?	N	2	1,5	2	
6	¿Los techos están en buenas condiciones de conservación e higiene (sin grietas, pinturas descascaradas, goteras)?	N	2	1,5	2	
7	¿Los desagües y cañerías están en buen estado?	N	0	0	0	1
TOTAL			12	9	12	1

6. Área de pesaje

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿El área está limpia? De agentes extraños al proceso	N	2	1,5	2	
2	¿Los materiales usados para pesado y medidas (recipientes, espátulas, etc.) están limpios?	N	2	1,5	2	
3	¿Los materiales son guardados como tales, en lugares adecuados?	N	2	1,5	2	
4	¿Las balanzas y recipientes de medida son calibrados periódicamente, así como las balanzas son controladas regularmente?	I	3	0	1	
5	¿Hay registros de las calibraciones?	I	3	0	0	
6	¿Se usan equipamientos de protección (anteojos, gorros, máscaras, etc.) durante las pesadas y/o medidas cuando es necesario?	N	2	1,5	2	
7	¿Los recipientes que contienen una materia prima a ser pesada y/o medida, se limpian antes de ser abiertos?	N	2	1,5	2	
8	Después del pesado y/o medida, ¿esos recipientes se cierran bien?	N	2	1,5	2	
9	Después del pesado y/o medida, ¿los materiales son etiquetados inmediatamente, a fin de evitar confusiones?	I	3	0	1	
10	En esta etiqueta constan:					
11	¿Nombre del producto a que se destina el insumo?	I	3	0	1	
12	¿Nombre del insumo?	N	2	0	1,5	
13	¿Número de serie del insumo?	I	3	0	1	
14	¿Número de serie del producto?	I	3	0	1	
15	¿Cantidad que fue pesada y/o medida?	N	2	0	1,5	
16	¿Peso bruto?	I	3	0	1	
17	¿Control de pesada o medida, con presencia del operario que pesa y/o verifica la pesada, con las respectivas firmas?	N	2	0	0	
18	¿Los operarios están con uniformes y en buenas condiciones?	N	2	2	2	
19	El área tiene:					
20	¿Ventilación adecuada?	INF	1	1	1	
21	¿Iluminación adecuada?	INF	1	1	1	
22	¿Controles de humedad y temperatura?	I	3	0	0	
23	¿Los materiales ya pesados y/o medidos para cada serie de producto quedan correctamente separados de otros materiales?	N	2	1,5	2	
24	¿Los recipientes usados en el pesado y/o medida de materias primas son reutilizados?	N	2	2	2	
25	En este caso, ¿están adecuadamente limpios y libres de identificaciones anteriores?	N	2	0,75	1,5	
26	¿Hay procedimientos escritos para tal fin?	I	3	0	3	
27	¿Si al pesar una materia prima se observa que es más antigua que la misma que la antecede, lo informa al Jefe de producción?	N	2	2	2	

28	¿Hay recipientes de basura o desechos?	N	2	1.5	2	
29	¿Están bien tapados?	N	2	1.5	2	
30	¿Se vacían y limpian con frecuencia?	INF	1	1	1	
31	¿Existe un sistema de prevención de contaminación cruzada durante el pesado y/o medida?	N	2	0	1.5	
TOTAL			23	12.25	19	

7. Área de proceso

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Las áreas productivas están limpias?	N	2	1.5	2	
2	¿Está prohibido comer, beber y fumar en los sectores productivos?	N	2	1.5	2	
3	¿Se cumple la prohibición?	INF	1	0	1	
4	Si es necesario, ¿Hay vestuarios en cantidades suficientes?	INF	0	0	0	1
5	¿Los sanitarios están limpios y provistos de agua, jabón y toallas individuales o sistema de secado?	N	0	0	0	1
6	La eliminación de aguas servidas, sobras y otros residuos, dentro y fuera del edificio y de las inmediaciones, ¿se hace de forma segura y sanitaria?	N	2	0.75	1.5	
7	¿Hay bebederos de agua potable en lugares adecuados y en cantidad suficiente?	N	2	1.5	2	
8	¿Hay procedimientos escritos de aseo, sanitización y seguridad?	I	3	0	3	
9	¿El personal utiliza ropa adecuada a las tareas que realiza?	INF	1	1	1	
10	¿El personal utiliza calzado adecuado?	N	2	1.5	2	
11	¿Está prohibido el acceso de personas con ropa inadecuada a las áreas de producción?	N	2	1.5	2	
12	¿Existe un procedimiento para controlar la entrada de terceras personas, a las áreas de producción?	I	3	0	3	
13	¿La circulación interna es adecuada?	I	3	2	3	
14	¿La distribución de las áreas es adecuada?	I	3	1	3	
15	¿Se evita la contaminación de un producto con polvo acumulado proveniente del almacenaje, elaboración o manipulación de otro producto?	I	3	1	2	
16	¿Las dimensiones de las áreas son adecuadas?	INF	1	0.5	1	
17	¿Su construcción y localización permiten la adecuada limpieza, mantenimiento, elaboración y procesamiento de los productos?	I	3	1	2	
18	¿Los equipamientos y materiales son identificados correctamente?	N	2	1.5	2	
19	¿Los pisos son adecuados en cada área de trabajo?	N	2	1.5	2	
20	¿Las paredes, pisos y techos están contruidos con materiales fácil limpieza?	N	2	1.5	2	
21	¿Las paredes, pisos y techos no presentan grietas o pinturas descascaradas?	N	2	1.5	2	
22	¿La iluminación de las áreas de producción y circulación es suficiente?	N	2	1.5	2	
23	¿La ventilación de las áreas productivas y de circulación es adecuada?	N	2	1.5	2	
24	¿Las instalaciones eléctricas están en buenas condiciones?	N	2	1.5	2	
25	¿Las cañerías de agua, vapor, gas, y electricidad, están debidamente identificadas?	N	2	1.5	2	
26	¿Hay líneas muertas?	N	0	0	0	1
27	¿Los extintores y la red de combate contra incendio están localizados correctamente?	N	2	1.5	2	
28	¿La cantidad y tipo de extintores son adecuados para el riesgo de cada sector?	N	2	1.5	2	
29	¿Hay recipientes para desechos o basuras?	N	2	1.5	2	
30	¿Los recipientes de residuos están correctamente identificados, localizados y tapados?	N	2	1.5	2	
31	¿Se vacían con frecuencia?	N	2	1.5	2	
32	¿Existe protección contra la entrada de insectos, roedores u otros animales?	I	2	0.75	2	
33	¿Existe algún procedimiento para combatir roedores, insectos, aves u otros animales?	I	3	0	2	
34	¿Cuenta el área con señalética identificadora para los productos en fabricación?	N	2	0	2	
35	En el área, ¿no se encuentran materiales ajenos al proceso de fabricación?	N	2	2	2	
TOTAL			68	37	64.5	

8. Higiene

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Existe un plan de limpieza por escrito?	I	3	0	3	
2	¿Los productos que se utilizan para la limpieza tienen aprobación de los organismos competentes?	I	3	0	2	
3	¿Existe un plan de sanitización y eliminación de plagas por escrito?	I	3	0	3	
4	¿Los productos que se utilizan para ello tienen aprobación de los organismos competentes?	I	3	1	2	
5	¿El diseño del plan tiene en cuenta la protección de la calidad de los productos en todas sus fases de elaboración y almacenamiento?	I	3	1	3	
TOTAL			15	2	13	0
TOTAL			181	85.25	160	11
PORCENTAJE			100	47.10	88.40	9.82

II. EQUIPOS Y UTENSILIOS

1. Estado de maquinaria/ Utensilios

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Todos los equipos y utensilios son adecuados para los fines propuestos, están limpios y/o desinfectados.	I	3	2	3	
2	Todos los equipos y utensilios están en buen estado de funcionamiento y conservación.	I	3	2	3	
3	Existe un programa de limpieza y/o desinfección de los equipos y utensilios.	I	3	0	3	
4	Existen medidas para evitar la contaminación a través de los equipos y utensilios.	I	3	0	3	
TOTAL			12	4	12	

2. Mantenimiento

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Los talleres de mantenimiento están situados en áreas separadas de la parte productivas?	I	3	0	0	1
2	Existe POE de uso, limpieza y mantenimiento de equipos	I	3	0	3	
3	Existe un programa de mantenimiento preventivo de los equipos	N	2	1.5	2	
4	Los equipos en reparación son identificados como tales y reparados o retirados de las áreas de producción	I	0	0	0	1
5	Existe un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones y se registra su cumplimiento?	N	2	0	2	
6	Se exhibe los registro de uso de los equipos?	I	3	0	2	
7	Hay un programa de mantenimiento preventivo para todo el equipamiento de control de calidad y se registra su cumplimiento	N	2	0	1.5	
TOTAL		6	15	1.5	10.5	2
TOTAL			27.	5.50	160	2
PORCENTAJE			100	20.37	83.33	18.08

III. PERSONAL

1. Estado del personal

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Se mantiene un registro actualizado del personal?	INF	1	1	3	
2	¿Hay un procedimiento escrito de selección del personal?	I	3	0	2	
3	¿Existe un programa de entrenamiento de personal?	I	3	0	1	
4	¿Se llevan registros del entrenamiento de cada operario?	N	2	0	0	
5	¿Las operaciones de producción y control están claramente definidas y escritas?	I	3	0	2	
6	¿Los operarios son entrenados y orientados de modo de garantizar la correcta y completa ejecución de los procesos y procedimientos definidos?	I	3	1	2	
7	¿La implementación de nuevos conocimientos adquiridos en el proceso, adaptaciones y mejoras, solamente se realiza después de una evaluación completa y aprobación?	N	2	0.75	1.5	
8	Número de personal del área de producción	INF	1	1	1	
9	Número de personal del área control de calidad	INF	1	0	0	
10	Número de personal del área depósito	INF	1	1	1	
11	Número de personal administrativo y de servicios menores	INF	1	1	1	
12	Programa de capacitación continua del personal inclusive nuevos empleados	I	3	3	3	
13	Existen registros completos de la capacitación y una supervisión periódica de la misma.	I	3	0	2	
14	Instrucciones de procedimientos de higiene en el área pertinentes.	N	2	1	2	

15	El personal tiene ropas apropiadas y exclusivas para el trabajo, en buenas condiciones.	N	2	2	2	
16	El personal es sometido a exámenes médicos periódicos en la admisión y por lo menos una vez al año	N	2	0	0	
TOTAL			33	11.75	23.5	0

2. Medidas de higiene

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Para la admisión del personal ¿es necesario un informe médico compatible con el trabajo?	N	2	0	1.5	
2	¿Existe un plan de asistencia médica y de atención en caso de enfermedad brusca o accidente?	N	2	0	2	
3	¿Se toman medidas en caso de enfermedad profesional?	N	2	2	2	
4	¿Está prohibido fumar, comer, beber en la planta de producción?	N	2	1.5	2	
5	Hay instrucciones de uso de vestimenta en los vestidores y áreas donde se requiere?	I	3	0	2	
6	¿Se instruye al personal (indicaciones gráficas/señaléticas) a lavarse las manos antes de ingresar a las áreas de producción?	I	3	1.5	3	
7	El personal que manipula productos, ¿debe informar cuando su condición de salud es incompatible con la labor que realiza?	I	3	0	2	
8	¿Existen normas de seguridad escritas?	N	2	0	2	
9	¿Hay casilleros de un cuerpo, independientes y separados para ropa de trabajo y de calle?	N	2	0	1.5	
10	¿La cantidad es suficiente?	INF	1	0	1	
11	¿Están en buenas condiciones?	INF	1	0	1	
12	¿Existen baños y vestuarios separados para hombres y mujeres?	N	2	0	2	
13	¿Esta área se encuentra ordenada y en estado de higiene adecuado?	N	2	0	2	
14	¿Hay basureros adecuados?	N	2	1.5	2	
15	¿Hay instrucciones de higiene y sanitización visibles?	N	2	0	1.5	
16	¿Hay instrucciones de vestimenta visibles?	N	2	0	2	
17	¿Hay suficientes W.C y duchas para el personal?	N	2	0	2	
18	Existe control de la potabilidad del agua, y su suministro, almacenamiento y distribución es adecuado.	I	3	0	2	
TOTAL			38	6.5	33.5	0
TOTAL			71	18.25	57	0
PORCENTAJE			100	25.70	78.08	0

IV. MATERIA PRIMA E INSUMOS

1. recepción de materia prima

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Se realiza examen visual en la recepción de las materias primas para verificar si sufrieron daño durante el transporte?	I	3	1	2	
2	¿Los documentos usados para la recepción son adecuados?	N	2	1.5	1.5	
3	¿Se verifica que la materia prima es adquirida de proveedores aprobados?	N	2	1.5	2	
4	¿La identificación (rótulo o etiqueta) es completa y está debidamente adherida?	N	2	0.75	2	
5	¿Cada serie de materia prima recibe un número de registro en el momento de su recepción?	N	2	0.75	1.5	
6	¿Su empleo es correcto, usándose para identificar la materia prima hasta el final de su uso?	N	2	0	1.5	
7	Antes de su liberación por Control de Calidad, ¿la materia prima permanece en cuarentena o área de no conformes y debidamente rotulada como tal?	I	3	0	1	
8	Existe un POE para control de materia prima (maíz, soya h. Pescado, afrecho, etc) materias primas a granel	I	3	0	3	
9	Antes de su aprobación la materia prima es analizada previamente	I	3	1	1	
10	¿Los rótulos y etiquetas se colocan en el cuerpo del recipiente que contiene la materia prima y no sobre la tapa?	I	3	1	1	
11	Una vez aprobada una materia prima ¿es identificada como tal y transferida al sector correspondiente? Dividir materias primas a granel y ensacadas.	N	2	0.5	1.5	
12	¿Las materias primas rechazadas son debidamente identificadas y aisladas?	I	3	2	3	
13	¿La disposición del almacenamiento es buena y racional, con el objeto de preservar la identidad e integridad de las materias primas?	N	2	2	2	
TOTAL			32	12	23	0

2. Recepción de envases

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Se realiza examen visual en la recepción de las material de empaque para verificar si sufrieron daño durante el transporte?	INF	1	0.5	1	
2	¿Existe un sistema adecuado para control de stock?	N	2	0	1	
3	¿Procura mantener recipientes abiertos, parcialmente abiertos o mal acondicionados?	INF	1	1	1	
4	¿Existe un área o sector exclusivo, cerrado, para almacenar etiquetas o rótulos?	I	3	0	0	
5	El permiso de ingreso al área ¿es solamente para personas autorizadas?	I	3	1	3	
6	Se mantienen muestras de referencia (autorizadas) para los materiales envase- empaque?	N	3	0	1	
TOTAL			13	2.5	7	0
TOTAL DE LA SECCIÓN			45	14.5	30	0
PORCENTAJE			100	32.22	66.67	0

V. OPERACIÓN DE PRODUCCIÓN

1. Inspección de Ingredientes.

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Todos los ingredientes están autorizados por la Autoridad Nacional Competente.	I	3	3	3	
2	Todos los medicamentos utilizados están registrados y autorizados por la Autoridad Nacional Competente	I	3	3	3	
3	Existe un programa de control físico de ingredientes	N	2	0.75	1.5	
4	Los ingredientes son almacenados en áreas específicas de acuerdo a su origen y en las condiciones de conservación adecuadas.	N	2	1.5	2	
5	Existe un programa de trazabilidad de los ingredientes.	I	3	0	0	
TOTAL			13	8.25	9.5	0

2. Formula Patrón

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Existe una fórmula patrón para cada producto fabricado de acuerdo al registro autorizado?	I	3	3	3	
2	¿Esa fórmula fue preparada, revisada, aprobada y firmada por el profesional responsable?	I	3	3	3	
3	¿Hay procedimientos escritos sobre la forma de proceder, en casos en que es necesario modificar la fórmula patrón?	I	3	0	1	
4	¿Se ajusta esta fórmula a la capacidad de los equipos?	N	2	2	2	
5	La fórmula patrón, ¿contiene a lo menos?:	INF	1	1	1	
6	Denominación del producto, forma de presentación	I	3	3	3	
7	Fórmula unitaria o porcentual	I	3	3	3	
8	Fórmula industrial: nombre, código, cantidad y unidades de cada ingrediente	I	3	3	3	
9	Hay instrucciones detalladas de todas y cada una de las etapas de fabricación, sector donde debe efectuarse y equipos a ser utilizados	N	2	0.75	2	
TOTAL			23	18.75	21	0

3. Proceso de producción

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Existen POEs que establecen las medidas adecuadas para evitar la contaminación cruzada y se garantiza la adecuada limpieza y/o desinfección.	I	3	1	2	
2	Existe una secuencia fija en el proceso de formulación del producto para evitar la contaminación cruzada.	N	2	1.5	2	
3	Limpieza y/o desinfección debe realizarse con procedimientos identificados y/o validados.	N	2	0	1	
4	Los ingredientes y productos terminados son identificados y almacenados separadamente.	N	2	2	2	
5	El material de embalaje es adquirido de proveedores aprobados.	I	3	2	2	
6	El material de embalaje es almacenado en áreas específicas en buenas condiciones higiénicas, y es aprobado por el control de calidad antes de usarlo.	N	2	0.75	2	
7	El material de embalaje es de primer uso.	N	2	2	2	
8	Los productos terminados se almacenan y transportan correctamente etiquetados, en condiciones de temperatura y humedad recomendadas.	N	2	1.5	2	
9	Los vehículos de transporte están limpios y efectúan las operaciones de carga y descarga en lugares apropiados.	I	3	1	2	
10	El control de calidad se realiza por personal capacitado y siguiendo procedimientos adecuados	N	2	0	1	
11	Se mantienen registros de los controles desde los ingredientes hasta el despacho del producto terminado.	I	3	2	2	
12	Los desechos son manipulados y eliminados con procedimientos que no permiten contaminación.	N	2	1.5	2	

13	El programa de control de plagas usa productos debidamente registrados, que son almacenados en áreas específicas de acceso restringido, y manipulados por personal autorizado y capacitado.	I	3	2	2	
14	¿Hay requisitos de almacenamiento para los productos a granel?	N	0	0	0	1
15	¿Hay instrucciones claras y detalladas de qué etapa de elaboración requiere la intervención de Control de Calidad para el control del proceso con la indicación del responsable y la fecha?	I	3	0	2	
16	¿Hay exigencias de anexar a la Orden de Producción los registros de temperatura, presión y humedad, cuando el proceso lo requiera?	I	3	0	0	
17	¿Están identificados todos los materiales de envase, líneas, equipamientos usados durante la producción para indicar claramente su contenido o la etapa de elaboración de la serie?	N	2	0	0	
18	Después de la finalización del proceso de elaboración ¿toda la documentación sobre la serie producida (registro de la producción, resultados de los controles del proceso y del producto terminado) es archivada?	N	2	2	2	
TOTAL			41	19.25	28	1

4. Orden de producción

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Existe una orden de producción para cada serie a fabricar?	I	3	3	3	
2	¿La fórmula cuali-cuantitativa está de acuerdo a la fórmula patrón?	I	3	3	3	
3	¿Contiene el nombre del producto, fecha de emisión, número de serie y la fecha de vencimiento del producto terminado?	I	3	3	3	
4	¿Cantidad a fabricar?	N	2	0.75	2	
5	¿Contiene datos y horario de inicio y término de las diferentes etapas intermedias de la producción?	N	2	0	0	
6	¿Contiene el nombre del operador responsable de las diferentes etapas de producción y de la persona que refrenda esas operaciones?	N	2	0	0	
7	¿Contiene la lista de las materias primas involucradas, los números de códigos o de serie y de análisis de materias primas y materiales de envase-empaque?	N	2	1.5	1.5	
8	Las materias primas que se utilizan en la fabricación del producto, ¿son supervisadas y firmadas por un profesional responsable?	I	3	2	2	
9	¿Rendimiento teórico y real?	N	2	1.5	2	
10	¿Se establecen los límites de rendimiento admisible?	N	2	1.5	1.5	
11	¿Hay procedimientos detallados de fabricación?	I	3	0	2	
12	Si hubiere necesidad de modificar las instrucciones de elaboración, equipamientos, ambiente y/u otra condición, ¿la modificación es firmada por un profesional responsable?	N	2	0	0	
13	¿Contiene el número y la cantidad de cualquier material devuelto o reprocesado, que haya sido adicionado?	N	0	0	0	1
14	¿Existen controles de proceso realizados los cuales están firmados por el responsable? Esta información puede estar contenida en una planilla aparte.	N	2	0	0	
15	¿Nombre y firma del profesional responsable de la orden de producción?	I	3	0	3	
16	¿Conciliación de materiales en la orden?	I	0	0	0	1
TOTAL			34	16.25	23	2

5. Envasado y Almacenamiento

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Existe un área exclusiva para productos terminados?	I	3	2	3	
2	¿Existe un área o sistema de cuarentena para producto terminado, perfectamente identificada como tal, de manera de evitar confusión el despacho de producto sin aprobación final?	I	3	0	1	
3	¿El depósito se encuentra debidamente ordenado?	N	2	1.5	2	
4	¿La superficie de los pisos, paredes y techos es de fácil limpieza?	N	2	1.5	2	
5	¿El depósito está adecuadamente limpio?	N	2	1.5	2	
6	¿El depósito está adecuadamente iluminado?	N	2	2	2	
7	¿El depósito se encuentra adecuadamente ventilado?	N	2	1.5	2	
8	¿El depósito está protegido contra la entrada de aves, insectos, roedores u otros animales?	I	3	2	3	
9	¿Existe un registro de ejecución del plan de sanitización y control de plagas?	I	3	0	2	
10	¿Es necesario un sector en el depósito para almacenamiento a bajas temperaturas?	I	0	0	0	
11	Si existe, ¿se llevan registros? Verificar los registros durante la inspección.	I	0	0	0	
12	¿Hay equipamientos de seguridad (extintores, mangueras, etc.) en cantidad suficiente, para combatir incendios?	N	2	1.5	2	
13	¿Se verifica con frecuencia su correcto funcionamiento?	N	2	0.75	1	
14	¿Esas verificaciones están debidamente registradas?	N	2	0	0	
15	¿Se mantiene un sistema de registro de entrada y de stock de producto terminado?	I	3	2	2	
16	El sistema de registro y control de los despachos de producto terminado ¿observa la correspondiente relación secuencial de series, fecha de entrada, de salida y fecha de vencimiento?	I	3	0	0	
17	El almacenamiento del producto terminado ¿se realiza con el debido orden y seguridad, evitando posibles confusiones en su control y despacho, así como accidentes en su manipulación?	N	2	2	2	
18	¿Los productos están apilados con seguridad?	N	2	2	2	
19	El producto terminado almacenado ¿se encuentra aislado del piso y separado de las paredes, para facilitar la limpieza e higiene, y consecuentemente favorecer su conservación?	N	2	1.5	2	
20	¿Los productos vencidos son separados en un área de acceso restringido en el depósito, destruidos posteriormente, y el proceso es registrado?	I	0	0	0	
21	¿Cuál es la política de la empresa con relación a los productos con plazos de validez próximos al vencimiento?	INF	0	0	0	
22	¿Todos los productos almacenados para despacho están dentro de su plazo de validez?	N	2	0	0	
23	¿Existe un control de distribución de productos terminados?	N	2	2	2	
TOTAL			44	23.75	32	0
TOTAL			155	86.25	113.5	0
PORCENTAJE			100	55.64	73.22	0

VI. CONTROL DE CALIDAD

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿La empresa cuenta con un Departamento de Control de Calidad?	I	3	0	1	
2	¿La empresa cuenta con instalaciones y equipos propios destinados a garantizar las características de calidad de los productos? Para laboratorios propios	N	2	0	1.5	
3	¿Control de la Calidad es independiente de Producción?	N	2	0	1.5	
4	¿El responsable de control de calidad se reporta directamente a la administración superior de la empresa?	INF	1	0	1	
5	¿Hay una descripción de la función para cada cargo?	INF	1	0	1	
6	¿Se realizan ensayos efectuados por laboratorios contratados?	I	1	0	0	
7	¿El control de calidad es responsable por aprobar o reprobar productos que estén bajo contrato con terceros?	N	2	0	2	
8	¿Las instalaciones de Control de Calidad son adecuadas al volumen de trabajo?	N	2	0	2	
9	¿Están físicamente separadas del área de producción?	N	2	0	2	
10	¿Hay instalaciones de seguridad como ducha, lavajos, extintores, etc., respetando la correcta localización y cantidad?	N	0	0	0	1
11	¿Hay un programa de verificación del funcionamiento de estos equipos?	N	0	0	0	1
12	¿Hay registros?	N	0	0	0	1
13	¿Control de calidad está equipado con equipos adecuados para ejecutar los controles necesarios?	INF	1	0	0	
14	¿Cuáles son los equipos instalados en control de calidad?	N	0	0	0	1
15	¿Los equipos están instalados de manera adecuada para corresponder a las exigencias de su correcto funcionamiento?	N	2	0	0	
16	¿Hay un programa de mantenimiento preventivo ¿Hay registros?	I	3	0	0	
17	¿Hay un programa de calibraciones claramente definido? ¿Hay registros?	I	3	0	0	
18	¿El control de calidad es responsable por la aprobación o reprobación de materias primas, productos semi-terminados, productos terminados y materiales de envase-empaque?	I	3	0	2	
19	¿Hay procedimientos escritos con la descripción detallada de muestreo, análisis y aprobación o reprobación de materias primas, productos terminados y materiales de embalaje? ¿Se siguen estos procedimientos?	I	3	0	2	
20	¿Las especificaciones y los métodos analíticos usados por Control de Calidad para todas las materias primas describir tipos de materia prima, productos semi-terminados, productos terminados y materiales de envase-empaque están escritos?	I	0	0	0	1
21	¿Los métodos analíticos son consultados y seguidos para la ejecución de cada análisis?	I	0	0	0	1
22	¿Control de Calidad mantiene registros de los análisis efectuados? Los mismos son guardados al menos durante un año después de la expiración de la fecha de validez de la partida / serie?	I	3	0	0	
23	¿Hay procedimientos escritos para el muestreo de las materias primas, productos semi-terminados, productos terminados y materiales de envase-empaque, que aseguren que las muestras obtenidas sean representativas de la totalidad de la serie o partida?	I	3	0	2	
24	¿Los métodos son consultados y seguidos para la ejecución de los análisis?	N	0	0	0	1
25	¿El muestreo es efectuado por una persona calificada por Control de Calidad?	N	0	0	0	1
26	¿Se mantienen muestras de referencia de las materias primas utilizadas?	N	2	0	0	
27	¿Está definido el período de retención de tales muestras?	N	2	0	2	
28	¿Se mantienen adecuadamente contra muestras de cada serie de producto terminado?	N	2	0	0	

29	¿En cantidad suficiente para permitir, como mínimo, DOS (2) re análisis completos?		0	0	0	1
30	¿Está definido el período de retención de tales muestras?	I	3	0	3	
31	¿Existe un procedimiento escrito detallando la fecha de re análisis de las materias primas si se lo requiere?	N	0	0	0	1
32	¿Se sigue el procedimiento?	N	0	0	0	1
33	¿Hay en la empresa reactivos de referencia?	N	0	0	0	1
34	¿Son conservados y utilizados con procedimientos previamente establecidos?	N	0	0	0	1
35	¿Hay operario(s) de Control de la Calidad responsable(s) por la inspección de los procesos de elaboración?	N	0	0	0	1
36	¿Control de Calidad verifica toda la documentación del proceso de cada producto para certificar la ejecución correcta del mismo, así como la investigación de cualquier desvío del proceso?	N	0	0	0	1
37	Ante la detección de desvíos ¿se implementan acciones correctivas?	N	2	0	1.5	
38	¿Control de Calidad verifica que el producto elaborado cumple con las especificaciones establecidas antes de ser liberado? Qué tipo de controles se realizan para liberar el producto.	I	3	0	1	
39	¿Se mantienen registros?	I	3	0	0	
40	¿Se realizan controles microbiológicos?	I	3	0	0	
41	¿Las áreas para ensayos microbiológicos se encuentran separadas de las áreas de ensayo fisicoquímicos?	INF	0	0	0	1
42	¿Se realizan auto-inspecciones periódicas con el fin de verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de manufactura?	INF	1	0	1	
43	¿Hay registros de las auto-inspecciones?	INF	1	0	0	
44	En el caso en que se elaboren productos en establecimientos de terceros, ¿se realizan auditorías a tales establecimientos?	INF	0	0	0	1
45	¿Existe un programa escrito de estudio de estabilidad de los productos con registros apropiados de: condiciones de las pruebas, resultados, métodos analíticos usados, condiciones de conservación de las muestras, envase primario, periodicidad de análisis y fecha de vencimiento?	I	0	0	0	1
46	¿Existe un sistema de seguimiento que permite verificar si están siendo cumplidas las condiciones de almacenamiento y si el producto mantiene su calidad durante su plazo de validez?	I	0	0	0	1
47	¿Se mantienen registros de los reclamos recibidos sobre la calidad de los productos o cualquier modificación de sus características físicas, así como de las decisiones tomadas?	I	3	0	0	
48	¿Existe en la empresa un programa de verificación documentado para métodos analíticos de control no codificados?	N	2	0	0	
49	¿Se realiza una nueva verificación documentada cada vez que se efectúe un cambio que pueda afectar la calidad o la reproducibilidad de un proceso o de un método analítico de control?	N	2	0	0	
TOTAL			66	0	26.5	19

Estabilidad

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Incluir estudios de estabilidad de productos	I	3	0	0	
2	Existe un programa escrito de estabilidad de los productos	I	3	0	0	
3	Los parámetros controlados y métodos analíticos validados	I	3	0	0	
4	Verificar un número suficiente de lotes (no menos de tres lotes)	N	2	0	0	
5	Cronograma de ensayos analíticos a realizar para cada producto	N	2	0	0	
6	Condiciones especiales de almacenamiento	N	2	0	0	
7	Cantidades suficientes de muestras para cumplir con el programa	N	2	0	0	
8	Un resumen y datos obtenidos incluyendo las evaluaciones y conclusiones del estudio?	N	2	0	0	
9	Un sistema de seguimiento de los productos comercializados que permitan verificar que si cumplen con las condiciones de almacenamiento, el producto mantiene su calidad durante su plazo de validez?	N	2	0	0	
10	Se cumple el programa	N	2	0	0	
TOTAL			23	0	0	0

Calibración

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Hay un programa de calibración de instrumentos de medición	I	3	0	0	
2	Se indica en el mismo cuales operaciones son realizadas en forma interna y cuáles por servicios contratados?	N	2	0	0	
3	Se indica en el mismo la frecuencia de calibración?	I	3	0	0	
4	En caso de calibraciones y/o verificaciones internas el laboratorio cuenta con patrones	I	3	0	0	
5	Se exhiben los certificados correspondiente?	N	2	0	0	
TOTAL			13	0	0	0

Auditorías de calidad/Auto inspección

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Se realizan auto inspecciones o auditorías de la calidad?	INF	1	0	1	
2	Garantía de la calidad es responsable de la coordinación de las mismas?	N	2	0	0	
3	Las auditorías o auto inspecciones realizan con un plan preestablecido?	N	2	0	2	
4	Existe un equipo encargado de auto inspección y auditoría de la calidad	INF	1	0	0	
5	Las instrucciones escritas de auto inspección incluyen como se va actuar durante la inspección	INF	1	0	1	
TOTAL			7	0	4	0

Rotulado

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿Los rótulos son inspeccionados antes de ser entregados a la línea de envase- empaque?	I	3	0	0	
2	¿Se investigan y registran todas las discrepancias entre el número de envases rotulados, número de rótulos recibidos y número de rótulos usados, incluyendo los dañados y los destruidos?	N	2	0	0	
3	Si los rótulos sobrantes, no impresos con el número de serie o fecha de vencimiento, fueran devueltos al depósito, ¿existe una persona responsable por esa devolución?	N	2	0	0	
4	¿El responsable por los rótulos verifica la devolución y los guarda cuidadosamente para evitar confusiones?	N	2	0	0	
	¿Se registra esta operación?	N	2	0	0	
5	¿Se mantienen registros de los rótulos usados y destruidos (planilla de envase- empaque o información contenida en planilla de producción)?	N	2	0	0	
TOTAL			15	0	0	0

Reclamos, quejas, devoluciones

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	-Existen instrucciones escritas para quejas y reclamos así como la investigación y registro.	I	3	0	3	
2	Todo reclamo relacionado con calidad debe ser investigado y las decisiones registradas.	I	3	0	3	
3	Los productos devueltos se analizan y verifican los motivos de devolución, son destruidos o descartados, y los procedimientos registrados.	I	3	0	3	
4	Los productos devueltos del mercado ¿están claramente segregados del resto?	I	3	0	0	
5	¿Estos productos son identificados como tales?	I	3	0	0	
6	¿Existe una persona responsable, independiente del Departamento de Ventas, designada para la toma de decisiones al respecto?	I	3	0	0	
7	¿Se informa al Departamento de Control de Calidad sobre la recepción de estas devoluciones?	I	3	0	0	
8	¿Se mantienen registros de los análisis, resultados y decisiones adoptadas como consecuencia de las devoluciones?	I	3	0	0	
9	Después del análisis, ¿se procede a la destrucción o la redistribución, según los resultados obtenidos?	N	2	0	0	
10	¿Los resultados de las inspecciones y análisis son debidamente registrados?	I	3	0	0	
11	¿Todas las decisiones tomadas son debidamente registradas?	I	3	0	0	
12	¿Los registros son anexados o se hace alguna referencia de los mismos en las documentaciones de cada serie?	I	3	0	0	
13	¿Existe procedimiento escrito?	I	3	0	0	
TOTAL			38	0	9	0

RETIRO DE PRODUCTOS

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	¿La empresa establece y mantiene procedimientos para el retiro de productos del mercado?	I	3	0	3	
2	¿La empresa establece y mantiene sistemas que garanticen la correcta aplicación de los retiros?	I	3	0	0	
3	¿Existe una persona responsable independiente del Departamento de Ventas, designada para la coordinación y ejecución de los procedimientos de retiro?	I	3	0	0	
4	Si la persona responsable designada no pertenece a Control de Calidad, el mismo ¿es informado de las operaciones efectuadas?	I	3	0	0	

5	¿Se mantienen registros de los retiros así como de sus causas?	I	3	0	0	
6	En el caso de retiro por desvíos de la calidad ¿las autoridades competentes del(s) país(es) compradores de tales productos son informadas inmediatamente?	I	3	0	0	
7	¿Se toman medidas inmediatas para el retiro en todo el territorio en el cual el producto fue distribuido?	I	3	0	0	
8	¿Se documenta y registra el proceso?	I	3	0	0	
9	Los registros de distribución de los productos ¿están disponibles para una rápida acción de retiro del mercado?	I	3	0	0	
10	Esos registros ¿contienen informaciones que permitan la identificación del (de los) cliente(s) de la distribución primaria?	I	3	0	0	
11	¿Qué datos se posee de los clientes?	INF	1	0	0	
	¿Existe un área claramente definida y segregada del resto para almacenaje de los productos retirados del mercado mientras aguardan su destino, estando los mismos debidamente identificados?	I	3	0	0	
12	¿Hay informes de conclusión sobre todo proceso realizado con producto retirado del mercado al organismo contralor, y su destino?	I	3	0	0	
	TOTAL		37	0	3	0

PROCEDIMIENTO(S) OPERATIVO(S) ESTÁNDAR(ES) [POE]

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	-Existe POE de evaluación y calificación de proveedores	I	3	0	3	
2	-Existe POE de evaluación y calificación de control ingredientes	I	3	0	3	
3	-Existe POE de evaluación y calificación de envases	I	3	0	0	
4	-Existe POE de procesos de producción de cada producto	I	3	0	3	
5	-Existe POE de higiene y salud del personal	I	3	0	3	
6	-Existe POE del programa de capacitación del personal	I	3	0	3	
7	-Existe POE de prevención de contaminación cruzada	I	3	0	3	
8	-Existe POE de control de potabilidad del agua y limpieza y desinfección de depósitos	I	3	0	0	
9	-Existe POE de mantenimiento y calibración de equipos	I	3	0	0	
10	-Existe POE de control integrado de plagas	I	3	0	3	
11	-Existe POE de control de residuos y aguas residuales	I	3	0	3	
12	Existe POE de rastreabilidad y recolección de productos	I	3	0	0	
13	-Existe POE de reclamos, queja y devoluciones	I	3	0	3	
14	-Existe POE de auto-inspección	I	3	0	3	
	TOTAL		42	0	30	0

DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
1	Existen registros documentados de reclamos, quejas y sugerencias.	N	2	0	2	
2	-Existen formularios propios de registro disponibles para consulta.	INF	1	0	1	
3	-Todos los registros se mantienen por 2 años, y en el caso de alimentos medicados por 3 años.	N	2	0	0	
4	-Existe procedimiento específico para las visitas en el establecimiento.	I	2	0	2	
	TOTAL		7	0	5	0

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS BPM

ÍTE M	NORMAS	Cri	Val.	Ev. 1	Ev. 2	N/A
	Las operaciones y procedimientos están basados en el manual BPM del establecimiento, y cumplen con las disposiciones de buenas prácticas de fabricación de alimentos para animales o productos destinados a la alimentación animal.	N	2	0	2	
	El establecimiento tiene un Manual BPM más amplio, habiéndose incluido criterios recomendados por el <i>Codex Alimentarius</i> u otros internacionalmente disponibles.	N	2	0	2	
	El establecimiento cuenta con certificaciones adicionales ISO, FAMI QS u otras internacionalmente utilizadas y aplicables a la industria de la alimentación animal.	INF	1	0	0	
	TOTAL		5	0	4	0
			253	0	55	19
	PORCENTAJE		100	0	29.41	16.24

ANEXO 2 Estadística descriptiva del análisis microbiológico de materia prima, producto terminado.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para E. coli y coliformes en Alimento balanceado.

	Antes	Después
Media	13575.0000000000	1733.33
Varianza	13391136.3636364000	642424.24
Observaciones	12.0000000000	12.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.3384622806	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000000000	
Grados de libertad	11.0000000000	
Estadístico t	11.8180021295	
P(T<=t) una cola	0.0000000680	
Valor crítico de t (una cola)	1.7958848187	
P(T<=t) dos Colas	0.000001361	
Valor crítico de t (dos colas)	2.2009851601	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para hongos y levaduras en Alimento balanceado.

	Antes	Después
Media	8300.0000000000	4466.67
Varianza	1480000.0000000000	1915151.52
Observaciones	12.0000000000	12.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.1447137115	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000000000	
Grados de libertad	11.0000000000	
Estadístico t	7.7871592983	
P(T<=t) una cola	0.0000042167	
Valor crítico de t (una cola)	1.7958848187	
P(T<=t) dos colas	0.0000084334	
Valor crítico de t (dos colas)	2.2009851601	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para E. coli y coliformes en Maíz

	Antes	Después
Media	3000	1600
Varianza	640000	280000
Observaciones	3	3

Coefficiente de correlación de Pearson	0.944911183
Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	2
Estadístico t	7
P(T<=t) una cola	0.009901971
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558
P(T<=t) dos colas	0.019803941
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para hongos y levaduras en Maíz

	Antes	Después
Media	7333.333333	3966.666667
Varianza	653333.3333	523333.3333
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.826589987	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	3.983051184	
P(T<=t) una cola	0.028818677	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.057637353	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para E. coli y coliformes en pasta de soya.

	Antes	Después
Media	2333.33	1200.00
Varianza	1213333.33	1240000.00
Observaciones	3.00	3.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.90	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	2.00	
Estadístico t	3.90	
P(T<=t) una cola	0.030	
Valor crítico de t (una cola)	2.92	
P(T<=t) dos colas	0.06	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para hongos y levaduras en pasta de soya.

	Antes	Después
Media	3866.67	2140.00
Varianza	1053333.33	94800.00
Observaciones	3.00	3.00

Coefficiente de correlación de Pearson	0.50
Diferencia hipotética de las medias	0.00
Grados de libertad	2.00
Estadístico t	3.28
P(T<=t) una cola	0.041
Valor crítico de t (una cola)	2.92
P(T<=t) dos colas	0.08
Valor crítico de t (dos colas)	4.30

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para aflatoxina en alimento balanceado.

	Antes	Después
Media	2.10	1.53
Varianza	0.13	0.26
Observaciones	3.00	3.00
Coefficiente de correlación de Pearson	-1.00	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	2.00	
Estadístico t	1.12	
P(T<=t) una cola	0.19	
Valor crítico de t (una cola)	2.92	
P(T<=t) dos colas	0.38	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30	

Anexo 3. Estadística descriptiva del análisis nutricional del producto terminado.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para contenidos de humedad

	Antes	Después
Media	11.11666667	11.3266667
Varianza	0.065833333	0.11523333
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	0.554925603	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-1.252012598	
P(T<=t) una cola	0.168567915	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.33713583	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para proteína bruta.

	Antes	Después
Media	18.33	18.0766667
Varianza	0.0048	0.00463333
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.678551144	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	3.487119155	
P(T<=t) una cola	0.03665427	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.07330854	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para contenido de grasa

	Antes	Después
Media	6.573333333	6.44333333
Varianza	0.238533333	0.14293333
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.833303577	

Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	2
Estadístico t	0.271226016
P(T<=t) una cola	0.405823472
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558
	0.811
P(T<=t) dos colas	646944
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para contenido de fibra

	Antes	Después
Media	3.223333333	3.12
Varianza	0.043033333	0.0172
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.999774802	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	0.528622453	
P(T<=t) una cola	0.324934179	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.649868357	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para contenido de cenizas

	Antes	Después
Media	5.856666667	6.113333333
Varianza	0.065833333	0.062633333
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.647580279	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-0.966358034	
P(T<=t) una cola	0.217908973	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.435817946	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

ANEXO 4. Acciones correctivas factibles desarrolladas en la planta de alimentos balanceados campo real.

INSTALACIONES

ÍTEM	ESTADO ACTUAL	LÍNEA DE ACCIÓN	LÍNEA META
1	La infraestructura no permite asegura la calidad de los productos.	<p>Acción correctiva; Concluir la construcción de la infraestructura.</p> <p>Objetivo; Resguardar la materia prima, equipos, producto terminado y el personal.</p> <p>Recursos; Material de construcción y mano de obra</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo Mediano</p>	Se resguarda la calidad de los productos elaborados y posteriormente la inocuidad.
2	No existe programa de limpieza de área interna y externa.	<p>Acción correctiva; Ejecutar programa de limpieza</p> <p>Objetivo; mantener la limpieza necesaria dentro de las áreas.</p> <p>Recursos; POE´SL.B. – 007, LSCA - 002</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; plazo corto</p>	Se mantiene la higiene necesaria en áreas; producción, Pesaje y almacenamiento de M.P. y P.T.
3	No existe identificación de las áreas.	<p>Acción correctiva; Instalar señalética en las diferentes áreas.</p> <p>Objetivo; Facilitar la identificación de las áreas.</p> <p>Recursos; Señalética de polipropileno</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo cortó.</p>	Las áreas se identifican con facilidad, permite el desenvolvimiento durante la fabricación del alimento balanceado.
4	No existe en bodegas delimitación para los Batches de materia prima y producto terminado.	<p>Acción correctiva; Delimitar con pintura las bodegas para los batches de Materia prima y producto terminado.</p> <p>Objetivo; Facilitar la identificación de batches.</p> <p>Recursos; Pintura color amarillo y Mano de obra.</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo cortó.</p>	El manejo de los batches de materia prima y producto terminado es acorde al sistema FIFO.
5	No existe programa para el control de plagas en las áreas internas.	<p>Acción correctiva; ejecución del programa de control de plagas.</p> <p>Objetivo; Prevenir la proliferación de plagas.</p> <p>Recursos; POE C.P- 004</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; plazo corto</p>	El programa de control de plagas evita la presencia de plagas.

PERSONAL

ÍTEM	ESTADO ACTUAL	LÍNEA DE ACCIÓN	LÍNEA META
------	---------------	-----------------	------------

1	No existe programa de entrenamiento personal de BMP's	<p>Acción correctiva; Proporcionar capacitación al personal.</p> <p>Objetivo; Adiestrar para la aplicación de buenas prácticas de manufactura.</p> <p>Recursos; capacitador y material de apoyo.</p> <p>Responsable;</p> <p>Tiempo de ejecución; plazo corto</p>	Personal entrenado para la aplicación correcta de buenas prácticas de manufactura.
2	No existen programas operativos estandarizados de limpieza e higiene personal.	<p>Acción correctiva; Ejecución de POE por parte del personal.</p> <p>Objetivo; Orientar el uso de los POE's H.S.P - 003.</p> <p>Recursos; POE</p> <p>Responsable;</p> <p>Tiempo de ejecución; plazo corto</p>	Cumplimiento de los P.O.E por parte del personal.
3	No existe programa de entrenamiento continuo	<p>Acción correctiva; Capacitación periódica Objetivo; Incorporar nuevos conocimientos al personal.</p> <p>Recursos; Capacitador y material de apoyo.</p> <p>Responsable; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; plazo mediano</p>	El personal aplica nuevos conocimientos y mejoras al proceso productivo.
4	El personal no es sometido a exámenes médicos.	<p>Acción correctiva; Solicitar examen médico al personal.</p> <p>Objetivo; Resguardar la integridad del personal.</p> <p>Recursos; Examen medico</p> <p>Responsable; Personal</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo corto</p>	El personal desempeña actividades de acuerdo a su estado de salud.
5	Los operarios no cuentan con equipo de protección completo.	<p>Acción correctiva; Dotar el equipo de protección a los operarios.</p> <p>Objetivo; Resguardar la salud de los operarios.</p> <p>Recursos; Overol, guantes, mascarilla, casco y calzado.</p> <p>Responsable; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo corto</p>	Los operarios utilizan el equipo de protección personal durante la jornada laboral.
6	No existe señales de información, advertencia y peligro	<p>Acción correctiva; Instalar señalética de información, advertencia y peligro.</p> <p>Objetivo; Educar el cumplimiento de normas.</p> <p>Recursos; Señales de polipropileno.</p> <p>Responsable; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo corto</p>	Personal educado que respeta las normas dentro del área de trabajo.

EQUIPOS Y UTENSILIOS

ÍTEM	ESTADO ACTUAL	LÍNEA DE ACCIÓN	LÍNEA META
1	Carece de POE's de limpieza y desinfección de equipos y utensilios	Acción correctiva; Ejecutar los POE de limpieza y desinfección. Objetivo; Reducir el riesgo de contaminación. Recursos; POE'S L.M.T – 006. Responsable; Personal Tiempo de ejecución; Plazo cortos	La carga microbiológica reducida no presenta riesgo para la salud animal.
2	No existe medida para evitar la contaminación cruzada.	Acción correctiva; Capacitación sobre contaminación cruzada. Objetivo; reducir el riesgo de contaminación cruzada. Recursos; capacitador y equipo de apoyo. Responsable; Administración Tiempo de ejecución; Plazo mediano	Reducir el riesgo de contaminación cruzada.
3	No existe procedimiento de uso y mantenimiento de equipos.	Acción correctiva; ejecutar POE de limpieza y desinfección de equipos y utensilios. Objetivo; Instruir el correcto uso de los equipos. Recursos; POE Responsable; Administración Tiempo de ejecución; Plazo corto.	Personal que hace uso correcto de los equipos.

MATERIA PRIMA

ÍTEM	ESTADO ACTUAL	LÍNEA DE ACCIÓN	LÍNEA META
1	No realiza examen de materias primas.	Acción correctiva; Realizar ensayo macroscópico de materia prima Objetivo; Determinar las condiciones de la materia Recursos; POE IVF - 009 Responsable; Control de calidad Tiempo de ejecución; Plazo mediano.	Mantener registros del estado y calidad de materias primas
2	No existe POE para control de materia prima.	Acción correctiva; aplicar control de materia prima. Objetivo; Recibir materia prima que cumpla con las especificaciones técnicas Recursos; POE R.A.M.P. - 010 Responsable; Administración Tiempo de ejecución; Plazo mediano.	La materia prima almacenada es proporcionada por proveedores certificados
3	La disposición del almacenamiento no preserva la identidad e integridad de materia prima	Acción correctiva; Aplicar el sistema FIFO. Objetivo; emplear identificación y manejo de materia prima Recursos; Estibadores	La materia prima está identificada para la utilización.

		Responsables; Administración Tiempo de ejecución; plazo corto	
--	--	--	--

CONTROL DE CALIDAD

ÍTEM	ESTADO ACTUAL	LÍNEA DE ACCIÓN	LÍNEA META
1	No cuenta con departamento de control de calidad.	Acción correctiva; Ubicar y equipar el departamento de control de calidad. Objetivo; Ejecutar control de calidad a productos, materias, insumos y operaciones. Recursos; Material de construcción y mano de obra. Responsables; Administración Tiempo de ejecución; Plazo mediano	El departamento de control de calidad resguarda la mejora continua de la calidad.
2	No cuenta con ensayos físico-químico, microbiológico y de estabilidad.	Acción correctiva; solicitar ensayos a laboratorios certificados. Objetivo; Garantizar la calidad de los productos. Recursos; Laboratorio tercerizado Responsables; Administración Tiempo de ejecución; Plazo mediano	Los productos ofertados cumplen con las Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1829 (2014)
3	No realiza auto-inspecciones	Acción correctiva; Ejecutar auto-inspecciones periódicas Objetivo; Obtener información de los incumplimientos. Recursos; Documento de auditoria. Responsables; Control de Calidad. Tiempo de ejecución; Plazo largo	El personal esta adiestrado y cumple las buenas prácticas de manufactura.

OPERACIONES DE PRODUCCIÓN

ÍTEM	ESTADO ACTUAL	LÍNEA DE ACCIÓN	LÍNEA META
1	No existe medida para evitar la contaminación cruzada.	Acción correctiva; Efectuar adiestramiento al personal. Objetivo; Reducir el riesgo de contaminación cruzada. Recursos; capacitador y material de apoyo. Responsables; Tiempo de ejecución; Plazo corto.	El personal esta consciente del peligro sobre la contaminación cruzada.
2	Los procesos de producción mantiene acumulación de materiales	Acción correctiva; Aplicar POE de limpieza de equipos Objetivo; Prevenir proliferación de contaminantes. Recursos; POE'S L.M.T - 006 Responsables; Administración Tiempo de ejecución; plazo corto	El personal garantizar la adecuada limpieza y/o desinfección.

3	No existe procedimiento para manejo de desechos	<p>Acción correctiva; Aplicación de programa para el manejo de desechos.</p> <p>Objetivo; Prevenir la contaminación con residuos.</p> <p>Recursos; POE M.D.S- 005.</p> <p>Responsables; Personal</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo corto</p>	Manejo correcto de los diferentes tipos de desechos.
4	Incompleta instrucciones de fabricación.	<p>Acción correctiva; informar las instrucciones de fabricación.</p> <p>Objetivo; Educar el cumplimiento de instrucciones de fabricación.</p> <p>Recursos; POE IFAB 015</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo corto</p>	El personal cumple con instrucciones de fabricación.
5	Insuficiente manejo de documentación	<p>Acción correctiva; Establecer sistema de manejo de documentación</p> <p>Objetivo; Mantener información para auditorías internas o externas.</p> <p>Recursos; personal y materiales de oficina</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo mediano</p>	La empresa mantiene la documentación requerida para auditorías.

ETIQUETADO, ENVASADO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE PRODUCTOS

ÍTEM	ESTADO ACTUAL	LÍNEA DE ACCIÓN	LÍNEA META
1	El producto carece de etiqueta que indique el uso, manejo y composición Físico – Química	<p>Acción correctiva; Diseño e impresión de etiqueta.</p> <p>Objetivo; Informar al consumidor las características del producto.</p> <p>Recursos; Resultados de laboratorio.</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo mediano.</p>	Los productos ofertados llevan adjunto la etiqueta de información.
2	No existe área de cuarentena para productos terminada.	<p>Acción correctiva; Trazar una área cuarentena.</p> <p>Objetivo; Aislar el producto terminado que presente problemas.</p> <p>Recursos; Material de construcción y mano de obra</p> <p>Responsables; Administración</p> <p>Tiempo de ejecución; Plazo corto.</p>	Se ejecuta un correcto manejo de los productos terminados que presentasen algún problema.
3	No existe control de las condiciones de almacenamiento Temperatura – Humedad.	<p>Acción correctiva; Instalar equipo de monitoreo de temperatura y humedad.</p> <p>Objetivo; Reducir el deterioro de producto.</p> <p>Recursos; Equipo y mano de obra.</p>	Las condiciones de almacenamiento garantizan la estabilidad del producto terminado.

		Responsables; Administración Tiempo de ejecución; Plazo mediano.	
4	No controla el estado de los vehículos de transporte de producto terminado.	Acción correctiva; Efectuar control de las condiciones de higiene de los vehículos de transporte. Objetivo; Prevenir la contaminación del producto. Recursos; POE S.V.T.A.- 008. Responsables; Administración Tiempo de ejecución; Plazo mediano.	Los vehículos de transporte son revisados previos a despacho de producto.

de alimento balanceado.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

PLANTA DE ALIMENTO BALANCEADO
CAMPO REAL

Pallatanga – Ecuador

1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándarizado	Numero: 001
	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Bodega	Código: BPMRMP-001

I. OBJETIVO

Determinar el estado y condición de la materia prima para su almacenamiento apropiado.

II. RESPONSABILIDAD

Estibador: Encargado de descarga la materia prima hacia la bodega de almacenamiento.

Técnico de control de calidad: Emitir informe de aceptación o rechazo.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables que ingrese materia prima

IV. MATERIALES/RECURSOS

Recurso humano

V. ACCIONES PRELIMINARES

Designar un área dentro de la bodega, la misma debe estar limpia y seca, con pallets en buen estado.

VI. PROCEDIMIENTO

- Técnico de producción.** Recibir los datos descriptos en la guía de remisión (factura) del producto que desea ingresar; tipo de materia, cantidad, proveedor.
- Técnico de control de calidad.** Toma una muestra inicial para análisis físico y organoléptico de la materia, emitir un informe al técnico para aceptar o rechazo el producto.
- Estibadores.** Estiban por completo la cantidad de materia prima, colocar por completo el producto en el espacio indicado por el técnico. El estibado en forma de columnas con un número constante de sacos.
- Técnico de control de calidad.** Durante la descarga monitorear el peso de los sacos y registrar los mismos, terminada la descarga contar el número de sacos y determinar que cumpla con la cantidad establecida en la guía de remisión e identificar el lote estibado con la fecha de ingreso, condición y estado del producto.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Mantener limpia y ordenada la bodega de materia prima.

VIII. ANEXOS

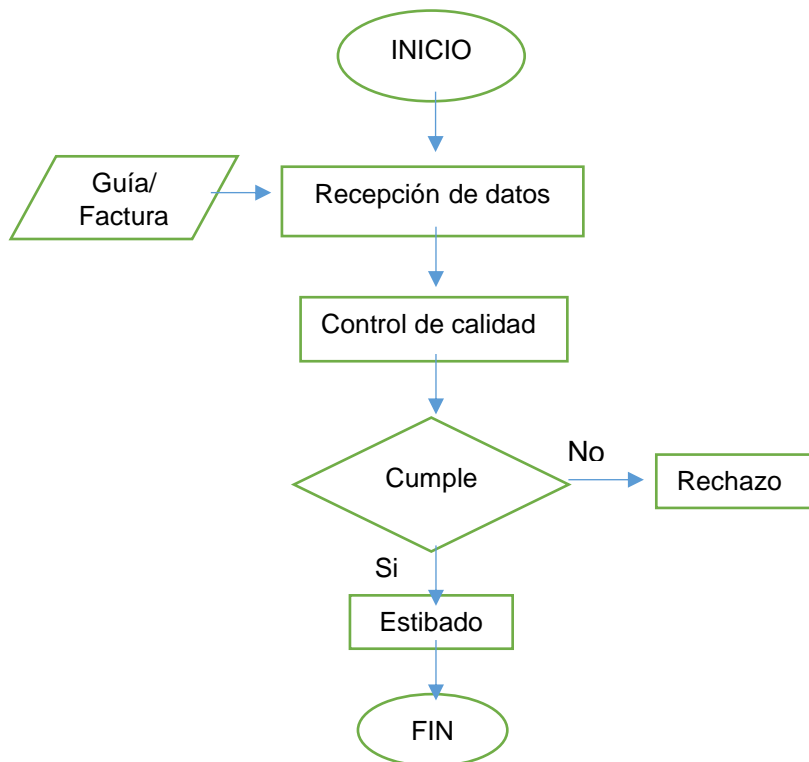


Figura 1. Estibado Adecuado de Maíz



Figura 2. Estibado Adecuado de Soya

Flujograma de proceso recepción de materia prima



Ensayos de calidad para la materia prima

1) Inspección visual

La inspección visual y física de la materia prima es el primer paso en la producción de alimentos. Se deben inspeccionar color, textura, olor, presencia de insectos, materiales extraños y otros contaminantes.

Materiales

- Recipiente
- Criba de 4.76 mm
- Balanza digital
- Medidor de humedad

Procedimiento

1. Identificar la muestra; fecha, proveedor, lote.
2. Utilizando la criba tamizar el maíz.
3. Clasificar el cribado en: granos dañado, podrido, partidos, impurezas, insectos y otros contaminantes.
4. Valorar cuantitativamente las impurezas.
5. Determinar el porcentaje de humedad.
6. Establecer un informe del estado de la materia prima



2) Densidad por Volumen

La densidad por volumen de una muestra del ingrediente se registra y se compara con la densidad reportada para ese ingrediente en su forma pura. Si la muestra contiene contaminantes o adulterantes la densidad obtenida será diferente (mayor o menor) a la reportada.

Materiales/Equipo/Reactivos

- Recipiente 1000 ml
- Balanza
- Regla

Procedimiento

1. Identificar la muestra; fecha, proveedor, lote.
2. Pesar el recipiente de 100 ml vacío.
3. Llenar el recipiente de 1000 ml, con la materia sujeta de análisis.
4. Utilizando la regla emparejar hasta el nivel del recipiente.
5. Pesar el recipiente con la materia prima, anotar el valor.
6. Calcular la diferencia del peso del recipiente vacío.
7. Establecer un informe del estado de la materia prima

Densidad (g/lt) de algunas materias primas

N°	Materia Prima	Densidad (g/lt)
1	Maíz	626
2	Maíz Molido	702-723
3	Harina. de pescado	562
4	Polvillo de arroz	809-822
5	Afrecho de arroz	337-350
6	Harina. de soya	594-610
7	Afrecho de trigo	209



3) Microscopia

La microscopia ayuda a determinar si la harina de un ingrediente es pura o si es una mezcla de varios ingredientes o está adulterada. Puede ser la primera línea de defensa para prevenir la entrada de ingredientes de baja calidad en la planta de alimentos y mantener un flujo continuo de entrada de ingredientes.

Equipos

- Balanza de precisión (0,1 g)
- Estereoscópio
- Juego de Tamices (1mm, 0,5mm, 0,25mm, 0,125mm)

Materiales

- Espátula, Portaobjetos, botellín (gotero)
- Vaso de precipitación
- Mortero
- Agujas de disección
- Pinza

Preparación de muestra

Cuando el material a examinar se encuentra en forma de gránulo, éste deberá disgregarse procurando no disminuir el tamaño de partícula, hecho que se consigue mediante agua o utilizando un mortero. El material, en forma de harina, deberá mezclarse bien y cuartearse. Posteriormente, se procederá a tomar una muestra de 10 a 15 g. Parte de esta muestra puede tamizarse, obteniéndose 4 fracciones distintas que facilitarán el examen microscópico.

Procedimiento

1. Identificar la muestra; fecha, proveedor, lote.
2. Colocar varias muestras en la placa.
3. Observar la materia bajo el Estéreo microscopio, determinar adulterantes o contaminantes.
4. Establecer un informe del estado de la materia prima



El maíz

Partículas a observar

Salvado, es capa delgada, transparente, brillante y lisa que recubre el grano. Cuando esta molida se visualiza partículas delgadas semitransparentes de aspecto lustroso y quebradizo, en forma de láminas lisas e irregulares con estrías verticales paralelas.

Germen, localizado en la cara ventral del grano, ocupa de 1/2 a 2/3 partes de su longitud. Su color es blanquecino, tiene forma aplanada y aspecto blando aceitoso. En estado molido se visualiza partículas de aspecto córneo, amarillo translúcido, muy duras y compactas. El endospermo harinoso es blanco y opaco. Glumas, estructuras membranosas delgadas de color rojizo y estriado que se presentan en el punto de unión del grano con el zuro (pedículo). En el maíz molido aparece como laminas delgadas, estriadas y de color rojizo.



Pasta de soja

Partículas a observar

Cascarilla, partículas de color amarillo marfil, forma curvada o rizada y aspecto brillante y fino (forma cónica).
Hilio, muy visible, alargado, de color marrón oscuro con una línea beige en el centro. Suele encontrarse fragmentado.

Cotiledones, las partículas de cotiledón aparecen como pedazos redondeados o irregulares y amorfos de color pardo claro.





Registro


INGRESO DE MATERIA PRIMA

Fecha:.....día/.....Mes/.....Año/

Descripción	Informe de control de calidad	Observaciones
<p>Numero de guía:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Proveedor:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Cantidad:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

2. RECEPCIÓN DE INSUMOS, ADITIVOS Y ENVASES

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	RECEPCIÓN DE INSUMOS, ADITIVOS Y ENVASES	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Bodega, Micromezclas	Código: BPMRIAE- OO2

I. OBJETIVO

Determinar el estado y condición de los insumos, aditivos y envases que ingresa.

II. RESPONSABILIDAD

Operario (fabricación, almacenamiento): Encargado de descargar los productos hacia el área de bodega y micromezclas.

Técnico de control de calidad: Emitir informe de aceptación o rechazo de insumos, aditivos y envases.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables que ingrese insumos, aditivos y envases.

IV. MATERIALES/RECURSOS

Recurso humano

V. ACCIONES PRELIMINARES

El área designada, debe estar limpia, seca y con pallets en buen estado.

VI. PROCEDIMIENTO

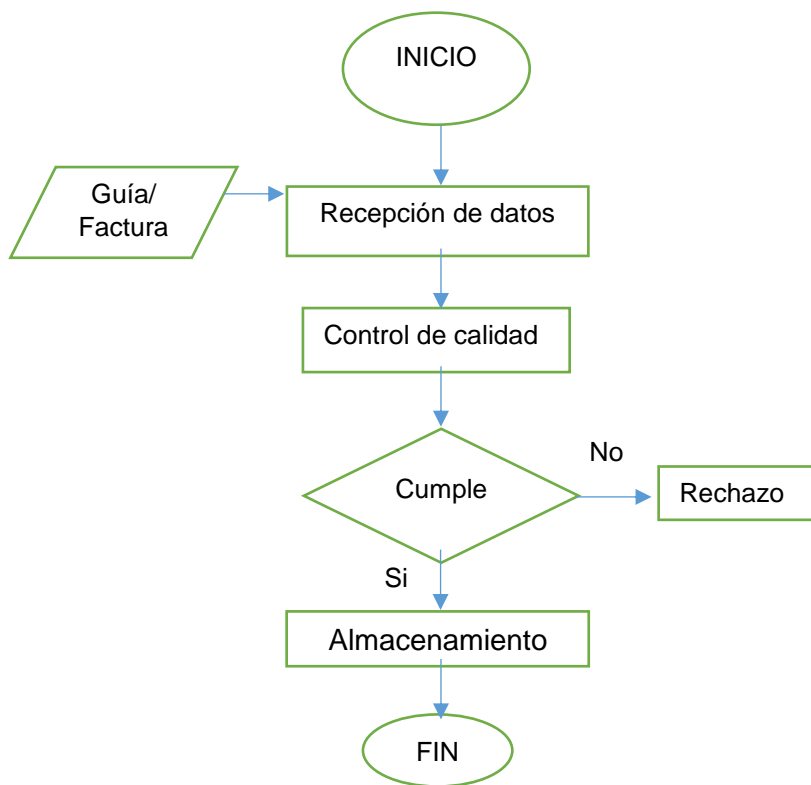
- Técnico de producción.** Recibir los datos descriptos en la guía de remisión del producto a ingresar; tipo de materia, cantidad, proveedor.
- Técnico de control de calidad.** Verifica la fecha de vencimiento de los aditivos e insumos. Determina el estado de los envases, emitir un informe al técnico para la recepción o rechazo del producto.
- Operarios.** Estiban por completo la cantidad de productos, colocar por completo el producto en el espacio indicado por el técnico.
- Técnico de control de calidad.** Durante la descarga monitorear el número de las fundas, terminada la descarga contar el número de sacos y determinar que cumpla con la cantidad establecida en la guía de remisión e identificar el lote estibado con la fecha de ingreso, condición y estado del producto.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Mantener limpia y ordenada las áreas para almacenar insumos, aditivos y envases.

VIII. ANEXOS

Flujograma de flujo para recepción de aditivos/ envases





Registro


INGRESO DE INSUMOS/ADITIVOS/ENVASES

Fecha:.....día/.....Mes/.....Año/

Descripción	Informe de control de calidad	Observaciones
<p>Numero de guía:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Proveedor:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Cantidad:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p>Elaborado por: Fernando Yuquilema</p>	<p>Revisado por: Ing. Manuel Zurita</p>	<p>Aprobado por: Gerente General</p>
--	---	--

3. DOSIFICACIÓN DE MICROMEZCLA

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándarizado		Numero: 001
	DOSIFICACIÓN DE MICROMEZCLA		Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Bodega, Micromezclas		Código: BPMDM-003

I. OBJETIVO

Prevenir errores al dosificar los aditivos que componen la micromezcla.

II. RESPONSABILIDAD

Operario Encargado de dosificar los aditivos descritos en la formula patrón.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables

IV. MATERIALES/RECURSOS

Balanza digital

Manillas

Recipiente de plastico (balde)

Aditivos

Equipo de protección

V. ACCIONES PRELIMINARES

Los recipientes y utensilios deberán estar limpios para evitar contaminación cruzada.

VI. PROCEDIMIENTO

1. Verificar que los utensilios, recipientes y equipos estén en buen estado y funcionando correctamente.
2. Revisar que todos los contenedores de aditivos estén con la cantidad suficiente, en caso contrario proceder a llenar los mismos.
3. Revisar la formula patrón, pesar los aditivos en las cantidades detalladas, poner atención en las unidades de medidas (libra/kilogramo) para evitar errores.
4. Colocar todos los aditivos en un recipiente (balde), completa esta acción deberá identificar el recipiente de acuerdo al producto final.
5. Trasladar los recipientes que contiene la micromezcla (balde) cuando se requiera para ser mezclando.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Mantener limpia y ordenada las áreas para área de dosificación de micromezclas.

VIII. ANEXOS

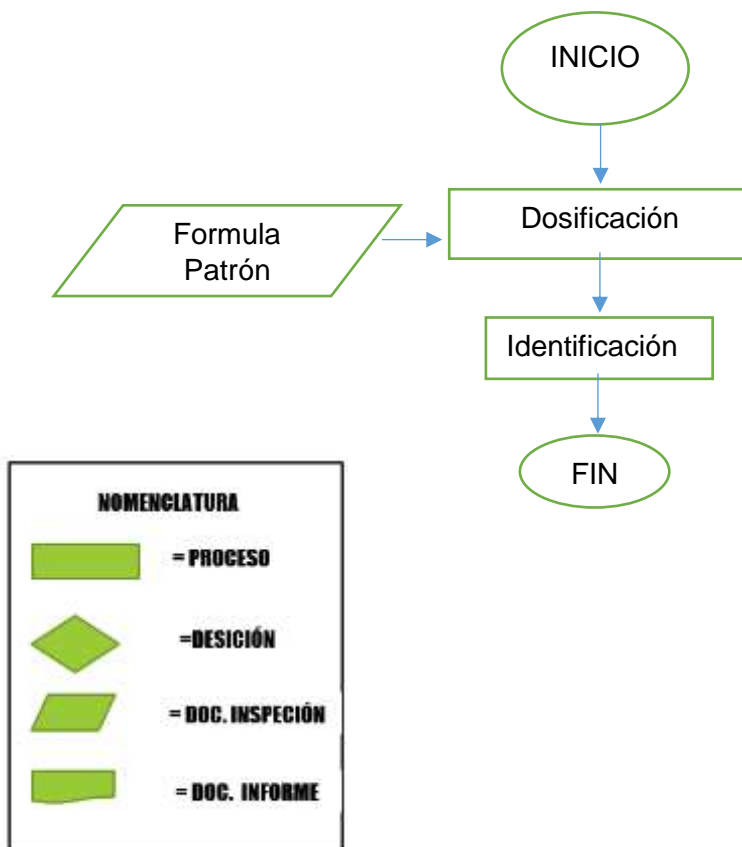



Figura 1. Materiales



Figura 2. Equipo de Medición

Flujograma de flujo para Dosificación de micro mezclas



 <p>BALANCEADOS CAMPO REAL</p>	Registro
	CONTROL DE MICROMEZCLAS


FECHA	BALANCEADO			TOTAL	OBSEVACIONES
	INICIAL	CRECIMIENTO	ENGORDE		

Etiqueta de Información

Micro mezcla:	
Serie:	
Lote:	
Cantidad:	

Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

4. ELABORACIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO

	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	ELABORACIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Procesamiento	Código: BPMRMP-001FAB-004

I. OBJETIVO

Ejecutar de manera correcta las actividades relacionadas a la fabricación de alimento balanceado

II. RESPONSABILIDAD

Operario (Producción): Encargado de las actividades de fabricación de alimento balanceado.

Técnico de control de calidad: Encargado de monitorear las actividades de fabricación.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado y mantener registro de producción.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables

IV. MATERIALES/RECURSOS

Balanza digital

Manillas

Macromezcla

Micromezcla

Equipo de protección personal

V. ACCIONES PRELIMINARES

Los operarios deben mantener una cultura de higiene personal, utilización obligatoria de equipo de protección y mantener limpia el área de producción.

VI. PROCEDIMIENTO

1. **Control de calidad.** Verifica que los utensilios, recipientes, equipos estén en buen estado de limpieza y funcionando correctamente, el uso del equipo de protección por parte de los operarios.
2. **Jefe de producción.** Verifica el correcto funcionamiento de la maquinaria involucrada en la fabricación, pondrá en marcha la maquinaria para iniciar la jornada laboral.
3. **Operarios.** Revisar la formula patrón para dosificar la materia prima que componen la macromezcla (maíz, soya).
4. **Operarios.** Colocan la materia prima en la mezcladora en orden el siguiente orden:
 - Primero ingresan la materia de mayor tamaño de partículas (maíz, soya)
 - Segundo ingresan la materia de menor tamaño de partícula (aditivos en polvo)

-Tercero se colocan los líquidos para ligar la mezcla

-Cuarto la mezcla debe dura 10 - 15min

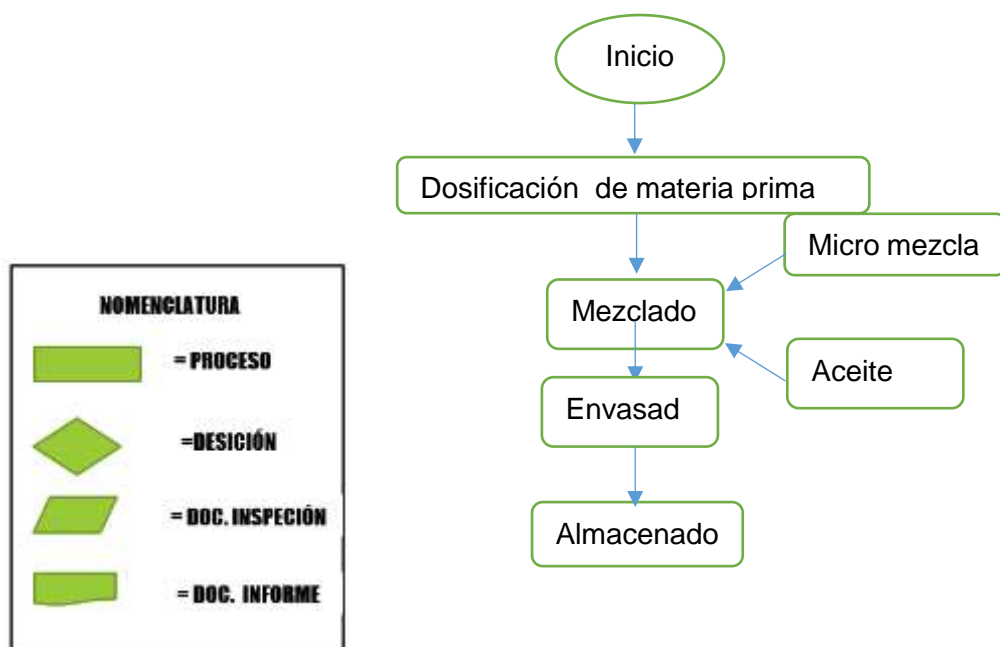
5. **Operarios.** Envasan el alimento balanceado en sacos de polipropileno, con un peso de 40 kg. Posteriormente almacena los sacos en la bodega de producto terminado.
6. **Técnico de control de calidad.** Monitorea regularmente el peso de los sacos, el rendimiento teórico/real, el correcto almacenamiento vigilando las condiciones de almacenamiento.
7. **Jefe de producción.** Mantiene el registro/ inventario de producción diaria.


VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Mantener limpia y ordenada el área de proceso, es indispensable el equipo de protección personal.

VIII. ANEXOS


Flujograma de flujo para el mezclado



 <p>BALANCEADOS CAMPO REAL</p>	Registro
	CONTROL DE FABRICACIÓN

FECHA	BALANCEADO			TOTAL	OBSEVACIONES
	INICIAL	CRECIMIENTO	ENGORDE		

5. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Area/Departamento: Procesamiento	Código: BPMAPT-005

I. OBJETIVO

Resguardar la integridad del alimento balanceado durante el almacenado.

II. RESPONSABILIDAD

Operario (Producción): Encargado de estibar el producto terminado.

Técnico de control de calidad: Encargado de monitorear las condiciones de almacenamiento.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables

IV. MATERIALES/RECURSOS

Monitor de temperatura – humedad.

Hojas de registro

V. ACCIONES PRELIMINARES


La bodega de producto terminado debe estar limpia y ordenada, no deberá existir ningún producto/cosa ajena al producto terminado.

VI. PROCEDIMIENTO

1. **Operarios.** Es el encargado de estibar los sacos con producto terminado en bodega.
2. **Técnico de control de calidad.** Monitorea las condiciones de almacenamiento temperatura – humedad, limpieza, presencia de roedores, estibado adecuado.
3. **Jefe de producción.** Mantiene el registro/ inventario de bodega.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Mantener limpia y ordenada la bodega de producto terminado.

	Registro
	CONTROL DE CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

FECHA	CONDICIONES						OBSEVACIONES
	TEMPERATURA	HUMEDAD	LIMPIEZA		ORDEN		
			C.	N.C.	C.	N.C.	

Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

6. DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Area/Departamento: Procesamiento	Código: BPMDP-006

I. OBJETIVO

Realizar una correcta entrega del producto terminado.

II. RESPONSABILIDAD

Operario. (Producción): Encargado de entregar el producto terminado.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables

IV. MATERIALES/RECURSOS

Monitor de temperatura – humedad.

Hojas de registro

V. ACCIONES PRELIMINARES


La bodega de producto terminado debe estar limpia y ordenada, no deberá existir ningún producto/cosa ajena al producto terminado.

VI. PROCEDIMIENTO

1. **Operario.** antes de entregar el producto, verificar las condiciones de limpieza e higiene del vehículo.
2. **Operario.** Verificar el número de sacos en la guía/ factura, proceder a entregar el número de sacos que reza en la factura.
3. **Operario.** Mantener actualizado el registro de despacho de producto terminado.
4. **Jefe de producción.** Mantiene el registro/ inventario de bodega.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES


Mantener limpia y ordenada la bodega de producto terminado.

 <p>BALANCEADOS CAMPO REAL</p>	Registro
	CONTROL DE ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO

FECHA	BALANCEADO			OBSEVACIONES
	TOTAL INICIAL	TOTAL CRECIMIENTO	TOTAL ENGORDE	
TOTAL/SE M.				

Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

7. MANEJO DE RESIDUOS

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 007
	MANEJO DE RESIDUOS	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Procesamiento	Código: BPMMR-007

I. OBJETIVO

Ejecutar una correcta eliminación de residuos.

II. RESPONSABILIDAD

Operario. (Producción): Encargado del manejo responsable de los residuos.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables

IV. MATERIALES/RECURSOS

Botes de basura

Equipo de limpieza (escoba, pala)

Sacos/fundas de polipropileno

Hojas de registro

V. ACCIONES PRELIMINARES

Los botes de basura deben estar ubicados por áreas, con el respectivo equipo de limpieza.

VI. PROCEDIMIENTO

1. **Operario.** Colocar la basura en los botes.
2. **Operario.** Al existir material derramado en los botes de basura, proceder a recogerlos.
3. **Operario.** Separar minuciosamente partículas sólidas como piola, etiquetas y material extraño.
4. **Operario.** Clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos.
5. **Operario.** Estar pendiente del horario de recolección de basura, para desalojar los residuos.
6. **Operario.** Los botes de basuras, se deben limpiar cada semana.

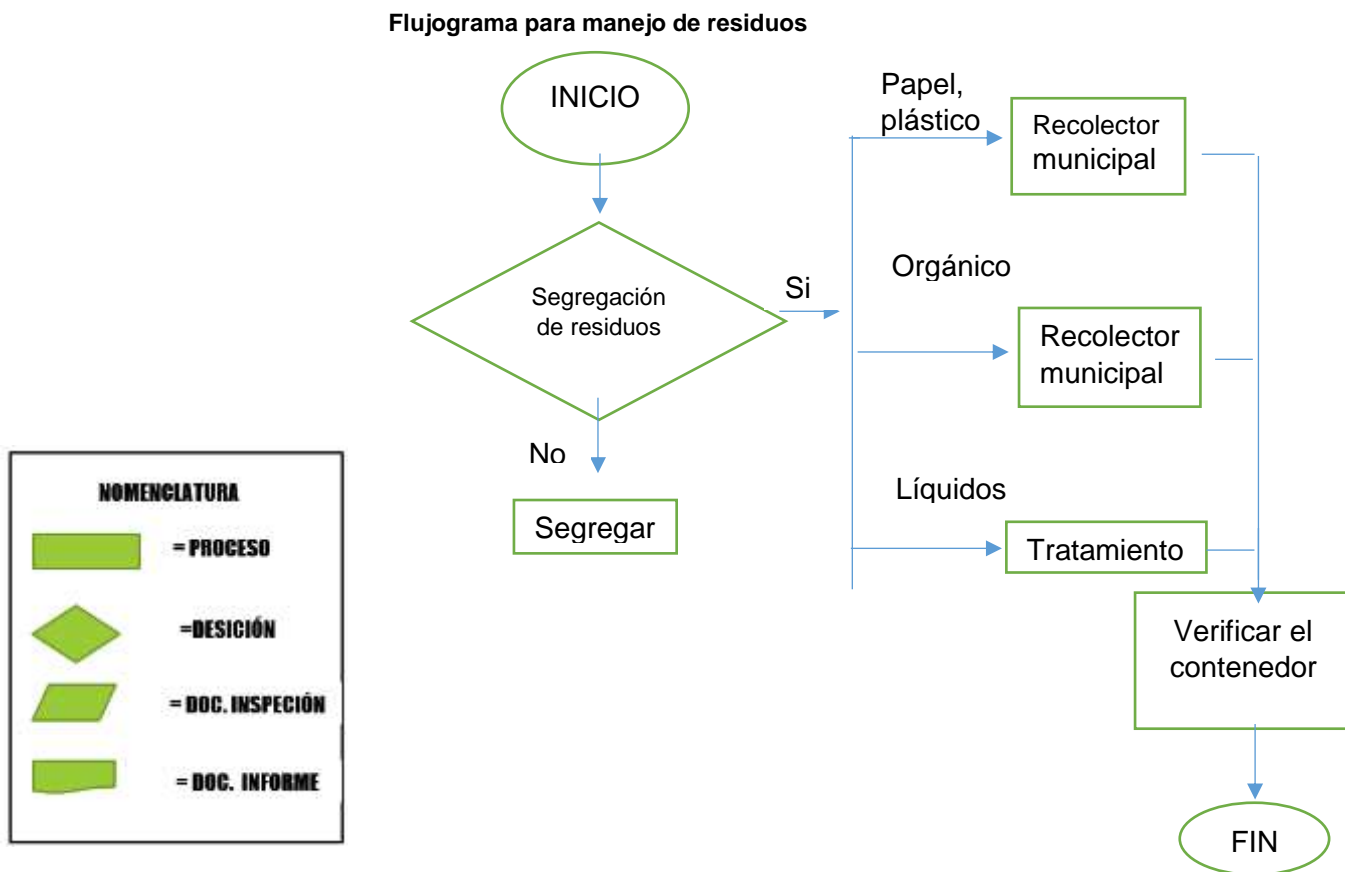
VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Los botes de basura, deben estar tapados, con su respectiva identificación.

VIII. ANEXOS




Figura 1. Calificación de residuos



Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

8. INGRESO DE VISITAS

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	INGRESO DE VISITAS	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Procesamiento	Código: BPMIV-008

I. OBJETIVO

Prevenir la contaminación por agentes externos que pongan en peligro el alimento balanceado.

II. RESPONSABILIDAD

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables

IV. MATERIALES/RECURSOS

Uniforme

Cofia descartable calzado

Mascarilla

Guantes

V. ACCIONES PRELIMINARES

Registrar el ingreso en la administración.

VI. PROCEDIMIENTO

1. Registrar el ingreso de los visitantes en la hoja de control.
2. Dejar todos los objetos personales en los vestidores.
3. Lavarse las manos con agua y jabón, secarse las mismas y frotar gel antibacterial)
4. Colocarse el uniforme (overol) y equipo de protección (cofia, mascarilla, guantes).
5. Al movilizarse no obstaculizar las actividades de producción.
6. Respetar las reglas de comportamiento al interior de la planta.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

El jefe de producción debe verificar el cumplimiento del programa.

VIII. ANEXOS

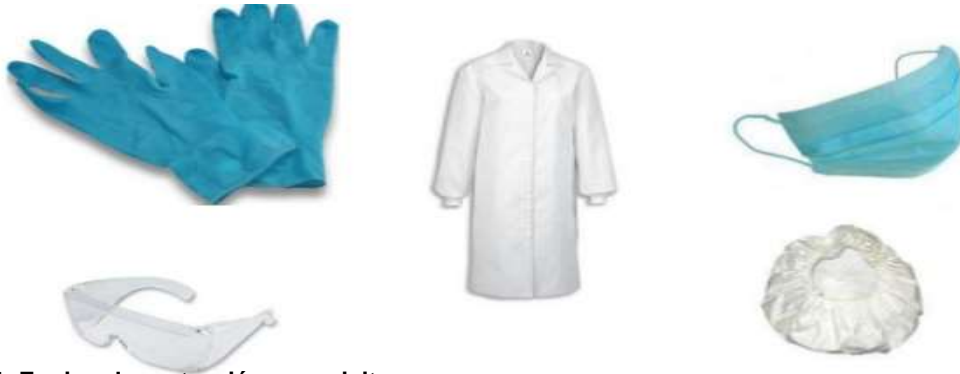
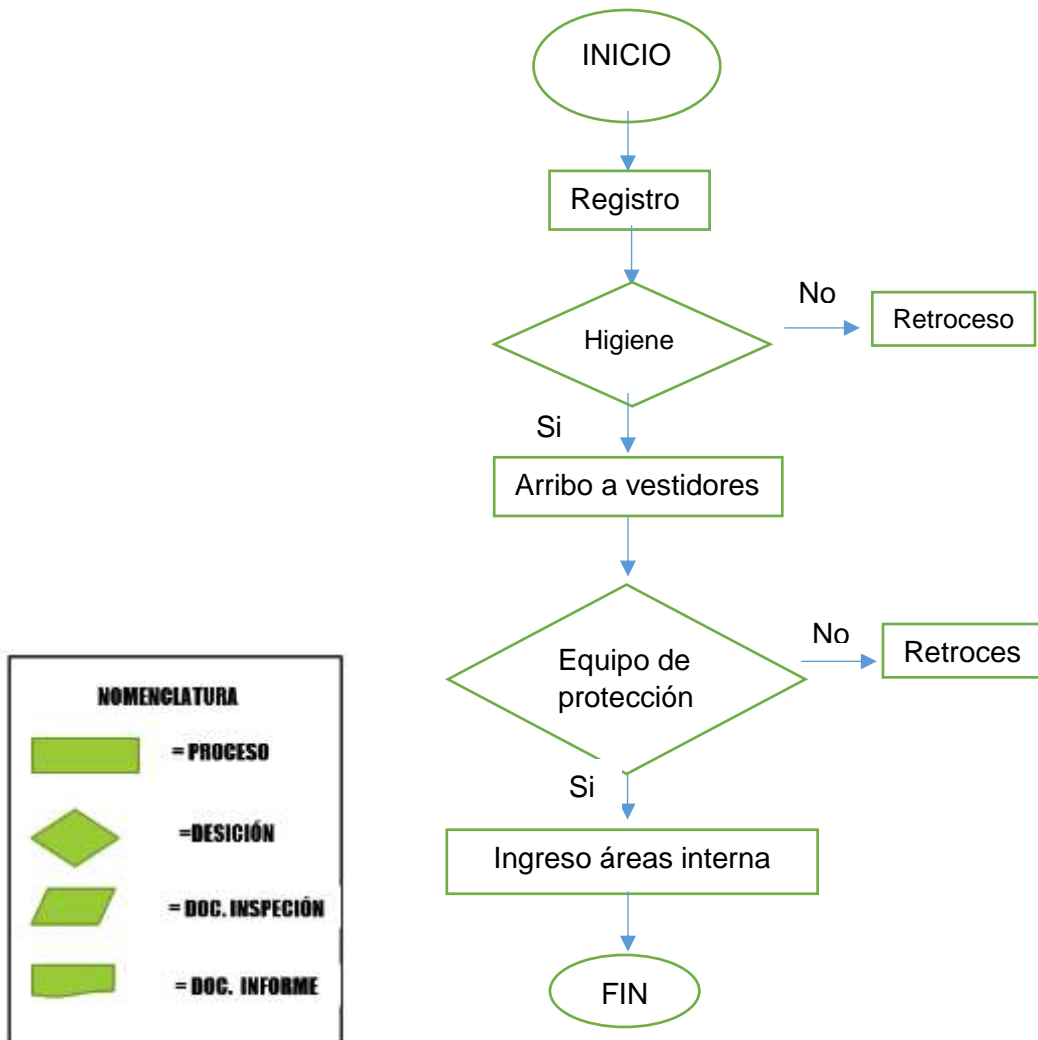



Figura 1. Equipo de protección para visitas

Flujograma de flujo para ingreso de visitantes



9. CONTROL DE PLAGAS (DESRATIZACIÓN/DESINSECTACIÓN)

	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	CONTROL DE PLAGAS (DESRATIZACIÓN/DESINSECTACIÓN)	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Procesamiento	Código: BPMCP-009

I. OBJETIVO

Prevenir y reducir la aparición de plagas, que representan un peligro a la inocuidad.

II. RESPONSABILIDAD

Operario: Encargado de colocar el cebo, aplicación de insecticida.

Control de calidad: Coordinador de actividades de control de plagas.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Semana/quincenal/mensual

IV. MATERIALES/RECURSOS

Trampas

Raticida

Insecticida

Bomba de fumigar

Equipo de protección (mascarilla, guantes)

V. ACCIONES PRELIMINARES

El sitio para el control de plagas debe estar limpio y ordenado.

VI. PROCEDIMIENTO

Control de roedores

1. Pesar la cantidad necesaria del raticida seleccionado.
2. Mezclar el raticida con el cebo.
3. Colocar la mezcla (raticida-cebo) en las unidades de monitoreo (trampa de ratas) instaladas en la parte externa e internas.
4. Verificar y registrar la unidad de monitoreo, cada 15 días para tomar medidas correctivas.

Control de insectos

1. Instalar trampas para identificar los insectos (gorgojo, polilla)

2. Determinada la plaga existente, utilizar (fosforo de aluminio, fosforo de magnesio) generalmente en presentación de bolsa, para evitar el contacto directo del insecticida con el grano.
3. El tiempo de exposición, estará en función de la temperatura y humedad
2 días Mayor a 25 ° C
3 días 16°C -25°C
4 días 10°C - 15°C
8 días Menor a 10°C
No fumigar T° menores a 5°C
4. Dar ventilación, utilizar cuando la concentración de fosfamina haya descendido debajo 0,1 ppm.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

En caso de infestación contratar, servicio de control de plagas.


VIII. ANEXOS



Figura 1. Trampa de captura Múltiple



Figura 2. Cebo fresco Raticida


	Registro
	CONTROL DE PLAGAS

FECHA	PRODUCTO APLICADO		DESCRIPCION DE LAS SECCIONES TRATADAS
	RATICIDA Producto: _____ _____ _____ Dosis: _____ _____ _____ Fecha de aplicación: _____ _____ _____	INSECTICIDA Producto: _____ _____ _____ Dosis: _____ _____ _____ Fecha de aplicación: _____ _____ _____	

Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento

1. LIMPIEZA DE SUPERFICIES

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	LIMPIEZA DE SUPERFICIES	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Procesamiento	Código: BPMLS-001

I. OBJETIVO

Eliminar residuos/ partículas acumuladas en las superficies.

II. RESPONSABILIDAD

Operario. (Producción): Encargado de realizar la limpieza.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos los días al final de la jornada laboral

IV. MATERIALES/RECURSOS

Equipo de limpieza (escoba, pala)

Botes de basura

Hojas de registro

V. ACCIONES PRELIMINARES

Ordenara y apartar todos los elementos que interfieran con la limpieza

VI. PROCEDIMIENTO

1. **Operario.** Completada la jornada.
2. **Operario.** Verificar el equipo de limpieza (pala, escoba, bote de basura) es correspondiente al área donde se ejecutará la limpieza.
3. **Operario.** Utilizando la escoba, realizar la limpieza de los residuos y polvo impregnado en la superficie.
4. **Operario.** Colocar los residuos en el bote de basura.
5. **Jefe de producción.** Mantiene el registro/ inventario de bodega.

Preparación de solución desinfectante

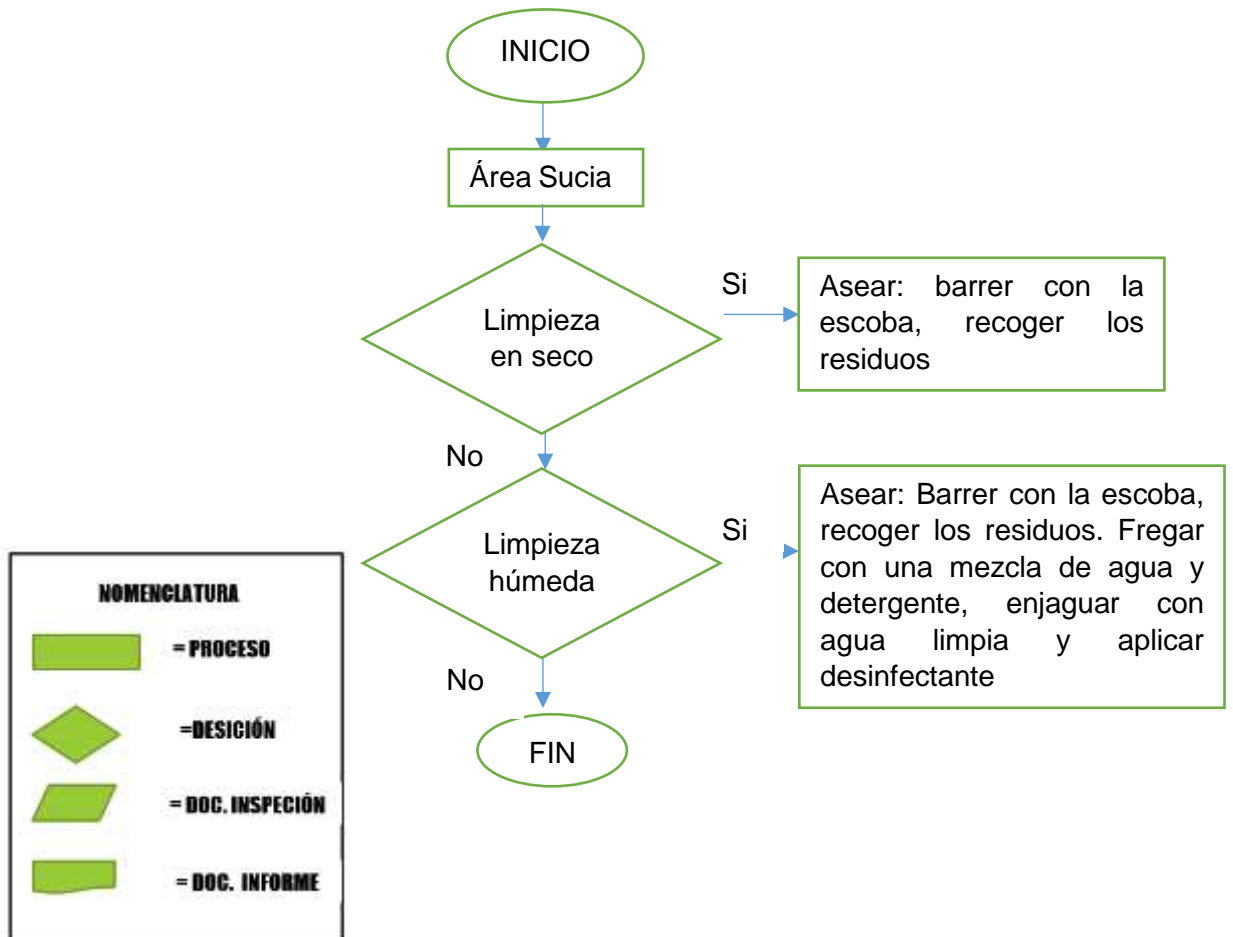
1. En un recipiente plástico (balde) coloque 10lts de agua y 100 gramos del desinfectante virkons
2. Mezcle bien y colocar en la bomba de fumigar.
3. Aplicar la solución desinfectante en todas las superficies internas de la planta.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

La limpieza deberá cumplirse todos los días al final de la jornada y será revisada por el jefe de producción.


VIII. ANEXOS

Flujograma Limpieza de Superficies



Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

2. LIMPIEZA DE UTENSILIOS/HERRAMIENTAS

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	LIMPIEZA DE UTENSILIOS/HERRAMIENTAS	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Área/Departamento: Procesamiento	Código: BPMLU/H-002

I. OBJETIVO

Remover residuos/partículas impregnadas sobre la superficie de utensilios/herramientas.

II. RESPONSABILIDAD

Operario. (Producción): Encargado de entregar el producto terminado.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos días al final de la jornada labor

IV. MATERIALES/RECURSOS

Equipo de limpieza (franela, escobillas)

Hojas de registro

V. ACCIONES PRELIMINARES

Recoger los utensilios/herramientas usados durante la jornada laboral.

VI. PROCEDIMIENTO

1. **Operario.** Los utensilios/herramientas de las diferentes áreas deben ser limpiados
-Utensilios de pesaje de pre mezclas (Manillas, Baldes, Tachos).
-Utensilios de producción (Manillas, Palas, Recipientes).
2. **Operario.** utilizando una franela limpiar, retirar el polvo impregnado de la superficie de los utensilios/herramientas.
3. **Operario.** En caso de existir acumulación de partículas, lavar con agua-detergente-desinfectante.
4. **Operario.** secar y guardar los utensilios/ herramientas.
5. **Operario.** los residuos se recogen y se depositan el bote de basura correspondiente.

Preparación de solucione desinfectante

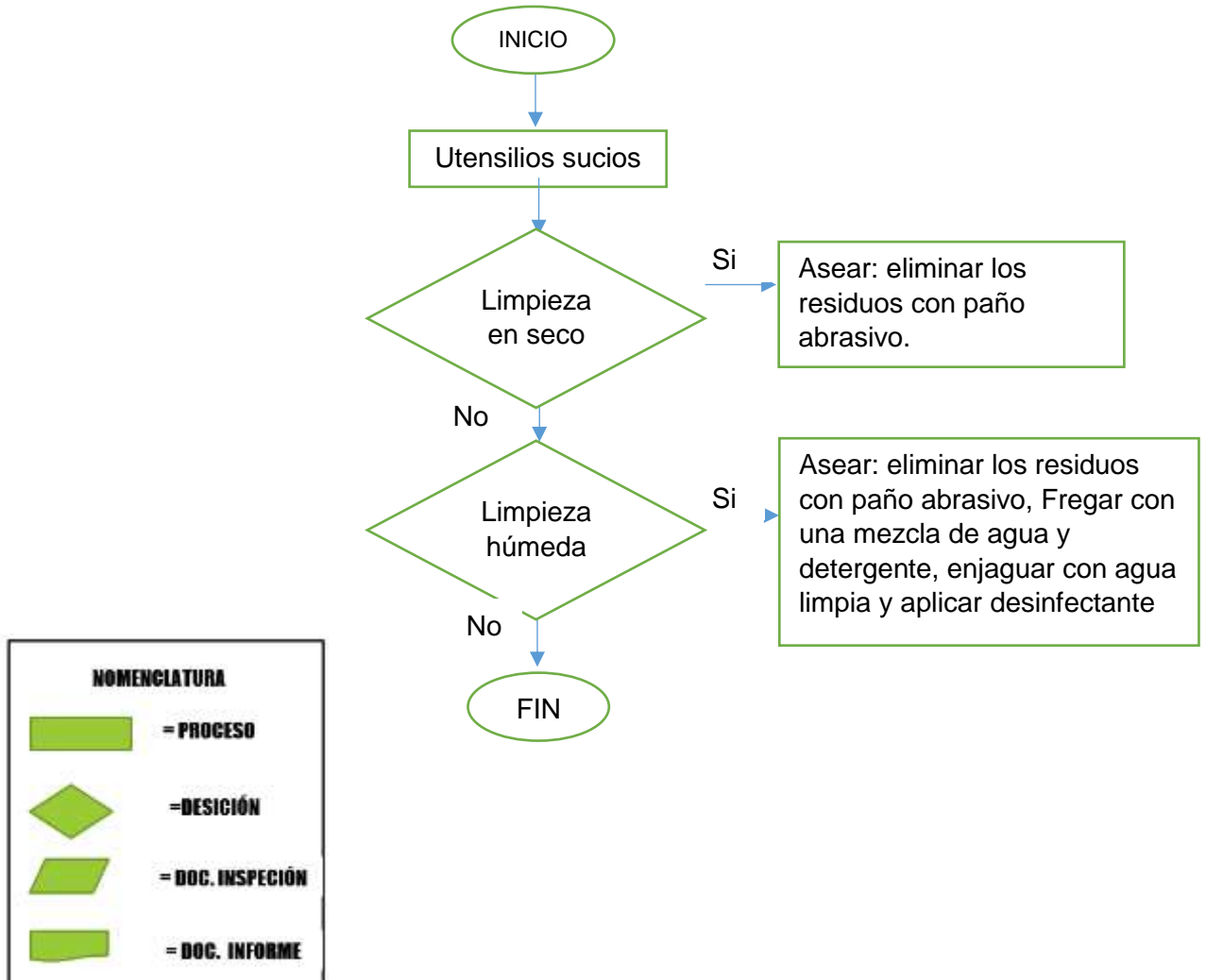
1. En un recipiente plástico (balde) coloque 1lts de agua y 10 gramos del desinfectante virkons
2. Mezcle bien la solución
3. Sumergir las herramientas y utensilios en la solución.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

La limpieza deberá cumplirse todos los días al final de la jornada y será revisada por el jefe de producción.


VIII. ANEXOS

Flujograma de flujo para limpieza de utensilios/herramientas



Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

3. LIMPIEZA DE MAQUINARIA

 BALANCEADOS CAMPO REAL	Procedimiento Operativo Estándar		Numero: 001
	LIMPIEZA DE MAQUINARIA		Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Area/Departamento: Procesamiento		Código: BPMSLM-003

I. OBJETIVO

Prevenir contaminación cruzada por residuos presentes dentro de maquinaria.

II. RESPONSABILIDAD

Operario. (Producción): Encargado de la limpieza de la maquinaria.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos días al final de la jornada laboral.

IV. MATERIALES/RECURSOS

Escoba

Espátula

Pala

Hojas de registro

V. ACCIONES PRELIMINARES

Asegurarse que la maquinaria este desconectada de la fuente de energía.

VI. PROCEDIMIENTO

Limpieza de mezcladora

1. **Operario.** Eliminará las incrustaciones dentro de la mezcladora con la ayuda de
2. **Operario.** Remover con una escoba las partículas pegadas en la superficie de la mezcladora.
3. **Operario.** Deposite los residuos en saco de polipropileno.
4. **Operario.** Fumigar con desinfectante las superficies internas. En lugares donde no se pueda acceder con la bomba para fumigar, atomice con gota muy fina.

Limpieza de Molino

1. Operario. Retirar por completo la materia prima del interior del molino
2. **Operario.** Remover con una espátula, el material acumulado.
3. **Operario.** Deposite los residuos en saco de polipropileno.
4. **Operario.** Atomice desinfectante con gota muy fina.

Limpieza de Tolvas

1. **Operario.** Vaciar por completo la materia prima.
2. **Operario.** Remover con una espátula el material acumulado en superficie.
3. **Operario.** Deposite los residuos en saco de polipropileno.
4. **Operario.** Fumigar con desinfectante las superficies internas.

Limpieza de Transportador

1. **Operario.** Retirar todo el material del tornillo sinfín.
2. **Operario.** Remover con una espátula las partículas acumuladas o pegadas en la superficie.
3. **Operario.** Deposite los residuos en saco de polipropileno.
4. **Operario.** Atomizar desinfectante con gota muy fina.

Preparación de solución desinfectante

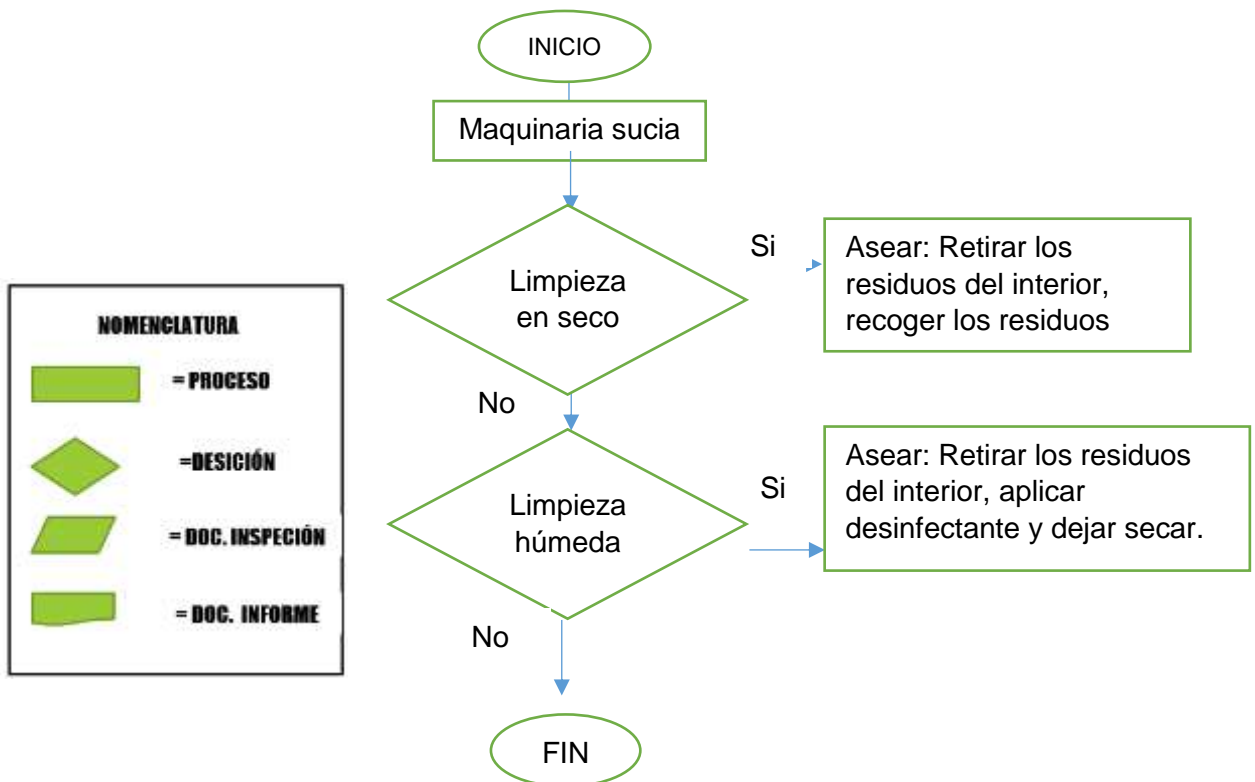
1. En un recipiente plástico (balde) coloque 10lts de agua y 100 gramos del desinfectante virkons
2. Mezcle bien y colocar en la bomba de fumigar.
3. Aplicar la solución desinfectante, sobre la superficies interna y externa de la maquinaria


VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Supervisar y registrar la acción correcta de limpieza y periódicamente.


VIII. ANEXOS

Flujograma Limpieza de Maquinaria



	Registro
	CRONOGRAMA DE LIMPIEZA/HIGIENE SEMANAL DE LA PLANTA

ÁREA	ITEM	TIPO DE LIMPIEZA	FRECUENCIA				
			L	M	M	J	V
Bodega	Piso	Seca	X	X	X	X	X
	Paredes	Seca					X
	Puertas	Seca					X
	Techo	Seca					X
	Pallet	Seca					X
Área de pesaje	Piso	Seca	X	X	X	X	X
	Paredes	Seca					X
	Puertas	Seca					X
	Techo	Seca					X
	Manilla Plástica	Seca/Húmeda	x	x	x	X	X
	Baldes	Seca/Húmeda	X	x	x	x	X
	Recipientes	Seca/Húmeda	x	x	x	X	X
	Tachos	Seca/Húmeda	x	x	x	x	X
	Balanza	Seca	x	x	x	x	X
Producción	Piso	Seca	X	X	X	X	X
	Paredes	Seca					X
	Puertas	Seca					X
	Techo	Seca					X
	Molino	Seca	x	x	x	X	X
	Mezcladora	Seca	x	X	x	x	X
	Transportador	Seca	X	x	x	X	X
	Balanza	Seca	X	X	x	X	X
	Máquina de coser	Seca	X	x	x	X	X

	Registro
	CRONOGRAMA DE LIMPIEZA/HIGIENE MENSUAL DE LA PLANTA

ACTIVIDAD	MES			
	1° SEMANA	2° SEMANA	3° SEMANA	4° SEMANA
LIMPIEZA/ DESINFECCION DE PISOS	X		X	
LIMPIEZA/ DESINFECCION DE PAREDES- TECHO	X		X	
LIMPIEZA/ DESINFECCION DE ACCESOS	X		X	
LIMPIEZA/DESENFECIÓN DE MEZCLADORA	X		X	
LIMPIEZA/DESENFECIÓN DE MOLINO	X		X	
LIMPIEZA/DESENFECIÓN DE TRANSPORTADOR	X		X	
LIMPIEZA/DESENFECIÓN DE HERRAMIENTAS/UTENSILIOS	X		X	



Registro


CONTROL DE LIMPIEZA/HIGIENE DE LA PLANTA

FECHA:/Día...../ Mes...../ Año

ASPECTOS A VERIFICAR	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
	Cumple	No cumple	
<i>SUPERFICIES</i>			
<i>Área de Micro mezclas</i>			
<i>Área de Molienda</i>			
<i>Área de Mezclado</i>			
<i>Área de Ensacado</i>			
<i>Bodega Materia Primas</i>			
<i>Bodega Producto Terminado</i>			
<i>Bodega de Insumos</i>			
<i>PUERTAS</i>			
<i>Entrada Principal</i>			
<i>Puertas Laterales</i>			
<i>EQUIPOS</i>			
<i>Molino</i>			
<i>Mezcladora</i>			
<i>Transportador</i>			
<i>METERIALES</i>			
<i>Manillas</i>			
<i>Escobas</i>			
<i>Palas</i>			
<i>Baldes</i>			
<i>Tachos</i>			
<i>Recipientes</i>			
<i>ACCESOS Y ALREDEDORES</i>			
<i>Puertas</i>			
<i>Aceras</i>			
<i>Escaleras</i>			

Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

4. LIMPIEZA E HIGIENE DEL PERSONAL

	Procedimiento Operativo Estándar	Numero: 001
	LIMPIEZA E HIGIENE DEL PERSONAL	Versión: 002
Fecha de Elaboración: 01-03-2016	Area/Departamento: Procesamiento	Código: BPMLHP-004

I. OBJETIVO

Reducir el riesgo de contaminación cruzada por deficientes prácticas de higiene y salubridad.

II. RESPONSABILIDAD

Operario. (Producción): Encargado de entregar el producto terminado.

Jefe de producción: Vigilar el cumplimiento del procedimiento operativo estandarizado.

III. FRECUENCIA

Todos días laborables

IV. MATERIALES/RECURSOS

Jabón antibacterial

Desinfectante de manos

Toallas

V. ACCIONES PRELIMINARES

Los servicios higiénicos deben estar en buen estado y dotado de materiales e insumos para la correcta higiene.

VI. PROCEDIMIENTO

Lavado de manos

1. **Operario.** Abrir la llave de agua y humedecer las manos.
2. **Operario.** Tomar el jabón y jabonarse abundantemente las manos, muñecas y antebrazos.
3. **Operario.** Enjuagarse con abundante agua corriente.
4. **Operario.** Secar con toallas desechables de papel.
5. **Operario.** Utilice finalmente desinfectante de manos.

Baño corporal

1. **Operario.** Depositar el overol y equipo de protección en los vestidores.
2. **Operario.** realizar un lavado minucioso de las partes de cuerpo que estuvieron en contacto con la materia prima, insumos y producto terminado durante la jornada laboral.

VII. ATENCION/OBSERVACIONES

Mantener limpia y seco el piso de los servicios higiénicos.

VIII. ANEXOS



Figura 1. Lavado de manos



Figura 2. Equipo de protección

	Registro
	CONTROL DE LIMPIEZA/HIGIENE DE LA PLANTA


N°	PERSONAL	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	El estado de salud de los operarios no expresa presencia de enfermedad			
2	Los operarios cuentan con el uniforme y equipo de protección personal.			
3	Los operarios no ingresan con joyas y artículos personales.			
4	Los operarios, mantiene la higiene luego de utilizar el sanitario.			
5	El personal se encuentra en su área correspondiente.			
6	Se cumple la regla "prohibido comer, beber y fumar" al interior de la planta.			
7	Se cumple la programación establecida.			

Elaborado por: Fernando Yuquilema	Revisado por: Ing. Manuel Zurita	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	Registro
	MANTENIMIENTO

Programa semanal de mantenimiento preventivo

Área:.....				Fecha: Del.....Al.....			
Responsable:.....							
N°	Nombre de Maquinaria	L	M	M	J	V	Observaciones
1	MOLINO	X				X	
2	MEZCLADORA	X				X	
3	TRANSPORTADOR 1	X				X	
4	TRANSPORTADOR 2	X				X	
5	BALANZA 1	X				X	
6	BALANZA 2	X				X	
7	BALANZA 1	X				X	
8	MAQUINA DE COSER	X				X	
9							
10							

	REGISTRO
	MANTENIMIENTO CORECTIVO.

Fecha: ____/Día____/Mes____/Año

Nombre del equipo: _____

Área perteneciente: _____

Tipo de mantenimiento:

Preventivo: Correctivo: Urgencia:

Descripción del problema:

Necesidad de repuesto: Sí: No:

Tipo de repuesto:

Descripción de la acción correctiva:

Recomendaciones:

Técnico Responsable _____

INFORME DE RESULTADOS

INF. DV-MI.25545

SA 30319a

Cliente:	YUQUILEMA ATUPAÑA MOISES FERNANDO	Lote:	20072016
Dirección:	BARRIO OLIVOS MANZANA K	Fecha de Elaboración:	20/08/2016
Muestreado por:	El Cliente	Fecha de Vencimiento:	.....
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha de Recepción:	9.35
Descripción	BALANCEADO DE ENGORDE	Fecha de Análisis:	27/07/2016
		Fecha de Entrega:	04/08/2016
		Código:	.....

Características de Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	300 g
Contenido encontrado:	.....
Observaciones:	Los resultados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente al laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
HUMEDAD	%	11.63	MFQ-04	AOAC 923.03
PROTEÍNA	%	18.13	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	%	6.31	MFQ-02	AOAC 2003.06
FIBRA	%	3.26	MFQ-143	AOAC 985.29
CENIZAS	%	5.87	MFQ-03	AOAC 923.03




Ing. Teresa Ramirez
DIRECTORA DE CALIDAD

INFORME DE RESULTADOS

INF. DV-MI.25545

SA 30319a2

Cliente:	YUQUILEMA ATUPAÑA MOISES FERNANDO	Lote:	20072016
Dirección:	BARRIO OLIVOS MANZANA K	Fecha de Elaboración:	20/08/2016
Muestreado por:	El Cliente	Fecha de Vencimiento:	.....
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha de Recepción:	9 35
Descripción	BALANCEADO DE ENGORDE	Fecha de Análisis:	27/07/2016
		Fecha de Entrega:	04/08/2016
		Código:	.....

Características de Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	300 g
Contenido encontrado:	.....
Observaciones:	Los resultados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente al laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
HUMEDAD	%	11.39	MFQ-04	AOAC 923.03
PROTEÍNA	%	18.12	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	%	6.15	MFQ-02	AOAC 2003.06
FIBRA	%	3.16	MFQ-143	AOAC 985.29
CENIZAS	%	6.10	MFQ-03	AOAC 923.03




Ing. Teresa Ramirez
DIRECTORA DE CALIDAD

INFORME DE RESULTADOS

INF. DV-MI.25545

SA 29949a

Cliente:	YUQUILEMA ATUPAÑA MOISES FERNANDO	Lote:	20052016
Dirección:	BARRIO OLIVOS MANZANA K	Fecha de Elaboración:	20/05/2016
Muestreado por:	El Cliente	Fecha de Vencimiento:	.....
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha de Recepción:	12.02
Descripción	BALANCEADO DE ENGORDE	Fecha de Análisis:	24/05/2016
		Fecha de Entrega:	01/06/2016
		Código:	.....

Características de Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	300 g
Contenido encontrado:	.....
Observaciones:	Los resultados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente al laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
HUMEDAD	%	11.40	MFQ-04	AOAC 923.03
PROTEÍNA	%	18.25	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	%	6.42	MFQ-02	AOAC 2003.06
FIBRA	%	3.03	MFQ-143	AOAC 985.29
CENIZAS	%	6.14	MFQ-03	AOAC 923.03




Ing. Teresa Ramirez
DIRECTORA DE CALIDAD

INFORME DE RESULTADOS

INF. DV-MI.25545

SA 29951a2

Cliente:	YUQUILEMA ATUPAÑA MOISES FERNANDO	Lote:	20052016
Dirección:	BARRIO OLIVOS MANZANA K	Fecha de Elaboración:	20/05/2016
Muestreado por:	El Cliente	Fecha de Vencimiento:	.....
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha de Recepción:	12.02
Descripción	BALANCEADO DE ENGORDE	Fecha de Análisis:	24/05/2016
		Fecha de Entrega:	01/06/2016
		Código:	.....

Características de Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	300 g
Contenido encontrado:	.....
Observaciones:	Los resultados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente al laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
HUMEDAD	%	10.90	MFQ-04	AOAC 923.03
PROTEÍNA	%	18.37	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	%	7.12	MFQ-02	AOAC 2003.06
FIBRA	%	3.26	MFQ-143	AOAC 985.29
CENIZAS	%	5.64	MFQ-03	AOAC 923.03




Ing. Teresa Ramirez
DIRECTORA DE CALIDAD



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.24617

SA 29948a

Cliente:	YUQUILEMA ATUPAÑA MOISES FERNANDO	Lote:	20052016
Dirección:	BARRIO LOS OLIVOS MANZANA K	Fecha Elaboración:	20/05/2016
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	---
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	23/05/2016
Descripción:	BALANCEADO PARA AVES DE ENGORDE.	Hora Recepción:	12:02
		Fecha Análisis:	24/05/2016
		Fecha Entrega:	01/06/2016
		Código:	---

Característica de Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	SÓLIDO
Contenido Declarado:	500g
Contenido Encontrado:	---
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente al laboratorio

RESULTADO MICROBIOLÓGICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
AFLATOXINA	ppb	2.4	MMI-47	GIPSA FGIS 2005-102
AFLATOXINA	ppb	2.2	MMI-47	GIPSA FGIS 2005-102
AFLATOXINA	ppb	1.7	MMI-47	GIPSA FGIS 2005-102




Ing. Teresa Ramirez
DIRECTORA DE CALIDAD





Multianalityca Cia. Ltda

Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.25545

SA

30318a

Cliente:	YUQUILEMA ATUPAÑA MOISES FERNANDO	Lote:	20072016
Dirección:	BARRIO LOS OLIVOS MANZANA K	Fecha Elaboración:	—
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	20/08/2016
Muestra de:	BALANCEADO	Fecha Recepción:	26/07/2016
Descripción:	BALANCEADO ENGORDE AVES	Hora Recepción:	9:53
		Fecha Análisis:	27/07/2016
		Fecha Entrega:	04/08/2016
		Código:	—

Características Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	SOLIDO
Contenido Declarado:	300g
Contenido Encontrado:	—
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO MICROBIOLÓGICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
AFLATOXINA	ppb	1,1	MMI-47	GIPSA FGIS 2005-102
AFLATOXINA	ppb	1,4	MMI-47	GIPSA FGIS 2005-102
AFLATOXINA	ppb	2,1	MMI-47	GIPSA FGIS 2005-102




Ing. Teresa Ramirez
DIRECTORA DE CALIDAD


Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal "LABIMA"

INFORME DE RESULTADOS

Interésado :	Balancedos Campo Real	Lote:	17052016	Hora de recepción :	8:00
Dirección:	Chimborazo/Pallatanga.	Fecha de elaboración:	17/05/2016	Fecha de análisis:	23/05/2016
Muestreado por:	Fernando Yuquilema	Fecha de vencimiento:	17/06/2016	Fecha de entrega:	24/05/2016
Muestra de:	Materia Prima.	Fecha de recepción:	23/05/2016		

Numero	Código de muestra	Recuento de Coliforme y E. Coll UFC/gr	Salmonella	Recuento Total de Hongos UFC/gr
	Método de análisis	AOAC 991.14	NTE INEN 1529-15	AOAC 997.02
1	S001	3600	N/A	5000
2	S002	1600	N/A	3000
3	S003	1800	N/A	3600
4	M001	3800	N/A	7200
5	M002	2200	N/A	6600
6	M003	3000	N/A	8200




Ing. René Carvajal
 Técnico Docente de LABIMA

Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal "LABIMA"

INFORME DE RESULTADOS

Interesado :	Balanceados Campo Real	Lote:	22072016	Hora de recepción :	8:00
Dirección:	Chimborazo/Pallatanga.	Fecha de elaboración:	22/07/2016	Fecha de análisis:	25/07/2016
Muestreado por:	Fernando Yuquilema	Fecha de vencimiento:	22/08/2016	Fecha de entrega:	26/07/2016
Muestra de:	Materia prima	Fecha de recepción:	25/07/2016		

Numero	Código de muestra	Recuento de Coliforme y E. Coli UFC/gr	Salmonella	Recuento Total de Hongos UFC/gr
	Método de análisis	AOAC 991.14	NTE INEN 1529-15	AOAC 997.02
1	S001	2400	N/A	2200
2	S002	1000	N/A	2800
3	S003	2000	N/A	3400
4	M001	2200	N/A	3600
5	M002	3200	N/A	4800
6	M003	1400	N/A	4000


Ing. Rene Carvajal
 Técnico Docente de LABIMA



Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal "LABIMA"

INFORME DE RESULTADOS

Interesado :	Balancedos Campo Real	Lote:	17052016	Hora de recepción :	8:00
Dirección:	Chimborazo/Pallatanga.	Fecha de elaboración:	17/05/2016	Fecha de análisis:	23/05/2016
Muestreado por:	Fernando Yuquilema	Fecha de vencimiento:	17/06/2016	Fecha de entrega:	24/05/2016
Muestra de:	Alimento balanceado tipo polvo para aves de engorde.	Fecha de recepción:	23/05/2016		

Numero	Código de muestra	Recuento de Coliforme y E. Coli UFC/gr	Salmonella	Recuento Total de Hongos UFC/gr
1	Método de análisis	AOAC 991.14	NTE INEN 1529-15	AOAC 997.02
2	BCRIO1	11700	N/A	9000
3	BCRIO2	9200	N/A	6000
4	BCRIO3	6300	N/A	6600
5	BCRIO4	12300	N/A	8400
6	BCRCO1	19200	N/A	7000
7	BCRCO2	13000	N/A	9600
8	BCRCO3	11500	N/A	8200
9	BCRCO4	15600	N/A	9400
10	BCREO1	16300	N/A	9200
11	BCREO2	16900	N/A	9600
12	BCREO3	16900	N/A	8800
	BCREO4	14000	N/A	7800


LABIMA
 LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA
 Y MICROBIOLOGIA ANIMAL


Ing. René Carvajal
 Técnico Docente de LABIMA

Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal "LABIMA"

INFORME DE RESULTADOS

Interesado :	Balanceados Campo Real	Lote:	22072016	Hora de recepción :	8:00
Dirección:	Chimborazo/Pallatanga.	Fecha de elaboración:	22/07/2016	Fecha de análisis:	25/07/2016
Muestreado por:	Fernando Yuquilema	Fecha de vencimiento:	22/08/2016	Fecha de entrega:	26/07/2016
Muestra de:	Alimento balanceado tipo polvo para aves de engorde.	Fecha de recepción:	25/07/2016		

Numero	Código de muestra	Recuento de Coliforme y E. Coli UFC/gr	Salmonella	Recuento Total de Hongos UFC/gr
	Método de análisis	AOAC 991.14	NTE INEN 1529-15	AOAC 997.02
1	BCRIO1	1000	N/A	4600
2	BCRIO2	1600	N/A	4200
3	BCRIO3	1400	N/A	3000
4	BCRIO4	1200	N/A	6200
5	BCRCO1	2000	N/A	4400
6	BCRCO2	1000	N/A	7200
7	BCRCO3	1800	N/A	5800
8	BCRCO4	1000	N/A	3600
9	BCREO1	3200	N/A	4200
10	BCREO2	2800	N/A	3000
11	BCREO3	1000	N/A	2600
12	BCREO4	2800	N/A	4800



Ing. René Carvajal
Técnico Docente de LABIMA

LABIMA
LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA
Y MICROBIOLOGIA ANIMAL