

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



**“DIAGNÓSTICO DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE
SUBPRODUCTOS DEL BENEFICIADO DE POLLO, PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, SEGÚN
LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO
RTCA 65.05.63:11”**


Héctor José Alejandro Jordán Galdámez

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

Guatemala, octubre 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a golden crown on top, a golden lion on the right, and a golden eagle on the left. The shield is set against a blue background. The shield is surrounded by a green landscape with two mountains. The entire seal is enclosed in a circular border with the Latin text "ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CÆTERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA" around the top and "1690" at the bottom.

**“DIAGNÓSTICO DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE
SUBPRODUCTOS DEL BENEFICIADO DE POLLO, PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, SEGÚN
LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO
RTCA 65.05.63:11”**

Trabajo de graduación presentado por
Héctor José Alejandro Jordán Galdámez

Para optar al grado de Maestro en Artes

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

Guatemala, octubre 2017

JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
M.A. Elsa Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIA
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	VOCAL II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	VOCAL III
BR. Andreina Delia Irene López Hernández	VOCAL IV
BR. Carol Andrea Betancourt Herrera	VOCAL V

CONSEJO ACADÉMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.
María Ernestina Ardón Quezada, MSc.
Jorge Mario Gómez Castillo, MA.
Clara Aurora García González, MA.
José Estuardo López Coronado, MA.

RESUMEN EJECUTIVO

Las Buenas Prácticas de Manufactura, BPM, son las bases para cualquier sistema de inocuidad, lo cual se refleja en la calidad y la seguridad de cualquier producto alimenticio, los piensos y sus ingredientes deben obtenerse y conservarse en condiciones estables para protegerlos de la contaminación por plagas o por contaminantes químicos, físicos o microbiológicos u otras sustancias objetables durante su producción, manipulación, almacenamiento y transporte.

El Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 65.05.63:11, es la guía que vela que los alimentos para animales sean elaborados bajo estándares de inocuidad y calidad. El objetivo del presente trabajo fue realizar un diagnóstico para la implementación de BMP, de subproductos del beneficiado de pollo, utilizados como materia prima en la elaboración de alimento para animales.

La metodología empleada consistió en una evaluación de la situación actual de la Fábrica de Harinas; se utilizó una lista de cotejo para determinar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en los diferentes procesos; revisión documental de procedimientos, registros, documentos y revisión "in situ" de los procesos. De los 80 requisitos obligatorios evaluados, la Fábrica de Harinas de subproductos avícolas cumple con 62, o sea, 77%. En los procesos que necesitan realizar mejoras para el cumplimiento del Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 65.05.63:11, son los siguientes: documentación, instalaciones, equipo, personal, flujo de producción, empaque y etiquetado, despacho, distribución y transporte, control de calidad e inocuidad y verificación de BPM.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1 Beneficiado de aves	2
2.2 Harina de subproductos avícolas	2
2.3 Buenas prácticas de manufactura - BPM -	2
2.4 Buenas prácticas de manufactura en alimentos para animales - BPMAA -	3
2.5 Reglamento técnico centroamericano – RTCA 65.05.63:11	4
2.6 Requisitos sanitarios y de BPM	4
2.7 Registros	5
2.8 Inspección de las instalaciones	6
2.9 Personal	8
2.10 Control de plagas	9
2.11 Proceso de producción	10
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. OBJETIVOS	12
5. METODOLOGÍA	13
6. RESULTADOS	14
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
8. CONCLUSIONES	34
9. RECOMENDACIONES	35
10. BIBLIOGRAFÍA	36
11. GLOSARIO	38

1. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura son las bases para cualquier sistema de inocuidad, lo cual se refleja en la calidad y la seguridad de cualquier producto alimenticio

Existen vínculos directos entre el alimento para animales y la inocuidad de los alimentos para consumo humano de origen animal, por lo que es esencial que la producción de piensos y su fabricación se consideren como parte integral de la cadena de producción de alimentos. La producción de piensos debe estar sujeta de igual forma, que la producción de alimentos para consumo de las personas, al aseguramiento de la calidad de los sistemas integrados de inocuidad alimentaria. (FAO, 2014)

El Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11 es la guía para velar que los alimentos para animales sean elaborados bajo estándares de inocuidad y calidad.

El presente trabajo permitirá implementar una guía para evaluar el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en las diferentes etapas del proceso de piensos en base al Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11. Para ello, se realizó un diagnóstico en una planta procesadora de subproductos del beneficiado del pollo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Beneficiado de aves

En la industria avícola, el beneficiado de aves durante su proceso da como resultado subproductos no comestibles para el ser humano, los cuales puede ser utilizados para la elaboración de harinas para la formulación de alimentos para animales, para esto, son sometidos a diferentes procesos tales como la cocción. (Scott, 2014)

2.2 Harina de subproductos avícolas

Es el producto estabilizado con antioxidantes resultante de la molienda de residuos frescos avícolas, previamente cocidos, que puede contener pescuezos, patas, embriones de pollo, intestinos, carne, mortalidad, decomisos, animales por debajo de la calidad de mercado y cabezas sin contar plumas y sangre excepto en cantidades en las que podrían ser inevitables en prácticas de un buen procesamiento.

La harina de subproductos avícolas empleada como ingrediente en los alimentos balanceados para animales se clasifica en dos grados de calidad.

- Vísceras
- Mixta (NMX-Y-022-2004)

2.3 Buenas prácticas de manufactura, BPM

Las Buenas Prácticas de Manufactura, BPM, surgen debido a la reacción ante acontecimientos históricos, los cuales fueron de alto impacto, por falta de sanidad, manipulación adecuada de alimentos y medicamentos. En la década de 1900 se prohibió la venta de alimento y carne contaminada. (FAO, 2014)

En la década de 1930, la FDA, identificó productos los cuales causaron daños irreversibles a la población estadounidense y en otros casos hasta la

muerte del consumidor. Ante tal situación, el Congreso aprobó la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos - FD&C -, por lo que las compañías manufactureras estaban obligadas a demostrar que sus productos eran seguros para el consumidor. (U.S. Food and Drug Administration, 1999)

En 1967, la Organización Mundial de la Salud, OMS, propone que las BPM deben ser implementadas en toda la industria, tanto alimenticia como la de elaboración de medicamentos.

Durante las diferentes décadas los incumplimientos en la calidad e inocuidad de los productos eran generados por la falta o desconocimiento de las BPM. Por lo que las entidades estatales o gobiernos y privadas: clientes, proveedores y otros, exigen que las diferentes industrias manufactureras de alimentos y medicamentos tengan implementadas las BPM y éstas sean demostradas en base a evidencia. (López, M. 2015)

Hasta el día de hoy, las BPM han sido los pilares para los diferentes sistemas de gestión, relacionados con la inocuidad; así como la implementación del sistema HACCP: Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control, por sus siglas en inglés. (Díaz, A. 2009)

Las BPM son la base de todo proceso productivo, el cual permite resguardar, tanto la inocuidad como la calidad de los productos que se procesan. Las BPM se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos. (Senasica, 2013)

2.4 Buenas prácticas de manufactura en alimentos para animales, BPMAA

Estas constituyen el factor que asegura 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 su comercialización; son herramientas de control oficial en las actividades de inspecciones. (ICA, 1998)

El estricto cumplimiento de ellas llevará sin duda, al logro de la calidad total en la elaboración de los insumos, facilita su acceso al comercio, tanto nacional como internacional. (ICA, 1998)

Asimismo, las implementaciones de las BPMAA requieren identificar los puntos críticos del proceso productivo, personal adecuado para las diferentes áreas de proceso, instalaciones adecuadas según los requerimientos, materias primas y empaques que cumplan con especificaciones previamente establecidas, documentación tales como procedimientos y registros que permitan evidenciar el cumplimiento de lo establecido y requerido. (Custodio, 2008)

En Centro América se establece el Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 95.05.63:11, como la guía para la implementación y verificación del cumplimiento de las BPMAA.

2.5 Reglamento técnico centroamericano RTCA 65.05.63:11

Tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre buenas prácticas de manufactura e higiene de los productos utilizados en alimentación animal, con el fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad, las cuales deben de aplicarse en los procesos, comercialización, recepción y manejo de las materias primas y otros ingredientes, así como también en el manejo, almacenamiento, etiquetado, y distribución de productos terminados. (RTCA 65.05.63:11)

2.6 Requisitos sanitarios y de buenas prácticas de manufactura

El Reglamento técnico centroamericano, RTCA 65.05.63:11, menciona que la documentación sobre el sistema de gestión de la calidad, así como las buenas prácticas de manufactura, entre otras, debe de estar disponible y accesible.

El permiso del establecimiento está determinado por la legislación vigente del país parte. (RTCA 65.05.63:11)

El establecimiento debe contar con un manual de BPM que consta de la siguiente documentación escrita:

- Procedimientos e instrucciones para cada etapa del proceso productivo.
- Procedimientos Operacionales Estándar de Saneamiento. (POES), incluyendo procedimiento de blanqueo o flushing¹, cuando aplique.
- Procedimientos de recepción y control de calidad de materias primas, ingredientes de riesgo y otros insumos.
- Procedimientos para el despacho y distribución del producto terminado.
- Procedimientos para el seguimiento de las inspecciones oficiales y sus resultados.
- Procedimientos para el manejo de reclamos y quejas, relacionados con la calidad e inocuidad de los alimentos, que garanticen el seguimiento y documentación.
- Procedimientos para el manejo de devoluciones y retiro de productos, que garanticen el seguimiento y documentación. Procedimiento para facilitar la trazabilidad o rastreabilidad.
- Cualquier otro procedimiento requerido por la Autoridad Competente, con su respectiva justificación técnica científica para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos. (RTCA 65.05.63:11)

2.7 Registros

Los registros establecidos, que serán de apoyo como evidencia del cumplimiento de BPM en la empresa elaboradora de materias primas para la alimentación de animales son:

- Proceso o Producción
- Compra de Materias Primas y otros materiales
-

¹ Flushing: Limpieza a fondo utilizando sustancias o productos (material blanco), que arrastran ingredientes de riesgo para determinadas especies de animales.

- Ventas de productos utilizados en la alimentación animal
- Certificados de importación y exportación
- Auditorías internas, externas y oficiales
- Resultados de análisis de calidad e inocuidad de los productos que elabore o comercialice la empresa.
- Casos de devoluciones, Reclamos y retiro de producto.
- Cambios de formulaciones
- Manejo de ingredientes de riesgo
- Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones y equipo
- Acciones Correctivas puestas en práctica
- Trazabilidad o Rastreabilidad
- Expediente de Etiquetado y registros sanitarios de productos, aprobados y actualizados
- Programa documentado control de Plagas
- Y cualquier otro procedimiento requerido por la autoridad competente con su respectiva justificación técnica científica para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos. (RTCA 65.05.63:11)

2.8 Inspección de las instalaciones

Esta inspección debe ser realizada según lo establecido en la calendarización por parte de la organización, la cual no debe de exceder un periodo de 3 meses y también puede realizarse por la parte interesada, clientes, ente oficial, gobiernos, entre otros, en un periodo de tiempo no mayor a un año o cuando lo considere pertinente. (RTCA 65.05.63:11)

En la inspección de las instalaciones debe de verificarse que estas se encuentren en un lugar protegido de riesgos de contaminación en conformidad con lo que establece la legislación del país. Los accesos a la planta deben de ser los adecuados para el tránsito de las personas como para los vehículos,

los cuales deben cumplir con las normas de bioseguridad establecidas por la empresa. (RTCA 65.05.63:11)

La ubicación de la planta procesadora no debe ser propensa a inundaciones. Si la ubicación de la planta cambia, esto debe de ser notificado a la entidad competente para su inspección necesaria. (RTCA 65.05.63:11)

En relación, con el diseño éste debe de ser el adecuado, de tal manera que se evidencie que el flujo en la elaboración y manipulación de los productos no generen riesgos, además del adecuado control de calidad, higiene y seguridad de trabajo, protección de la salud y ambiente. (RTCA 65.05.63:11)

Se debe demostrar que la limpieza de las instalaciones y los equipos son efectivos y éstos no generen focos de contaminación cruzada. Las instalaciones deben de contar con extractores, los cuales permitan que el polvo no se acumule dentro de las instalaciones y/o equipo. (RTCA 65.05.63:11)

La iluminación debe de estar protegida para que ésta no sea una fuente de contaminación, por lo que su ubicación no debe de ser sobre el proceso; así como también debe de poseer la intensidad lumínica adecuada para cada puesto o área de trabajo. (RTCA 65.05.63:11)

La planta debe de poseer desagües que no permitan la presencia, anidación y proliferación de plagas, así como la cantidad necesaria para evitar inundaciones. (RTCA 65.05.63:11)

Contar con un sistema de evacuación de aguas residuales, pluviales y todo aquel desecho que sea fuente de contaminación. (RTCA 65.05.63:11)

Una temperatura adecuada, tanto para el personal como para el producto procesado, el cual permita un ambiente idóneo para el proceso. (RTCA 65.05.63:11)

Contar con un sistema de control de acceso de personas y vehículos a las instalaciones, y todo aquello para el cumplimiento de la higiene personal y todas aquellas que engloba las Buenas Prácticas de Manufactura. (RTCA 65.05.63:11)

Los equipos deben ser los adecuados para que permitan el lavado y la desinfección y así evitar que estos sean factores que favorezcan la contaminación del producto. (RTCA 65.05.63:11)

2.9 Personal

El personal, incluida la gerencia debe de estar capacitado, tener la competencia comprobada y responsabilidad en cuanto a la inocuidad y calidad de los alimentos, estos aspectos deben estar definidos y documentados. (RTCA 65.05.63:11)

Los programas de capacitación deben de realizarse con regularidad, los cuales ayudan al personal a tener las prácticas adecuadas de producción, manejo de los productos y equipo, así como medidas de inocuidad. (FAO, 2014)

Se debe de comprobar la salud del personal a través de la autoridad competente con la periodicidad que ésta indique.

El personal debe de usar el equipo de trabajo necesario para resguardar su seguridad.

La ropa o uniforme, utensilios de trabajo y aseo personal que utilice el personal deben estar alejados de las áreas de producción. La ropa debe de estar diseñada no solo para proteger al personal sino también para evitar la contaminación de los piensos por parte del personal (FAO, 2014)

2.10 Control de plagas

Las empresas deben de establecer e implementar un programa de control de plagas para evitar la proliferación de las mismas y que estas sean fuente de contaminación para los piensos. (Senasica, 2013)

El programa de control de plagas debe, tanto interna como externamente, realizar inspecciones periódicas en las instalaciones y transporte. Dichas inspecciones deben de incluir la revisión del orden y la limpieza tanto dentro como fuera de la planta para que así no exista anidación de plagas. (RTCA 65.05.63:11)

Debe de contar con un plan de aplicación de productos químicos para el control de plagas de los cuales se lleve registros que indiquen:

- Producto utilizado
- Dosificación del producto
- Dosis a utilizar
- Cantidad de solución a utilizar
- Áreas a aplicar
- Equipo a utilizar en la aplicación
- Método de aplicación (aspersión, nebulización, otros)
- Responsables de la dosificación como de la aplicación

El personal que realiza la aplicación como la que verifica el procedimiento de aplicación debe de contar con la competencia, en relación al control de plagas como también a la manipulación de químicos.

La presencia de plagas, en la manera de lo posible, debe de excluirse del interior de la planta.

La empresa debe de contar con un mapa de ubicación de las trampas o mecanismos utilizados para el control de plagas, los cuales deben estar enumerados e identificados.

Los plaguicidas utilizados deben de estar autorizados y vigentes por la autoridad competente.

No se pueden utilizar animales para el control de plagas (RTCA 65.05.63:11)

2.11 Proceso de producción

Toda empresa que se dedique a la fabricación de piensos debe de contar con un diagrama de flujo documentado, desde la recepción hasta el despacho del producto, el cual debe de indicar las etapas de riesgo del proceso, con la finalidad de prevenir, reducir o eliminarlo. (RTCA 65.05.63:11)

3. JUSTIFICACION

Las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos para animales permiten el seguimiento y control de todas las etapas involucradas en el proceso de producción, para garantizar un producto final de calidad satisfactoria. (ICA, 1998)

Los requisitos básicos del control de calidad van desde las instalaciones y equipos hasta el personal, capacitaciones, procedimientos, registros, entre otros. (ICA, 1998)

Se debe asegurar la inocuidad de las materias primas de origen animal que se utilizan en la elaboración de alimentos para animales, mediante la aplicación de sistemas integrales como las buenas prácticas de manufactura, como una primera barrera contra agentes contaminantes microbiológicos y otros, que pueden transmitirse a través de los alimentos. (PREMEX, 2012)

En Guatemala se cuenta con plantas procesadoras que utilizan subproductos no comestibles para humanos como materia prima para la elaboración de alimentos para animales, las cuales no cumplen con los requisitos mínimos que establecen las buenas prácticas de manufactura. Cumplir con los requisitos del RTCA 65.05.63:11, tiene como finalidad establecer procedimientos que garanticen que todo el proceso, desde la recepción de la materia prima hasta su despacho, conlleva una serie de pasos que van desde capacitación del personal, instalaciones y equipo adecuado, entre otros.

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar un diagnóstico en una planta de procesamiento, el cual sirva de base para implementar buenas prácticas de manufactura, durante el proceso de piensos.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Elaborar un diagnóstico para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura basado en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11, en una planta procesadora de subproductos del beneficiado del pollo, utilizados como materia prima en alimentos para animales.

4.2 Objetivo específicos

- Realizar un análisis del estado actual de la planta de procesamiento de subproductos del beneficiado de pollo, para ello, utilizar la lista de cotejo.
- Generar información que permita fortalecer los diferentes procesos de la planta para el cumplimiento del Reglamento técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11

5. METODOLOGÍA

- 5.1 Tipo de estudio: descriptivo, en el cual se realizaron diversas actividades para la, elaboración de un diagnóstico sobre Buenas Prácticas de Manufactura, con base en el **Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 65.05.63:11**.
- 5.2 Alcance: recepción de materia prima en la Fábrica de Harinas, su procesamiento y despacho de producto terminado.
- 5.3 Metodología: se realizó una evaluación de la situación actual de la Fábrica de Harinas a través de una lista de cotejo para determinar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en los diferentes procesos. La lista de cotejo se realizó en base al **Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 65.05.63:11**". Cada ítem a evaluar de la lista de cotejo se analizó de la siguiente forma:

Cumple = conforme al requisito del reglamento, = ✓

No cumple = cuando se encontró cumplimiento de forma parcial o incumplimiento al requisito. = X

El cumplimiento de los requisitos del reglamento fue evaluado mediante revisión documental de procedimientos, registros, y revisión "in situ" de los diferentes procesos. Al evaluar cada ítem de la lista de cotejo se colocó en la casilla de observaciones de qué forma se cumple con el requisito del reglamento o bien proponer lo que se debe de implementar para cumplir con el mismo. Si un ítem de la lista cumple parcialmente, se estableció como un "no cumplimiento". Al finalizar la lista de cotejo se calculó un porcentaje en relación al cumplimiento de los procesos requeridos por el Reglamento. La ponderación cuando cumple con el requisito del Reglamento fue de **1 punto** y cuando no cumple de **0 puntos**

El porcentaje mínimo de cumplimiento que se debía alcanzar es de 85%.

6. RESULTADOS

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura en Fábrica de Harinas para alimentos de animales REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO RTCA 65.05.63:11

C=Conforme NC=No Conforme P = Ponderación

	DOCUMENTACIÓN	C	NC	OBSERVACIONES	P
1	Cuenta con los permisos de funcionamiento legal vigente	✓			1
2	Existe un manual de BPM aprobado, vigente y actualizado con todos los procedimientos requeridos		X	No se cuenta con un manual de BPM.	0
3	Existen registros actualizados		X	Se cuenta con registros de proceso actualizados	0
4	Se mantienen los registros de control de los parámetros del proceso del equipo de producción (Temperatura, humedad, presión entre otras).	✓		Se evidencia que se registra los parámetros de control los cuales están documentados.	1
5	Existe programa de capacitación definida y documentada		X	No se cuenta con un programa de capacitaciones, pero se evidencia que se imparten capacitaciones en el transcurso del año calendario.	0
6	Están definidas y por escrito, la cadena de autoridad y las responsabilidades del personal para la atención de controles oficiales y el aseguramiento de la calidad e inocuidad		X	No se cuenta con perfil y descriptor de puestos documentado	0

7	Existe un diagrama de flujo del proceso de producción.	✓		Se cuenta con un diagrama de flujo documentado. (No cuenta con código de documento).	1
8	Cuenta con un procedimiento o protocolo para la adición de ingredientes	✓			1
9	Se mantienen registros de las verificaciones internas, externas u oficiales y de las acciones correctivas realizadas		X	Se tienen órdenes de trabajo documentadas solicitadas al departamento de mantenimiento, pero no se cuenta con registros de inspecciones de las instalaciones	0
10	Existen procedimientos de limpieza en seco, húmedos, químicos y/o calor, o bien el uso de blanqueo o flushing, cuando así sea requerido.		X	No se cuenta con procedimientos documentados e limpieza y sanitación	0
	INSTALACIONES	C	NC	OBSERVACIONES	
11	Ubicadas a distancias que no impliquen riesgos contra la inocuidad de los productos, salud animal, pública y ambiente.	✓			1
12	El diseño de la fábrica minimiza los riesgos de errores de elaboración, permite actividades de control de Calidad, higiene y seguridad de trabajo.	✓			1

13	Cuentan con espacio suficiente o Adecuado para la instalación de equipos y la realización de las operaciones de producción, higiene y limpieza, mantenimiento de equipo, inspección y aplicación de medidas correctivas.	✓			1
14	Cuenta con condiciones adecuadas de acceso para personas y vehículos livianos y pesados que cumpla con las normas de bioseguridad establecidas por la empresa.	✓		La planta cuenta con muro perimetral, garitas de accesos, encaminamiento peatonal señalizados, rotulación, etc.	1
15	Cuenta con áreas para el manejo de Productos de rechazo, en retención o cuarentena.	✓			1
16	Cuenta con distribución de áreas definidas de acuerdo al Reglamento de BPM	✓			1
17	Cuenta con áreas separadas para el manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas: plaguicidas, materiales explosivos y otros.	✓		Se cuenta con bodegas para el almacenaje de sustancias peligrosas, el control de plagas es subcontratado.	1
18	Cuenta con un área separada para calderas, cuando aplique.	✓			1
19	Los alrededores, accesos, desagües y drenajes cuentan con el mantenimiento adecuado y limpio para que no constituyan focos de contaminación u obstáculos para acciones de emergencia.	✓		Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones externas de la planta (alrededores)	1

20	¿Los techos, pisos, paredes, ventanas y puertas están adecuadamente diseñados para facilitar su limpieza y desinfección; evitando el ingreso y proliferación de plagas	✓			1
21	Los edificios cuentan con sistemas de ventilación e iluminación adecuados a cada área y operación y conforme a las normativas vigentes.	✓			1
22	Cuenta con baños, sanitarios, lavamanos, zona de descanso, comedor y vestidores de conformidad al número de personas, separadas de las áreas de producción y almacenamiento.	✓			1
23	Cuenta con sistemas para regular el acceso de personas y vehículos a las instalaciones, así como de desinfección	✓		Se cuenta con 2 garitas de seguridad tanto para vehículos y como para personal	1
24	Materiales metálicos, de construcción y herramientas son mantenidos en áreas específicas y externas al flujo de producción o, en caso de que aplique, en armarios seguros.	✓		La planta cuenta con instalaciones para mantener todos los materiales metálicos y de construcción separados de las instalaciones y delimitados.	1

25	Todas las superficies de trabajo y que están en contacto con los alimentos permiten la limpieza y desinfección efectivas y no significan factor de contaminación potencial.	✓			1
26	Dispone de suficientes basureros y cuentan con su respectiva tapa e identificación.	✓		En la revisión in situ se evidencia que los basureros están identificados, con su respectiva tapa y están documentados en el mapa de basureros (documento no codificado)	1
27	Existe un programa de mantenimiento e higiene de las instalaciones y equipos que incluye los POES, cuando se requiera.		X	No se cuenta con este requisito	0
28	Las tarimas o polines se encuentran limpios en las áreas de proceso y almacenamiento.	✓			1
29	Existe un área específica para almacenamiento de producto terminado y cumple con las condiciones de almacenamiento	✓			1
	EQUIPO	C	NC	OBSERVACIONES	
30	Los equipos de producción están diseñados y son utilizados de tal forma que no constituyen fuente de contaminación para los alimentos	✓		Estos son de materiales duraderos, los cueles durante proceso son cerrados para evitar que la materia prima se contamine.	1

31	Existen imanes y zarandas que son rutinariamente revisados para garantizar su adecuado funcionamiento y limpieza		X		0
32	Las balanzas y dispositivos de medición deben ser apropiados para la determinación de los pesos y/o volúmenes que deban medirse y Garantizar el funcionamiento mediante un programa preventivo y correctivo de mantenimiento y calibración constante.		X	No se cuenta con un programa de verificación y calibración de las balanzas	0
33	Se verifica el rendimiento de las mezcladoras para determinar la homogeneización del mezclado	✓		Se envía muestras al laboratorio del cliente para su evaluación.	1
34	Las premezcladoras, mezcladoras, peletizadoras y extrusores, se utilizan de acuerdo a la capacidad establecida del equipo y a las especificaciones del fabricante.	✓			1
35	Se implementa un programa de limpieza e higiene de los equipos		X		0
36	Se efectúa la limpieza del equipo en cada cambio de fórmula, como en caso de sistemas de una sola línea, donde se utilizan ingredientes de riesgo.		X	Se cuenta con un procedimiento para limpieza diurna y nocturna. No se cuenta con un registro codificado.	0

	PERSONAL	C	NC	OBSERVACIONES	
37	El personal está capacitado según sus responsabilidades y se implementa adecuadamente un programa de capacitación para todo el personal		X	No se cuenta con una evaluación de desempeño de los operarios de la planta. No se cuenta con un programa de capacitación documentado.	0
38	Están definidas y se implementan las normas de higiene de personal		X	No se cuenta con un instructivo de BPM, prevención de la contaminación cruzada.	0
39	El personal de la empresa está sujeto a controles periódicos de salud y se mantienen los registros y utiliza equipo de seguridad adecuado	✓		Se cuenta con una verificación de la salud del personal por la entidad competente. Se cuenta con médico de planta a disponibilidad del personal cuando lo requiera.	1
	CONTROL DE PLAGAS	C	NC	OBSERVACIONES	
40	Existe y se aplica un Programa de Control de Plagas	✓		Se cuenta con un programa de plagas.	1
41	Existe un diagrama actualizado de la ubicación de las trampas	✓			1
42	Cuenta con personal capacitado para implementar correctamente el programa de control de plagas, cuando aplique	✓		Tanto la persona de la empresa subcontratada para el control de plagas como el acompañante por parte de la planta cuenta con capacitaciones requeridas por la entidad oficial para el manejo tanto de plaguicidas como del control de plagas.	1

43	El control de roedores en el área de producción durante el proceso y almacenamiento de producto terminado es adecuado	✓		Se cuenta con trampas de captura múltiple en áreas de bodega de producto terminado.	1
PROCESO DE PRODUCCIÓN					
FLUJO DE PRODUCCIÓN		C	NC	OBSERVACIONES	
44	Permite continuidad desde la recepción de ingredientes hasta la salida del producto final		X	No se cuenta con ejercicio de recolecta programado	0
MATERIAS PRIMAS		C	NC	OBSERVACIONES	
45	Cuenta la empresa con un registro de proveedores adecuadamente documentado	✓		Se cuenta con la documentación requerida a los proveedores (patente de comercio, licencia sanitaria vigente, si aplica, evaluación de proveedores)	1
46	Las materias primas cuando aplique, son sometidas a un periodo de cuarentena y en un área exclusiva para tal fin.	✓		Se tiene un procedimiento de producto no conforme y/o cuarentenado. Y área delimitada para dicho producto	1
47	Las materias primas se almacenan en áreas específicas e identificadas y separadas de áreas de proceso y contaminantes.	✓		Se tiene áreas específicas para el almacenamiento de las materias primas para evitar contaminación de las mismas	1
48	Se cumple el programa de inventarios “primero en entrar, primero en salir” o “primero en vencer, primero en salir”	✓		Se cuenta un procedimiento de trazabilidad que permite controlar el inventario en cumplimiento con las primeras entradas primeras salidas	1
49	Existe un control de materias primas que no permita el uso de las expiradas y/o contaminadas	✓		Se realiza evaluación sensorial de las materias primas para su uso.	1

50	Las áreas de almacenamiento de materias primas permiten la inspección, limpieza y aireación de éstas.	✓			1
51	Los sacos reutilizados son sometidos a procesos de desinfección aprobados por la Autoridad Competente	✓		No se reutilizan sacos, todos los que se utilizan son nuevos	1
	ALMACENAMIENTO DE INGREDIENTES DE RIESGO	C	NC	OBSERVACIONES	
52	Las materias primas que son ingredientes de riesgo, se manejan conforme las regulaciones existentes	✓			1
53	Las áreas para almacenamiento de Medicamentos e ingredientes de riesgo, cuentan con las condiciones requeridas.	✓			1
	AGUA	C	NC	OBSERVACIONES	
54	Existen procedimientos para el uso y control de calidad del agua y se mantienen los registros sobre los controles de éste insumo	✓		Se cuenta con pozos propios. Evaluación microbiológica, fisicoquímica con un laboratorio acreditado en cumplimiento con la norma NGO 29001.	1
	PROCESO DE ELABORACIÓN				
	FORMULACIÓN	C	NC	OBSERVACIONES	
55	Existe un procedimiento para la verificación de las fórmulas por el personal competente	✓			1

56	Las fórmulas contienen información completa y todas las precauciones requeridas para el manejo y uso de ingredientes de riesgo.	✓			1
	MOLIENDA	C	NC	OBSERVACIONES	
57	Se realiza un control constante del proceso de molienda para verificar que se logre la obtención del tamaño de partícula recomendado para cada especie	✓			1
	ADICIÓN DE INGREDIENTES	C	NC	OBSERVACIONES	
58	Se ejecuta un proceso de preparación previa de las premezclas de medicamentos y aditivos para permitir su homogenización	✓		Se cuenta con bombas automatizadas las cuales agregan aditivos durante el proceso de preparación. Se cuenta con un mantenimiento programado de estos equipos	1
59	Cuenta con equipo que permita una mezcla homogénea para la adición de materiales líquidos y productos de riesgo.	✓		El diseño de los equipos permite la homogenización de las mezclas	1
	MEZCLADO	C	NC	OBSERVACIONES	
60	El tiempo de mezclado está técnicamente determinado y conocido por los operarios. Además se realizan verificaciones constantes	✓		Se cuenta con un procedimiento de mezclado, el cual establece las verificaciones	1
	EMPAQUE Y ETIQUETADO	C	NC	OBSERVACIONES	
61	Se cumple con la normativa vigente sobre etiquetado	✓			1

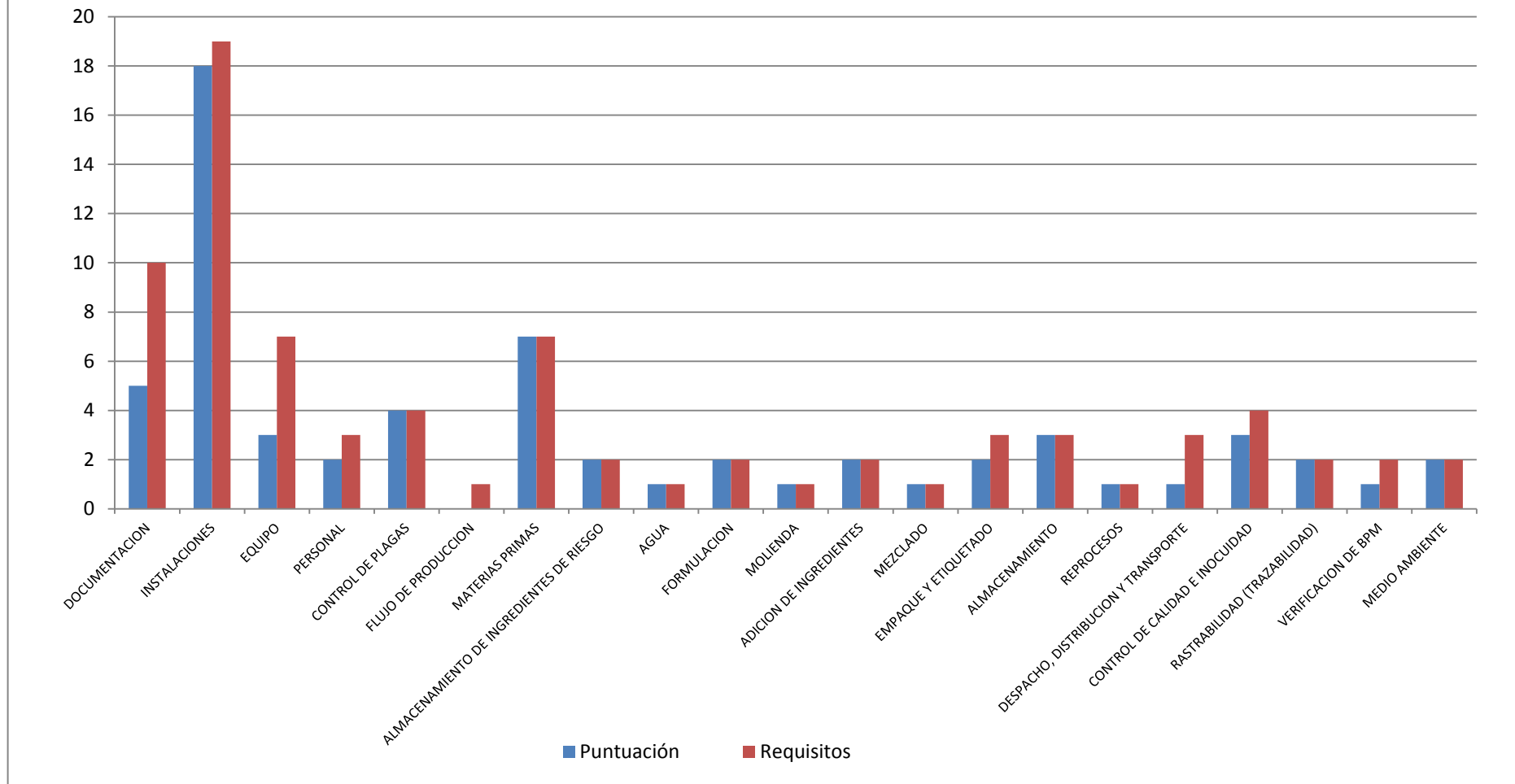
62	Los empaques cumplen con lo estipulado en el Reglamento de BPM	✓			1
63	Las etiquetas se mantienen bajo condiciones de orden y adecuado manejo de inventarios, con procedimientos de manejo y uso bien definidos		X	No se cuenta con un procedimiento	0
	ALMACENAMIENTO	C	NC	OBSERVACIONES	
64	Los productos terminados que contienen ingredientes de riesgo, material de empaque y de etiquetado, son almacenados en áreas separadas, identificadas y en condiciones adecuadas	✓		Se cuenta con una área establecida y delimitada	1
65	Se lleva un adecuado manejo de los inventarios de productos terminados	✓		Se cuenta con procedimientos que permiten cumplir con las primeras entradas y primeras salidas	1
66	Existe un control de productos terminados que no permita el uso y comercialización de los ya expirados y/o contaminados.	✓		Todo el producto terminado es etiquetado, lo que permite establecer el tiempo de vida del producto	1
	REPROCESOS	C	NC	OBSERVACIONES	
67	Todo producto rechazado o devuelto para reproceso es identificado y almacenado en áreas específicas.	✓			1

	DESPACHO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE	C	NC	OBSERVACIONES	
68	El despacho y entrega se hace bajo órdenes de despacho con información clara	✓		Se cuenta con documentación para cada despacho la cual permite identificar los productos a trasladar.	1
69	Los vehículos para distribución se inspeccionan para asegurar condiciones de limpieza adecuadas para el manejo del producto		X	No se cuenta con hoja de registro de inspección de transporte.	0
70	Se ejecutan actividades de limpieza del transporte		X	Si pero no se tiene registro.	0
	CONTROLES DE CALIDAD E INOCUIDAD	C	NC	OBSERVACIONES	
71	Existen y se implementan los procedimientos adecuados para el control de calidad de las materias primas y otros insumos del proceso	✓			1
72	Existe y se implementa programa de control de calidad del producto terminado, que cumpla con la normativa vigente	✓		Microbiológico, fisicoquímico, metales pesados	1
73	Se conservan adecuadamente los registros del programa de control de calidad e inocuidad establecido	✓		Sí; se cuenta con un área asignada para el almacenamiento de registros no mayor de 2 años.	1
74	Se resguardan las muestras bajo identificación clara con referencia al número de lote de donde provenga.		X	No se cuenta con muestras de referencia	0

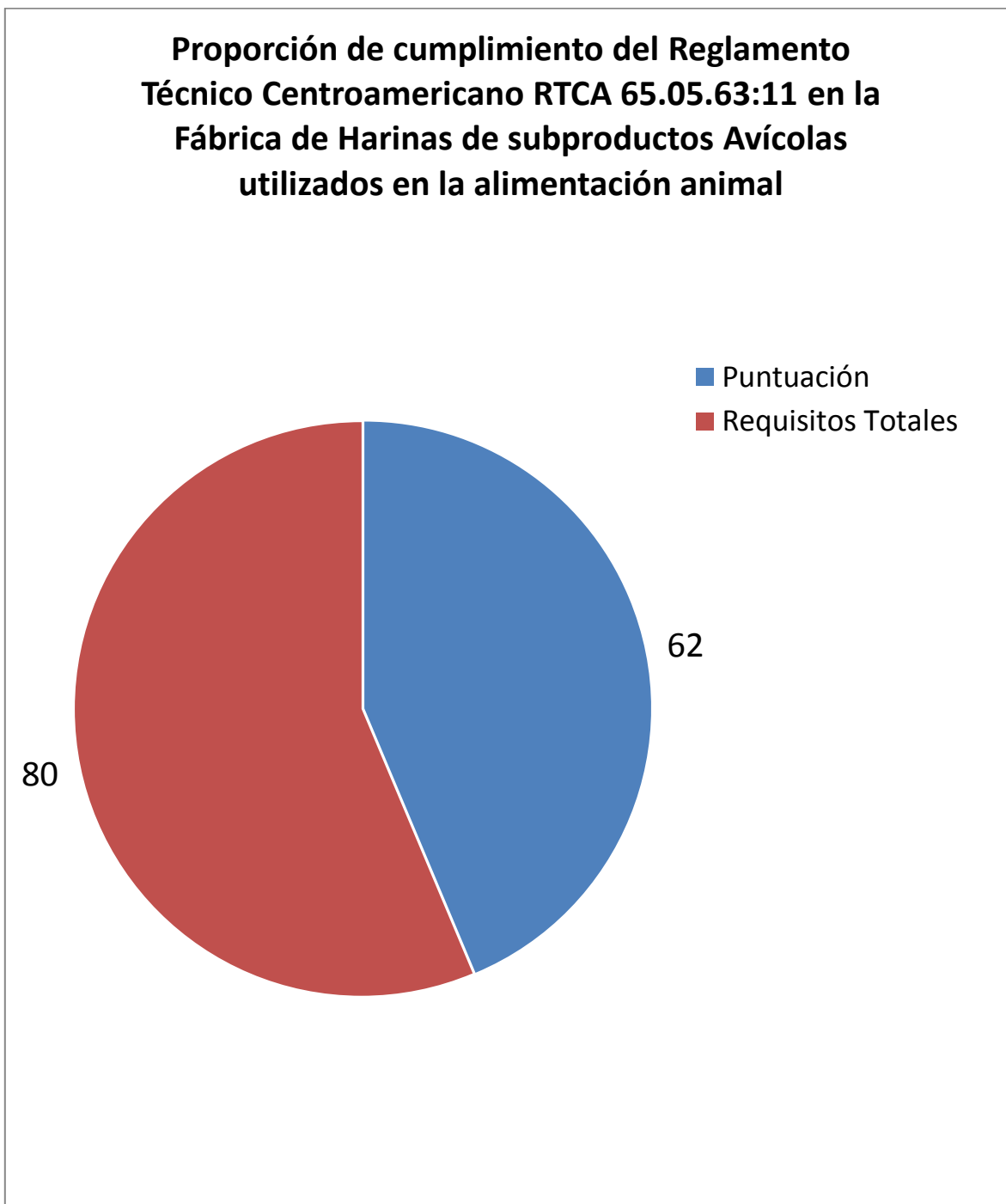
POST - PROCESO					
	RASTREABILIDAD (TRAZABILIDAD)	C	NC	OBSERVACIONES	
75	Cuenta con sistemas de identificación y registros adecuados para permitir una rastreabilidad en la cadena del proceso	✓			1
76	Cuenta con los procedimientos adecuados para atender reclamos, devoluciones y retiro de productos.	✓			1
VERIFICACIÓN DE BPM					
	C	NC	OBSERVACIONES		
77	Cuenta la empresa con un programa adecuado de auditorías internas para mantener bajo control el sistema y verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos sanitarios y de BPM		X		0
78	Se cumplen las recomendaciones emitidas en las inspecciones oficiales con respecto a BPM y se mantienen los registros requeridos	✓			1
MEDIO AMBIENTE					
	C	NC	OBSERVACIONES		
79	Cuenta la empresa con sistemas de manejo de desechos sólidos y líquidos	✓		Se tiene establecido la construcción de una planta de tratamientos adjunta a la planta	1
80	Cumple la empresa con los requisitos ambientales establecidos en el Estado Parte	✓			1
PUNTOS					62

GRÁFICA No. 1

Comparativo de cumplimiento por ítems de los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11 en una planta de Fabricación de Harinas con subproductos Avícolas utilizados en la alimentación animal



GRÁFICA No. 2



De los 80 requisitos obligatorios evaluados, la Fábrica de Harinas de subproductos avícolas cumple con 62.

TABLA No.1: Porcentaje de cumplimiento por proceso

PROCESO	ÁREA	Puntuación	Requisitos obligatorios	Porcentaje de Cumplimiento
PROCESO DE PRODUCCIÓN	DOCUMENTACIÓN	4	10	40
	INSTALACIONES	18	19	95
	EQUIPO	3	7	43
	PERSONAL	2	3	67
	CONTROL DE PLAGAS	4	4	100
	FLUJO DE PRODUCCIÓN	0	1	0
	MATERIAS PRIMAS	7	7	100
	ALMACENAMIENTO DE INGREDIENTES DE RIESGO	2	2	100
	AGUA	1	1	100
PROCESO DE ELABORACIÓN	FORMULACIÓN	2	2	100
	MOLIENDA	1	1	100
	ADICIÓN DE INGREDIENTES	2	2	100
	MEZCLADO	1	1	100
	EMPAQUE Y ETIQUETADO	2	3	67
	ALMACENAMIENTO	3	3	100
	REPROCESOS	1	1	100
	DESPACHO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE	1	3	33
	CONTROL DE CALIDAD E INOCUIDAD	3	4	75

PROCESO	ÁREA	Puntuación	Requisitos obligatorios	Porcentaje de Cumplimiento
POST PROCESO	RASTREABILIDAD (TRAZABILIDAD)	2	2	100
	VERIFICACIÓN DE BPM	1	2	50
	MEDIO AMBIENTE	2	2	100
	TOTAL	62	80	77

Las áreas que necesitan realizar mejoras para cumplir con los requisitos obligatorios del **Reglamento Técnico Centroamericano - RTCA 65.05.63:11** - son:

- Documentación
- Instalaciones
- Equipo
- Personal
- Flujo de producción
- Empaque y etiquetado
- Despacho, distribución y transporte
- Control de calidad e inocuidad
- Verificación de BPM

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se realizó el diagnóstico de una planta de fabricación de harinas utilizada en la elaboración de concentrado para la alimentación de animales, tomando como referencia el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11. que establece los requisitos necesarios para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura. Para ello se utilizó la lista de cotejo anexada en el RTCA 65.05.63:11, realizando una visita in situ para evaluar el cumplimiento, los resultados obtenidos del diagnóstico demostraron que se cumple con 62 de 80 ítems obligatorios evaluados, equivalente a un 77% de cumplimiento.

La empresa cumple con todos los permisos legales para su funcionamiento según lo establecido en el inciso 4.2 Permisos. Sin embargo, en el inciso 4.3 Manual de BPM, indica que el establecimiento debe de contar un manual de BPM el cual indique los procedimientos de cada etapa del proceso, procedimientos de limpieza y sanitación entre otros, el cual actualmente se encuentra incompleto y desactualizado.

En relación a los registros de proceso se cumple con el 100% de lo establecido ya que la empresa tiene implementados registros de temperatura, cantidad de materia prima a procesar, tiempo de proceso y análisis de laboratorio. Por otro lado, la fábrica no cumple con el inciso 6.1 Capacitaciones y responsabilidades ya que no cuenta con un programa de capacitación establecido y documentado así también como la descripción de puestos.

La visita in situ evidenció un adecuado flujo de producción, desde las materias primas hasta el producto final, el cual está documentado y de esta manera se cumple lo requerido en el inciso 8.1 Flujo de producción. Todos los ingredientes son agregados de acuerdo a la capacidad del equipo el cual permite la homogenización de estos, cumpliendo con el inciso 9.3 Adicción de ingredientes.

No se cuenta con registros de verificaciones internas y externas, así como las acciones correctivas a los hallazgos, incumpliendo con el inciso 11.1 y 11.2 Verificación interna y Verificación oficial. Tampoco se cuenta con procedimientos de limpieza y sanitación incumpliendo con lo requerido en los incisos 4.3 y 5.3.4 Manual de BPM y Mantenimiento e higiene de los equipos.

La empresa cuenta con licencia de medio ambiente cumpliendo con lo establecido en el inciso 12 Ambiente. El diseño de las instalaciones facilita la limpieza efectiva y el mantenimiento tanto de los equipos como de las instalaciones permitiendo evitar la contaminación cruzada, así como el espacio acorde a la capacidad máxima de producción, permitiendo el tránsito del personal, desmontaje de equipos inspección, cumpliendo con el inciso 5.2.1 Diseño, se cuenta con muro perimetral, garitas de acceso, encaminamiento peatonal, señalización y rotulación de las instalaciones en cumplimiento con inciso 5.1 Ubicación. Se tiene áreas definidas y delimitadas para almacenamiento, procesamiento, recepción, despacho, oficinas, mantenimiento y calderas en cumplimiento a lo establecido en el inciso 5.2.4 Distribución de áreas.

El mantenimiento preventivo de las instalaciones externas de la planta permite el controlar la proliferación de plagas, malezas, adecuado funcionamiento de los drenajes y desagües cumpliendo con lo requerido en el inciso 5.2.5 y 5.2.6 Alrededores de las instalaciones y Mantenimiento e higiene de las instalaciones. Se cumple con lo requerido en el inciso 5.2.3 Techos, ventanas, paredes pisos y puertas ya que el diseño de las instalaciones permite realizar procesos de limpieza y desinfección cuando es necesario. El diseño de las instalaciones permite la ventilación suficiente para el confort del personal y la conservación de los productos, así como la ubicación y adecuada iluminación cumplimiento con el inciso 5.2.1 Generalidades de diseño.

Se cuenta con adecuado diseño de instalaciones sanitarias y cantidad requerida para el personal que labora según lo requerido incluyendo basureros en las

diferentes áreas de la planta lo cual permite que estas permanezcan limpias, un programa de control de plagas para minimizar la proliferación de las mismas tanto interno como externo de la planta. Se evidencia que se realizan inspecciones periódicas que permiten establecer la aplicación de productos químicos o bien de trampas según el área requerida. Se cuenta con un diagrama de ubicación de las trampas. Controles de las aplicaciones de químicos como de las trampas. Y todo lo requerido en el inciso 7 Control de plagas.

En relación al flujo de proceso, no se cuenta con ejercicio de recolecta que permita trazar el producto final en todas las etapas de su producción desde la recepción de la materia prima hasta su despacho lo cual no permite tener un flujo de proceso implementado y documentado.

Todo lo requerido para materias primas evaluados en los incisos 45 al 51 de la lista de cotejo tienen un cumplimiento del 100%; ya que se cuenta con la documentación legal y respaldo de calidad de cada uno de los proveedores, procedimiento establecido e implementados para producto en cuarentena con áreas delimitadas que permite el resguardo materias primas y producto terminado evitando cualquier tipo de contaminación cruzada. El flujo del proceso productivo permite tener control de las “primeras entradas primeras salidas” por lo que la rotación del producto es constante.

El agua utilizada en la fábrica en todos los procesos cumple con la legislación vigente basada en la norma para agua potable COGUANOR NTG 29001, para ello la empresa cuenta con pozos propios en los cuales se tienen programas establecidos para el análisis microbiológico y fisicoquímico en un laboratorio acreditado para garantizar que agua que se utiliza en la planta cumple todos los requisitos necesarios.

Todo lo relacionado al proceso de formulación se cumple a través de un procedimiento establecido, proceso de producción, molienda y mezclado, y empaque y etiquetado. Sin embargo, no cuentan con un procedimiento que

permita un adecuado manejo de inventarios de etiquetas para una mejor trazabilidad de producto terminado.

Los aspectos incluidos en el RTCA 65.05.63:11 relacionados con almacenamiento y reproceso se cumplen al 100% para ello se cuenta con áreas delimitadas para productos terminados separados e identificados garantizando que no existe riesgo de algún tipo de contaminación y/o mala rotación a través de procedimientos que permiten cumplir con las primeras entradas y primeras salidas

Para todo lo relacionado con despacho, distribución y transporte, la empresa cuenta con toda la infraestructura requerida por el RTCA 65.05.63:11, sin embargo, no se cuenta con un registro de inspección de vehículos que pueda evidenciar que el transporte utilizado para producto terminado es apropiado para la carga.

El RTCA 65.05.63:11 establece requisitos de controles de calidad e inocuidad para materias primas e insumos de proceso, para esto la empresa tiene establecido procedimientos de análisis microbiológico, fisicoquímicos y análisis de metales pesados evidenciados en registros que son almacenados durante un período no mayor de 2 años, pero no cuentan con muestras de referencias almacenadas.

Como parte de la verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura el RTCA 65.05.63:11 tiene como requisito tener un programa adecuado de auditorías internas para mantener bajo control el sistema y verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos sanitarios y de BPM, actualmente no se tienen implementadas auditorías internas que permita verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos.

Por último, lo relacionado con el medio ambiente la empresa cuenta con una Licencia de impacto ambiental y se está ejecutando un proyecto de realizar una planta de tratamientos de sólidos los cuales son generados por la fábrica la cual cuenta con la aprobación del ente regulador.

8. CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico general a través de la lista de cotejo anexada en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11 para evaluar el grado de cumplimiento en una Planta de Fabricación de Harinas utilizadas para la elaboración de alimento para animales.
2. La fábrica cumple con 77% de los requisitos obligatorios establecidos en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11. La mayor deficiencia se presenta debido a la falta de actualización de la documentación utilizada en las diferentes etapas del proceso.
3. La información generada por el diagnóstico realizado, incluida en la lista de cotejo, Gráfica y Cuadro No. 1, presenta datos que permitirán fortalecer los procesos de la planta para el cumplimiento del Reglamento técnico respectivo.

9. RECOMENDACIONES

1. Realizar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura relacionado con los requisitos obligatorios del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.63:11.
2. Actualizar la documentación utilizada y elaborar un descriptor y perfil de puestos para determinar responsabilidades en las diferentes etapas del proceso.
3. Elaborar un programa de mantenimiento e higiene de las instalaciones y equipos de la planta, el cual es un prerrequisito para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura
4. Realizar inspecciones periódicas, durante el año, a los imanes utilizados para el control de contaminantes físicos y ejercicios de recolecta, periódicamente durante el año para evidenciar el uso adecuado de la trazabilidad.
5. Realizar un programa de auditorías internas, el cual permita evaluar los procesos y realizar acciones correctivas necesarias.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Cervantes, Eduardo (2011). RETO DEL RENDERING: Mayor rendimiento con menor desperdicio. Barranquilla, Colombia
2. Custodio, S. (2008). Plan de buenas prácticas de manufactura y control de puntos críticos para la planta de producción de una industria de alimentos balanceados para aves. Guatemala
3. Custodio, S. (2008). Plan de Buenas Prácticas de Manufactura y Control de Puntos Críticos para la planta de producción de una industria de alimentos balanceados para aves. Guatemala
4. Díaz, A. (2009). Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios. Costa Rica.
5. Dirección General de Normas Mexicana NMX-Y-022-2004 (2004) Alimentos para Animales – Harinas de subproductos avícolas – Especificaciones de Calidad “. México, Páginas 6
6. FAMI-QS. (2007). EU Guide to Good Practice for Feed Additives and Premixtures Operators, 2, (17-19)
7. FAO, OMS. (2004). Directrices Generales sobre Muestreo – CAC/GL 50-2004
8. FAO. (2014). Buenas Prácticas para la Industria de Piensos. Roma
9. Gonzalez A. (2007). El hidrolizado de las plumas, un proceso para valorizar un residuo contaminante. Uruguay
10. González, A. Bauza, R. (2010). Valor nutritivo de plumas tratadas por dos métodos de hidrólisis para la alimentación de cerdos. Universidad de la República, Facultad de Agronomía.
11. Gurdían, B. Sibaja, G. (2003). Manual para el control de plagas en plantas procesadoras de alimentos para el consumo humano. Costa Rica.
12. ICA. (2010). Buenas prácticas en la fabricación de alimentos para animales en Colombia. 3, (5-12) Bogotá, Colombia.

13. López, M. (2015). Implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura para el control de proceso de producción de la empresa “Alimentos balances del Ecuador (ABE)” ubicada en el Cantón Cevallos”. Ecuador,
14. Mesa, Jose, A. (2011). Control de contaminación de Salmonella en ingredientes y alimentos de consumo animal. Colombia.
15. Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento. (2003). Reglamento Técnico sobre las condiciones higiénico-sanitarias y buenas prácticas de fabricación para establecimientos que procesan residuos de animales destinados a alimentación animal. Brasil
16. Nates, Sergio F. Swisher, Kent. (2011). Research in the Rendering Industry: The Role of FPRF. Colombia.
17. North American Rendering Industry (2009). Code of Practice. EEUU. Página 6
18. Pérez, M. Villegas, C. Rodolfo, A. (2009) Procedimientos para el manejo de residuos orgánicos avícolas. Medellín, Colombia
19. Reglamento Técnico Centroamericano. (2011). Productos utilizados en alimentación animal. Buenas prácticas de manufactura. RTCA 65.05.63:11
20. Scott, T. (2014). Tecnologías de proceso de pienso. Albeitar. Canadá.
21. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2013). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, en la elaboración de productos alimenticios para consumo animal. México
22. U.S. Food and Drug Administration. (1999). Current good manufacturing practice in manufacturing, packing, or holding human food. Code of Federal Regulations. Title 21. Part 110. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.

11. GLOSARIO (RTCA 65.05.63:11, 2011)

- **Acción correctiva:** medida tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- **Adecuado:** condición mínima con la cual se cumple con el requisito específico y se logran los objetivos de inocuidad y calidad requeridos.
- **Alimento inocuo:** producto que no causa daño a la salud animal o humana en cualquiera de sus etapas de elaboración o consumo, de acuerdo con el uso que debe dársele.
- **Auditoría interna:** actividad independiente que establece la empresa, encaminada a la revisión de las operaciones y procesos, cuyo objetivo es determinar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos y en caso de desviaciones, determinar las acciones correctivas y comunicarlo a los técnicos responsables de la empresa auditada.
- **Blanqueo o flushing:** limpieza a fondo, se utiliza sustancias o productos, material blanco, que arrastran ingredientes de riesgo para determinadas especies de animales.
- **Buenas Prácticas de Manufactura, BPM:** conjunto de medidas mínimas de higiene y seguridad, necesarias para garantizar que los productos tengan y conserven los estándares requeridos para su uso.
- **Contaminación cruzada:** designa la contaminación de un material o producto, por otro material o producto que contiene un peligro.
- **Contaminante:** cualquier sustancia no añadida intencionalmente y que está presente en el producto como resultado de la producción primaria, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaçado, transporte o almacenamiento de dicho producto, o como resultado de la contaminación ambiental y que puede comprometer la inocuidad, o el cumplimiento de los estándares establecidos.
- **Control de calidad:** conjunto de operaciones destinadas a garantizar en todo momento la producción uniforme, de lotes de productos que satisfacen las normas de calidad dentro de los parámetros establecidos.



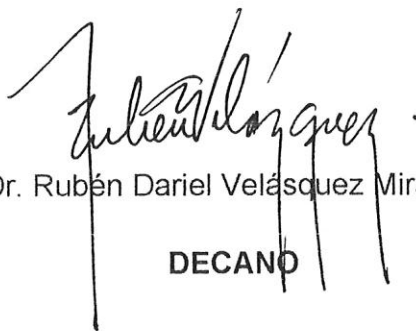
Héctor José Alejandro Jordán Galdámez

AUTOR



MSc. María Ernestina Ardón Quezada

DIRECTORA



Dr. Rubén Daríel Velásquez Miranda

DECANO