

Procesos de Producción de Alimentos balanceados

Planta de Concentrados COLANTA Itagüí

Samuel Maya Henao

Práctica Profesional Presentada Para Optar al Título de Zootecnia

Asesor:

Fredy Arenas Sánchez

Zootecnista; MSc

Facultad Ciencias Administrativas Agropecuarias

Corporación Universitaria Lasallista

Caldas, Antioquia 2016

Contenido

Glosario	6
Resumen	9
Introducción.....	10
Justificación.....	11
Objetivos	12
Objetivo General.....	12
Objetivo Específicos	12
Marco teórico.....	13
Metodología.....	18
Elaboración de alimento balanceado	19
Materias primas	19
Ingreso de vehículos a la planta	20
Pesaje y Creación en el RC.....	21
Muestreo de materia prima	21
Almacenaje	21
Producción de alimento balanceado	22
Programación del área de producción	22
Orden de producción	23
Proceso de peletizado en planta 2.	25

Producción de alimentos balanceados.....	27
Manejo de alimentos medicados y limpieza en el proceso.....	39
Ventajas del peletizado.....	40
Proceso de producción en planta 1	41
Procesos administrativos en la producción de alimentos concentrados.....	45
Liquidación de órdenes de producción.	45
Verificación en el control de excedentes	47
Control calidad.	49
Granulometría.....	51
Método para evaluar granulometría.....	51
Otras actividades.....	54
Asistencia técnica COLANTA.	54
Asistencia en fincas	54
Conclusiones y recomendación.....	57
Graficas	58
Referencias	59
Apéndices.....	61

Contenido de Ilustraciones.

Ilustración 1 Descargue de materia prima	20
Ilustración 2 Diagrama de proceso planta 2	26
Ilustración 3 Pesaje materia prima	28
Ilustración 4 Zarandeado.....	29
Ilustración 5 Molido	30
Ilustración 6 Mezcladora	31
Ilustración 7 Microdosificación.....	32
Ilustración 8 Tolva de compensacion	33
Ilustración 9Limpiadora	34
Ilustración 10peletizado Matriz,rollers,dado	35
Ilustración 11peletizado alimentador y acondicionador	36
Ilustración 12 Enfriadora	37
Ilustración 13 Zona ensacado	38
Ilustración 14 Proceso de peletizado.....	41
Ilustración 15 Diagrama de proceso planta 1	44
Ilustración 16 Muestreo materia prima	51
Ilustración 17 Tamices	52
Ilustración 18 Analisis melaza	53
Ilustración 19 Visita tecnica sector oriente de antioquia 2015	61
Ilustración 20 visita tecnica sector norte de antioquia 2015	62
Ilustración 21 proceso de peletizado	62
Ilustración 22 visita agrocolanta	63

Contenido de tablas

Tabla 1 verificación de excedentes de producción	48
Tabla 2 Cronograma asistencia técnica	54
Tabla 3 toma de tiempo en proceso de produccion.....	64
Tabla 4 registro toma de datos rutina de ordeño.....	64

Contenido de Apéndices

Apéndice A 1 visitas técnicas	61
Apéndice B 1 Tablas	64
Apéndice C software 1	65

Glosario

Alimentos para animales: Son mezclas de ingredientes elaborados en forma tal que respondan a requerimientos nutricionales para cada especie, edad, estado productivo y tipo de explotación a que se destina el animal, bien sea suministrándolos como única fuente de alimento o como suplementos o complementos de otras fuentes nutricionales.

Alimento medicado: Alimento que en su composición incluye una sustancia anticoccidial a título preventivo, o un promotor de crecimiento que no sea de carácter hormonal.

Alimento concentrado: es aquel alimento, rico en uno o varios principios nutritivos digestibles y que se usa como suplemento de ensilados, forrajes, pastos, granos o subproductos de estos, destinados para la alimentación animal.

Bache: cantidad en kilos de materia prima y/o producto terminado que se produce en un solo ciclo de fabricación.

Orden de producción (O.P): documento generado por el aplicativo administrativo que contiene la siguiente información: consecutivo, código contable, nombre y cantidad del producto a elaborar, un numero de fórmula, identificación de turno, supervisor responsable, espacio para observaciones, cantidad de materia prima requerida.

Peletizar: es un proceso mecánico, mediante el cual una mezcla de ingredientes finamente molidos humedecidos y calentados con vapor (acondicionamiento), son aglomerados en forma de cilindros(pellets), al hacer

pasar una mezcla por una matriz (o dado) con la ayuda de unos rodillos que la componen y le dan mayor densidad.

Reformular: generar una nueva fórmula en el programa de formulación, para un producto cuando se busca obtener el menor costo de producción, cuando no se cuenta con alguna materia prima, o se pretende incluir o excluir otros ingredientes.

Registro: (Del lat. *registum*, sing. de *regesta*, -orum). 1. m. Acción y efecto de registrar. 2. m. Lugar desde donde se puede registrar o ver algo. 3. m. Asiento que queda de lo que se registra. 5. m. Libro, a manera de índice, donde se apuntan noticias o datos. 6. m. Inform. Conjunto de datos relacionados entre sí, que constituyen una unidad de información en una base de datos (RAE)

Insumo: (De *insumir*). Conjunto de bienes empleados en la producción de otros bienes (RAE)

Inventario: (Del lat. *inventarium*). Asiento de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión (DRAE)

Consumo: (De *consumir*). Acción y efecto de acabar o consumir lo que hay en inventarios (RAE)

Control 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.

Materia prima o ingrediente: Es toda sustancia, cualquiera que sea su origen, utilizada como componente principal o ingrediente activo, o como excipiente en la elaboración de insumos pecuarios.

(COLANTA)

Resumen

El presente trabajo de grado tiene como objetivo documentar la experiencia que se adquiere en la práctica profesional realizada en la planta de concentrados de COLANTA en Itagüí.

Las diversas actividades que se realizan permiten afianzar conocimientos y adquirir destrezas necesarias para el buen desempeño de las actividades asignadas.

Se cumple con las labores establecidas y se evidencian todos los procesos de producción de alimentos balanceados y materiales que intervienen en la línea de transformación de alimentos, todo esto en el área de producción.

En cuanto a la presentación de resultados, se identificaron los procesos de producción de concentrados para las líneas que se elaboran: bovinos, porcinos, aves, equinos, además se reconocieron todos los equipos utilizados en los diferentes procesos. Esto como resultado del conocimiento de todos los procesos de producción de alimentos balanceados para las diferentes líneas.

Se reconoce como debe ser el manejo de las diferentes líneas de producción, y en cuales se debe realizar limpiezas para que no haya una contaminación cruzada, también se realiza una tabla de verificación, para el manejo de excedentes de producción y tener documentado este proceso.

Introducción

La elaboración de alimentos balanceados para animales es de vital importancia, debido a que suministrar las cantidades correctas de nutrientes en las diferentes etapas de crecimiento, garantiza una buena producción, eficiencia y eficacia en las diferentes explotaciones pecuarias.

La Cooperativa COLANTA es una de las empresas del sector agroindustrial de nuestro país y se encarga de la producción y comercialización de alimentos balanceados.

La cooperativa COLANTA cuenta con una planta de producción de alimentos, que fabrica concentrados, suplementos minerales, sales mineralizadas y bloques nutricionales y a su vez comercializa diferentes líneas de producción animal, como bovinos, porcinos, equinos, mascotas, ponedoras y pollos de engorde, permitiendo a los productores pecuarios y agrícolas, tener acceso a los productos que la empresa COLANTA ofrece.

Además proporciona la comercialización de diferentes materias primas con el fin de que cada productor pecuario, tenga diferentes alternativas en la suplementación de sus empresas pecuarias.

Una de las plantas de concentrados de COLANTA se encuentra ubicada en el Municipio de Itagüí, la cual cuenta con una capacidad de producción de harinas y peletizado de 30 toneladas/hora., Actualmente se está realizando una expansión en la planta, donde va a tener una capacidad mayor de producción para peletizados de 18 toneladas/hora.

Justificación

Con el siguiente trabajo de grado, se pretende confrontar y fortalecer los conceptos adquiridos durante El proceso de formación de pregrado, con los conceptos que se adquieren en una planta de producción de alimentos balanceados, se verifica todos los aspectos teóricos que se han estudiado.

Se enriquece el conocimiento en todas las áreas de producción, tales como: programas administrativos y procesos estipulados, los equipos requeridos, el manejo de personal, inventarios, transformación de alimento y por supuesto, se brinda un apoyo a la Cooperativa en las funciones de producción de alimentos concentrados, que se requiere para la elaboración en el día a día.

Se aporta el conocimiento adquirido y acompañamiento en los procesos de elaboración de alimentos balanceados, para obtener suficiente conocimiento en la transformación de alimentos para animales y se cumple con los objetivos planteados para desempeñar cualquier función en el área de transformación de alimentos balanceados.

Objetivos

Objetivo General

Identificar los diferentes procesos realizados en el área de producción de la planta de alimentos balanceados, sales mineralizadas y fertilizantes COLANTA Itagüí, afianzando conocimientos adquiridos durante la formación del pregrado.

Objetivo Específicos

- Analizar los procesos administrativos en la producción de alimentos concentrados.
- Evaluar granulometría e importancia en el proceso de elaboración de alimentos balanceados.
- Desarrollar una plantilla para el manejo de excedentes de producción.
- Determinar el manejo de limpiezas en el proceso, entre productos de diferentes líneas.

Marco teórico

Que es una planta de alimentos balanceados?

“Una fábrica es un espacio que cuenta con la infraestructura y los dispositivos que se requieren para producir determinados bienes o transformar una fuente energética” (definición), por lo tanto una planta de alimentos concentrados se dedica a la transformación de alimento, del sector agrícola generando productos para animales, contiene áreas asignadas para todos los procesos que ocurren en ella, cuenta con personal capacitado, equipos y maquinaria.

Que pretende comercializar los productos del sector agropecuario, en las diferentes explotaciones tales como: ganadería, porcicultura, avicultura, entre otros.

Donde comienza el proceso?

La operación de recogida y recepción de muestras de materias primas debe ser muy precisa, para evaluar la calidad de la materia prima que se encuentre en óptimas condiciones, para luego ser utilizadas en el proceso, “Las muestras de camión son enviadas a laboratorios especializados. El operador debe contar con sonda larga, sonda corta, paletas, cubos receptores de la muestra, bolsas de plástico y botes herméticos. De las materias primas a granel se tomarán muestras de cada departamento del camión por sonda en varios puntos al azar. (Valverde, Claves en la tecnología de fabricación de piensos, 2011)

Toda materia prima debe de almacenarse en un lugar seguro, ya sea en silos, tolvas o sacos, para evitar contaminación y no generar daños en la materia prima, debido a que después no vaya afectar el proceso y la dieta animal “Las materias primas deben estar protegidas del exceso de humedad para evitar contaminación por hongos que pueden producir micotoxinas, con efectos perjudiciales” (Valverde, Claves en la tecnología de fabricación de los piensos, 2011)

Donde se transforma el alimento?

Se genera en el área de producción, donde se encuentra todos los equipos para realizar la transformación de las materias primas ha producto terminado, se hacen diferentes procesos como molienda “existen 5 tipos de molinos trituradores de granos, de muelas o piedras, discos metálicos, cilindros o rodillos estriados, rodillos lisos y martillos”. (constantino valero)

La granulometría es un factor muy importante, en la transformación de alimentos balanceados, ya que influye mucho en la durabilidad del pellet y tamaño de la partícula en harina, especialmente en alimento para aves, el molido garantiza la ruptura de los granos e insumos que son quebrantados por los martillos, “la ruptura o no de las partículas depende de la fuerza aplicada y la capacidad de resistencia del producto” (Lamban, 1995), por eso cuando la molienda lleva una gran cantidad de maíz, la molienda puede ser más lenta, debido al tamaño de grano, para así garantizar una granulometría adecuada al producto.

El proceso de mezclado es muy importante ya que “en la tarea de la industria de piensos: la fabricación de un pienso lo más homogéneo posible para cumplir con la transformación esperada del animal” (Swiss Institute of food technology), de esto depende la homogenización del producto y que garantice los ingredientes en todo el producto, en este proceso se realiza el mezclado de material sólido y líquido, “Los equipos de dosificación volumétrica son sensibles a la temperatura y a la viscosidad, factores que pueden introducir indeseadas fluctuaciones en la exactitud de hasta un 5%”. (Dapoza, 7 de marzo del 2014), por eso se debe garantizar un producto homogéneo y que tenga una apariencia apropiada, ya que es fácil detectar cuando los líquidos no han sido homogenizado correctamente y se logra apreciar diferente coloración en la mezcla.

El enfriamiento del pellet es un factor importante, para evitar que el producto terminado salga con una temperatura muy alta y evitar así problemas en el producto como almacenaje y durabilidad del pellet, “lo cual implica que es preciso recalcular las necesidades de enfriamiento para evitar que el granulo salga con temperaturas elevadas”. (Asensio, 1995)

En el sector pecuario se generan diferentes tipos de dietas y existen dos tipos de alimentos balanceados, los complementarios “son aquellos que están formulados para combinarse con otras materias primas. Estos piensos se combinan con forraje y son utilizados frecuentemente en caballos y animales rumiantes.

Los completos son combinación de ingredientes que aportan todos los nutrientes que necesita en su alimentación como lo es las aves, cerdos y mascotas” (ELIKA)

Toda documentación de fabricación de alimentos balanceados, se debe realizar según las normas que rige el instituto colombiano agropecuario (ICA), para solicitar el registro como productor y que cumpla con todos los requisitos ya que se debe cumplir con unos parámetros específicos y restricciones para la elaboración del alimento animal, como los alimentos medicados y la prohibición de consumo a bovinos de harinas de sangre, hueso y carne.

Resolución 1056/96: control técnico de los Insumos Pecuarios. (ICA, Instituto Agropecuario Colombiano)

Las premezclas juega el papel más importante en los alimentos balanceados, son adicionados en el proceso de elaboración, es una mezcla que contiene vitamina y minerales en las cantidades exactas, “cada animal debe recibir diariamente todos los nutrientes y las sustancias activas como prescrito en la formulación en cantidad suficiente y de calidad correcta” (Swiss Institute of food technology), utilizando un vehículo que puede ser una materia prima, para que allá un buen mezclado y sea homogéneo el producto terminado, esto nos ayuda a tener mejores resultados en la dieta para mejorar los parámetros zootécnicos, esta mezcla se puede dividir en dos: “Se incluye en la mezcla final a niveles superiores al 1% e incluye macro correctores tales como: macro minerales (Ca,P,Mg,Na) aminoácidos sintéticos, micro minerales, vitaminas y aditivos.

Microcorrectores inferior al 0.5% e incluyen coccidiostatos, pigmentantes, antibióticos, promotores de crecimiento, enzimas, aglomerantes, aromas, saborizantes, acidificantes, antifúngicos, antioxidantes, probióticos, secuestrantes y otras sustancias". (Jiménez, 1998)

Metodología.

Este trabajo fue realizado bajo una metodología descriptiva que permitió obtener información por medio de diferentes técnicas tales como la observación, la revisión de literatura, el conocimiento del asesor de práctica y los documentos internos de la cooperativa, es realizado en las siguientes etapas.

1. Reconocimiento de la planta de concentrados: revisión detallada de las instalaciones, distribución de las áreas asignadas y productos que elabora la planta.
2. Estudio de la operación de cada uno de los equipos con una búsqueda de información de estos, así como fichas técnicas para conocer su funcionamiento y eficiencia en el proceso.
3. Recolección de datos: realización de un diagnóstico de los procesos y equipos mediante la información otorgada.
4. Variables de los procesos: identificación de variables, tiempos y parámetros, que influyen en la línea de producción.
5. Estandarización en la producción de alimentos concentrados.

Elaboración de alimento balanceado

Materias primas

Estas son unas de las materias primas más importantes que se utilizan en la elaboración de alimentos balanceados para saber de dónde se obtiene y cuál es su aporte en la dieta animal. (Carlos de Blas, 2003)

MATERIA PRIMA	ORIGEN	APORTE
aceite de palma	vegetal	Energía
azufre	mineral	Azufre
carbonato de calcio	mineral	Calcio
cloruro de potasio	mineral	potasio
destilado de maíz	vegetal	proteína
forraje de maíz	vegetal	proteína
fosfato monodicalcico	mineral	fosforo y Ca
frijol soya extruido	vegetal	energía
grasa sobrepasante	industria	energía
harina de arroz	vegetal	energía
harina de maíz	vegetal	energía
harina de maíz alta en fibra	vegetal	energía y fibra
harina de pescado	animal	Proteína
harina de trigo de 3ra	vegetal	Energía
leche en polvo	animal	Proteína
maíz amarillo	vegetal	Energía
maíz extruido	vegetal	Energía
melaza	vegetal	Palatibilidad
sal de mar	mineral	Sodio
sal extra seca	mineral	Sodio
salvado de trigo	vegetal	Fibra
semilla de algodón	vegetal	Energía
suero	animal	Proteína
torta de palmiste	vegetal	Proteína
torta de soya	vegetal	Proteína
trigo forrajero	vegetal	Proteína
urea	mineral	Proteína

(nutritional biotechnology in the food industries. , 2003)

Ingreso de vehículos a la planta

Las materias primas que utiliza COLANTA, son nacionales o importadas, La planta cuenta con una báscula para tomar los pesos de los vehículos y verificar que la cantidad de MP sea la correcta, con un volcador que es el encargado de hacer el vaciado de los vehículos que llegan a granel. Al ingreso de la planta se debe Registrar el nombre el conductor con todos sus datos personales, información general como empresa, procedencia, materia prima que trae, si es a granel o en sacos, la fecha y hora en la que llegó.

Ilustración 1 Descargue de materia prima



Tomada por samuel maya.

Pesaje y Creación en el RC

Se hace la asignación del turno de pesaje donde se genera el ticket de báscula con los datos personales del conductor y el vehículo, su procedencia y materia prima para descargar. Se realiza el ingreso en el aplicativo de inventario llamado RC, donde se registra toda la información del ticket y la materia prima, lugar de almacenamiento ya sea en bodega o en silos de almacenamiento.

Muestreo de materia prima

El departamento de laboratorio realiza el análisis de la materia prima haciendo un muestreo completo de la materia prima y de las condiciones en las que se encuentra el vehículo. Se realizan los análisis correspondientes a la identificación de infestaciones (ácaros, gorgojos, etc.), %humedad, temperatura, análisis físico, sensorial y bromatológico para determinar si la materia prima cumple con las características necesarias para la elaboración de concentrados.

Almacenaje

El departamento de recibo asigna la ubicación de la materia prima en bodega si viene en sacos o en silos si viene a granel, con toda la información general y aprobación de laboratorio para hacerle el consumo de esta MP. El departamento de recibo actualiza constantemente el consumo que se hace a diario en la planta, para que el área de producción sepa con que materias primas cuentan.

Producción de alimento balanceado

La empresa cuenta con 2 plantas de producción y un área de premezclas donde se elaboran los microingredientes.

Planta 1: productos melazados, sales y bloques multinutricionales.

Planta 2: productos peletizados y harinas.

Área de premezclas: elaboración de premezclas, núcleos y productos medicados.

Programación del área de producción

El coordinador de producción se encarga de hacer una programación diaria de los productos que se deben producir en las diferentes líneas que produce la planta durante el día, basado en los pedidos semanales que requieren los Agrocolantas. La programación es entregada a los Supervisores de producción que son los encargados de administrar los recursos y los procesos en la planta.

Contiene la siguiente información:

- Fecha de producción
- Código contable del producto terminado
- Nombre del producto terminado
- Numero de baches a producir
- Numero de toneladas a producir

- Cantidad de sacos
- Turno de producción
- Planta en la que se realiza la producción
- Supervisor encargado del proceso

Orden de producción

El supervisor encargado es el responsable de generar la orden de producción que contiene:

- Formulación que ha asignado el nutricionista: contiene la formulación plasmada de cada producto, las materias primas utilizadas y sus cantidades
- Materias primas: contiene nombre de las materias primas a utilizar y el código contable de inventario.
- Cantidades (Kg): Contiene la cantidad exacta de cada materia prima que lleva cada formulación, dependiendo del lote que se va a producir varía la cantidad del bache.
- Fecha de producción: fecha que se realiza la producción del producto terminado
- Fecha de fórmula: fecha en que se realizó la formulación del producto.

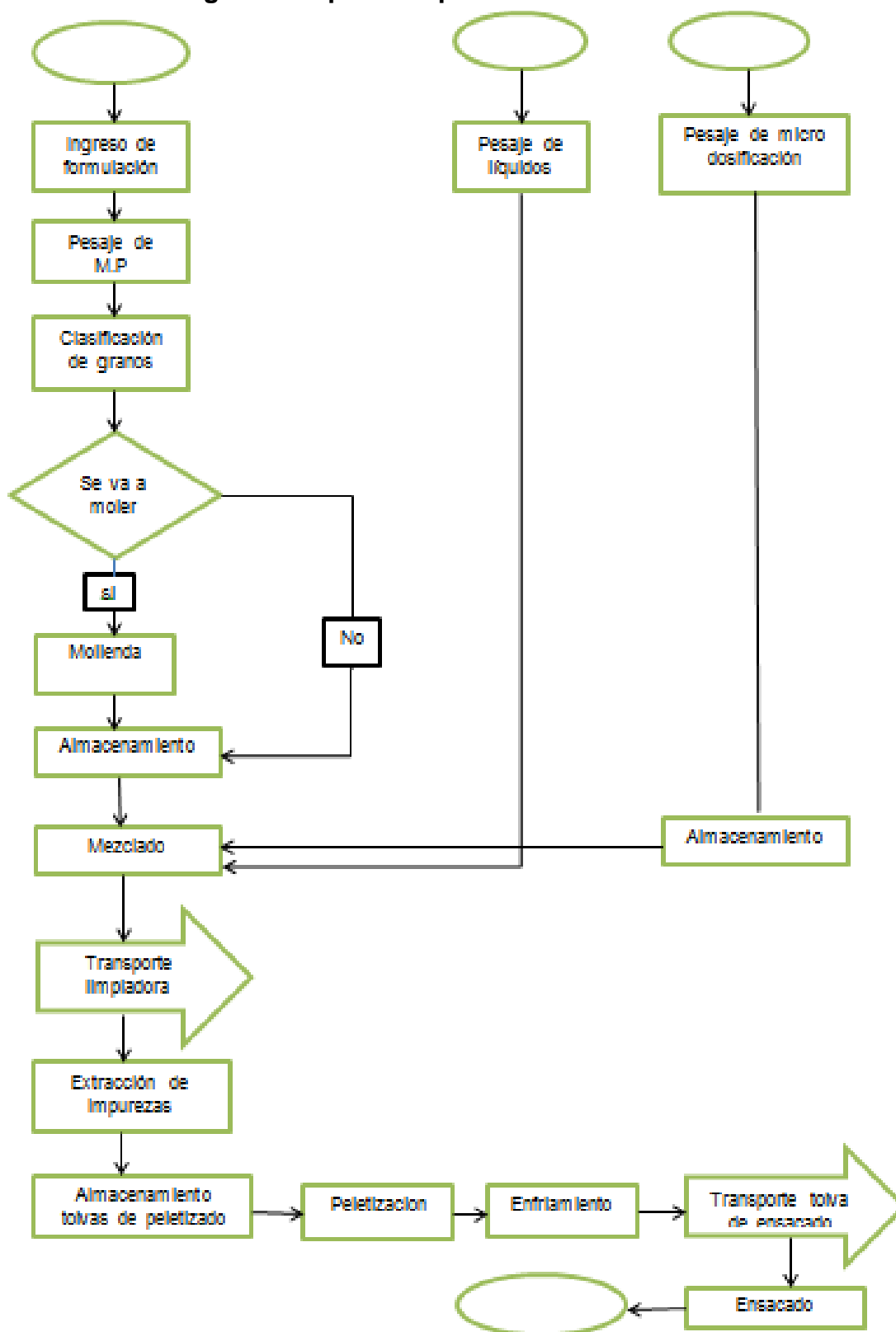
- Consecutivo de fórmula: identifica el número de fórmula la cual se va a trabajar.
- Numero de orden de producción: contiene el número de trabajo de la orden de producción con la que se hace todo el procedimiento, para tener un control del proceso y del producto.
- Nombre del producto: se identifica el producto a producir.
- Código contable producto terminado: plasma el código para llevar un control contable de inventario
- Número de baches: cantidad de baches que son ingresados en la línea de producción.
- Cantidad a producir: kilogramos a producir de producto terminado
- Turno de producción: horario que cuenta la planta de producción de todos los operarios y encargados del proceso.
- Nombre del supervisor responsable de turno: encargado de producir el producto terminado.
- Observaciones: se escriben novedades que han ocurrido en el proceso.

Proceso de peletizado en planta 2.

En esta planta se realizan los procesos de peletizado y transformación de harinas, cuenta con una mezcladora encargada de realizar esta labor con una capacidad de 3.000 Kg por bache, la cual produce 10.000 Kg/ h en peletizados, todo es automatizado desde el cuarto de control, la orden de producción es ingresada al sistema donde se monitorea todo el proceso.

El Proceso consiste en que todas las materias primas utilizadas, se transforman a través de un molido y posterior mezclado, el transporte de las materias primas es realizado en carretas, coches, cadenas cardánicas y elevadores, donde luego pasan por tolvas y después por cada punto de proceso de transformación hasta el producto terminado.

Ilustración 2 Diagrama de proceso planta 2



Producción de alimentos balanceados.

Ingreso de formulación: La orden de producción es llevada a la planta, al área de producción, el operador de cuarto de control es encargado de verificar la fórmula del producto y que cuente con la cantidad exacta de las materias primas que se encuentran en tolvas o en silos, y que todo el personal haga el pesado de las materias primas que van por bodega, el molido, peletizado y ensacado del producto terminado que es llevado por unas bandas a la bodega de almacenaje de producto terminado, donde pasa al área de despachos.

Pesaje de materia prima: se hace el ingreso de acuerdo a la fórmula que se va a utilizar todas la materias primas, que están almacenadas, son llevadas al proceso, las que se encuentran en tolvas o silos son transportadas por medio de una cadena cardanica, las que se encuentran almacenadas en bodega son llevadas por personal al punto de inicio del proceso, donde se va a pesar y a dosificar en la cantidad adecuada.

Ilustración 3 Pesaje materia prima



Tomada por samuel maya.

Pesaje tolva bascula: tolva que dosifica por peso las materias primas.

Almacenamiento: tolva de espera donde se descarga el bache, anteriormente pesado por 3.000Kg, esta tolva permite detener los baches y dejarlos en espera y luego continuar con el proceso.

Clasificación de granos: se realiza en la zaranda, donde se realiza la selección de granos, proceso eficiente que cuenta con una malla de orificios de acero y movimiento fuerte, donde la semilla de menor espesor que el orificio de la zaranda, pasa y cae hacia el la tolva de espera y la semilla de mayor espesor pasa al molino.

Ilustración 4 Zarandeado



Tomada por samuel maya.

Molienda: el molido se da con una serie de martillos que oscilan como las manecillas del reloj, en un eje horizontal donde golpea la materia prima a gran velocidad, alrededor se encuentran las cribas, donde es fragmentado transformándolo en harina, reduciendo el tamaño de las partículas según las cribas que utilice para la molienda,, para ser transformada en alimento como harina o pellet, el tiempo varía según la materia prima y la cantidad a moler, en harinas el tiempo entre 300 o 320 segundos, aproximadamente 10 baches por hora y en peletizados un tiempo de 380 o 400 segundos según la cantidad de maíz que es la más retardada en este proceso.

Ilustración 5 Molido

Tomada por samuel maya.

Mezclado: movimiento de la materia prima ejercida por un eje de cintas en el cual se realiza la mezcla durante un tiempo estandarizado y se hace la inyección de líquidos y micro ingredientes, homogenizando completamente el bache, se da un tiempo de mezcla seca de 30 segundos, se adicionan las premezclas, aminoácidos o medicamentos. Finalmente se hace la inyección de aceite y melaza y se da un tiempo de mezcla húmeda de 180 segundos. Todo este proceso dura aproximadamente 7 minutos.

Ilustración 6 Mezcladora



Tomada por samuel maya.

Pesaje de micro dosificación: tolvas de almacenamiento de premezclas y aminoácidos como lisina, metionina, treonina.

Ilustración 7 Micro dosificación



Tomada por samuel maya

Pesaje de líquidos: se inicia con el pesaje en los tanques báscula de líquido para dar paso a la inyección de mezcladora.

Almacenamiento: tolva de compensación donde cae el bache mezclado para ser transportado por una cadena cardànica, hacia la limpiadora.

Ilustración 8 Tolva de compensación



Tomada por samuel maya.

Limpiamiento: proceso de limpieza por medio de una malla que separa las impurezas del producto para garantizar la inocuidad de este.

Ilustración 9 Limpiadora



Tomada por samuel maya.

Peletización: aproximadamente el tiempo de peletización es de 3 horas por 10 baches, la harina pasa por un alimentador donde lleva la carga al acondicionador, aquí es sometido a la acción de humedad y calor que es inyectada de una caldera que envía la presión a 100-110 PSI que se desplaza por una tubería que la lleva a un manómetro y se reduce a 90PSI y llega al acondicionador a 24 PSI este proceso sirve para que allá una gelatinización en la harina formando una masa donde los almidones se dispersan y degradan creando un polímero de almidón y permite adherir otras partículas, luego pasa al dado donde es forzado a pasar a una matriz que contiene unos orificios con la forma del pellet, luego unos rodillos(rollers) ejercen presión sobre la harina expulsándola por los orificios donde se forma el pellet gracias a la presión y gravedad ejercida, Los

pellets generalmente formados tienen diámetros aproximadamente de 0,4 a 1,9 cm. y la longitud de 1 a 3 cm., el tamaño de pellet varía según la especie animal y es cambiado según la línea ya sea ganadería, porcicultura y avicultura, en estas dos últimas líneas varía mucho el tamaño por qué se hace concentrado para diferentes etapas de edad del animal.

Ilustración 10 peletizado Matriz, rollers, dado



Tomada por samuel maya.

Ilustración 11 peletizado alimentador y acondicionador

Tomada por samuel maya.

Enfriamiento: al hacer proceso de peletizado, esta máquina extrae la temperatura del producto, por medio de inyección de aire, el producto peletizado cae a la enfriadora donde se almacena 15 minutos y se hace una descarga del producto cada 45 segundos, en este tiempo se reduce la temperatura y humedad hasta alcanzar una temperatura ambiente y reducir la humedad un 10% a 13%.

Ilustración 12 Enfriadora



Tomada por samuel maya.

Almacenamiento: tolvas de peletizado cantidad de almacenaje de 14 baches (42.000Kg), se almacena en las tolvas 3 o 4 donde se encuentran en harina y cuando se realiza el proceso de peletizado son almacenados en la tolva 1 o 2 para luego ser ensacado.

Ensacado: dos tolvas que tienen como nombre la 1 y la 2, y es donde se almacena el producto que van hacer dosificados en sacos sean peletizados o harinas con una capacidad de 14 baches o 42.000Kg.proceso que se empaca el concentrado en sacos por medio de una báscula que garantiza la cantidad adecuada mediante una mordaza, que puede ser cambiada según el peso

indicado que se vaya a dosificación del saco que pueden ser de 40kg, 20kg o 15kg, la ensacadora dependiendo del operario y del producto tiene un tiempo promedio de 15 a 17 sacos por minuto.

Ilustración 13 Zona ensacado



Tomada por samuel maya.

Manejo de alimentos medicados y limpieza en el proceso

Al realizar el proceso de transformación de alimentos medicados y alimentos que contengan harinas de carne, especialmente en el área de porcicultura, se debe realizar un proceso de limpieza con un bache de maíz, para luego producir una línea de ganadería, esto se realiza para retirar todas las partículas de antibióticos y harina de carne, sangre y hueso, ya que esto me genera residuos en los equipos utilizados como mezcladora, cadenas de transportador y acondicionador en peletizadora, debido a que esta puede generar factores de riesgo por contaminación cruzada y segregación.

Esto se realiza para que después no vaya afectar el producto de bovinos, ya que si se encuentran partículas de antibiótico en alimento de ganadería, me generara el retiro en leche, y sería una falta grave para el productor encontrar esto en su explotación, por esto se debe manejar con sumo cuidado la elaboración y limpiezas de estos alimentos medicados, y el paso de elaboración de líneas de productos.

Igualmente con alimentos que contengan harinas de sangre, carne y hueso debido a que me puede generar en rumiantes la famosa enfermedad de Encefalopatías Espongiformes Transmisibles.

Se debe hacer limpieza cuando, se realiza un producto de ganadería para luego pasar a realizar un alimento para equinos, debido a que la ganadería contiene unas sustancias nocivas para los equinos, como lo es el producto rumensin, que es perjudicial para la salud de cualquier equino. (ICA Intituto Colombiano Agrícola)

Limpiezas:

Porcicultura → limpieza → ganadería.

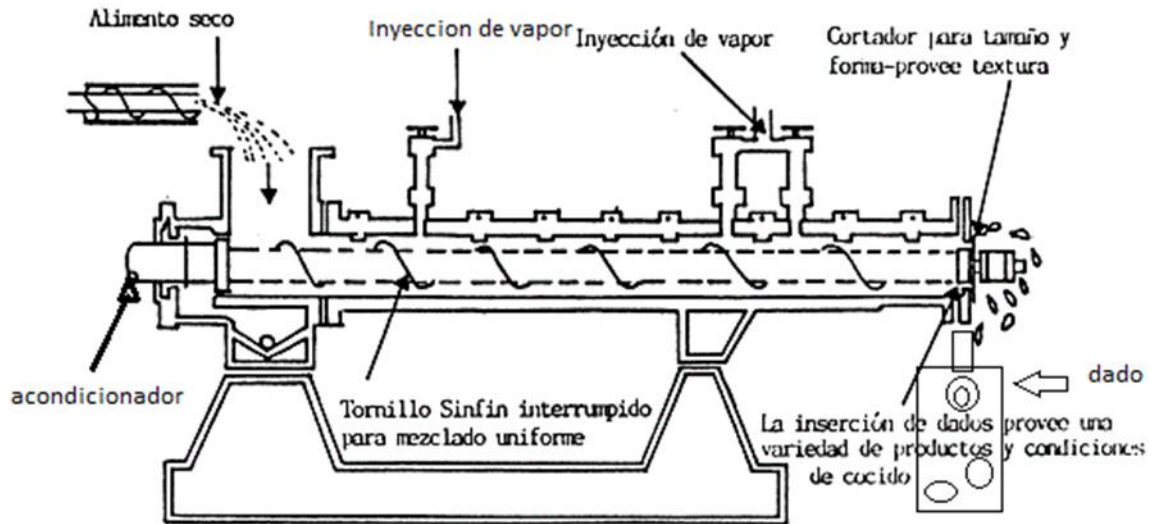
Mascotas → limpieza → ganadería.

Ganadería → limpieza → equinos.

Ventajas del peletizado.

- Menor desperdicio en la ración.
- Mejor conversión por el animal.
- Evitar material particulado al ambiente.
- Aumenta la palatabilidad.
- Menor selectividad en el consumo del animal.
- Mayor vida útil del alimento.

Ilustración 14 Proceso de peletizado



(FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.)

Proceso de producción en planta 1

Esta planta es un poco más pequeña que planta 2 donde es utilizada para productos melazados que llevan hasta el 10% de líquidos, para productos que llevan semilla de algodón y también para sales mineralizadas.

Ingreso de la formulación: ingreso de orden de producción que contiene la fórmula.

Pesaje: pesaje en básculas, donde el operario dosifica la materia prima que va ingresar al proceso

Almacenamiento: tolva de espera que cuenta con una cantidad de 2.600Kg máximo de almacenaje, donde es ingresado el bache a producir.

Molido: el molido se da con un molino de martillos oscilan a la manecillas del reloj, en un eje horizontal donde golpea la materia prima ingresada y la fragmenta en un tiempo de 12 minutos a 20 minutos según el maíz que contenga la formula ya que esta es la materia prima que más debe ser molida.

Almacenamiento: tolva de espera que cuenta con una cantidad de 2.600Kg máximo de almacenaje, donde es ingresado el bache a producir.

Mezclado: mezcladora horizontal que realiza homogenización por medio de un eje de cintas, ejecuta un premezclado, una mezcla seca y una mezcla húmeda, con un tiempo total de 360 segundos, donde se alcanza a homogenizar todas las materias primas molida, no molidos, premezclas, líquidos y semillas, al igual en las sales se hace el mezclado de todas las materias primas y premezclas.

Pesaje de materia prima: incorporación de materias primas que no requieren ser molidas, que tienen una textura fina o semillas..

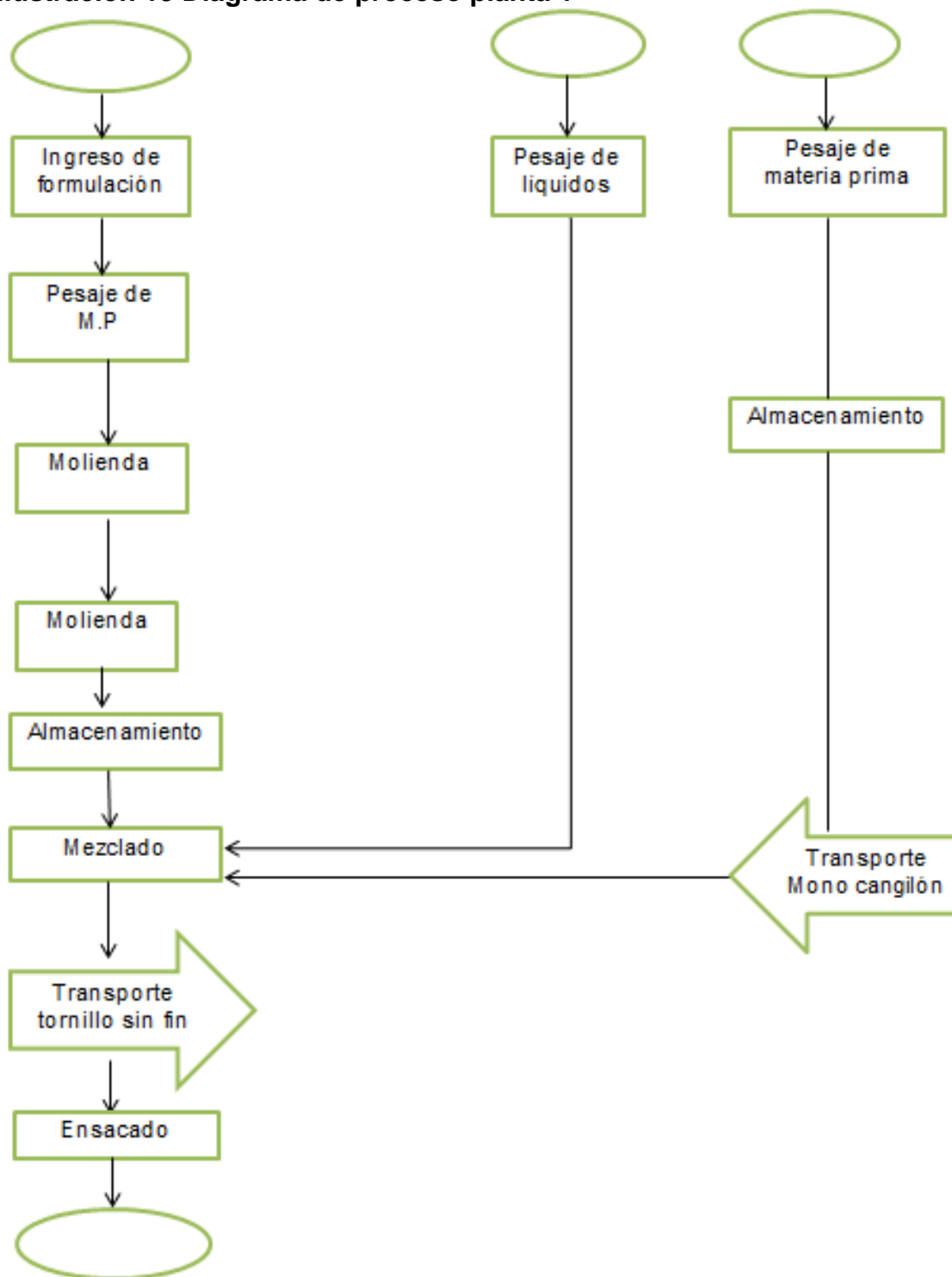
Transporte Mono cangilón: vaciado materia prima no molida, y que va hacer ingresado directamente a mezcladora.

Pesaje de líquidos: inyección de líquidos del tanque báscula donde es dosificado la melaza o aceite de palma por medio de unas flautas que hacen la aspersión de líquidos en la mezcladora.

Transporte tornillo sin fin: transporta la carga hacia los ductos de ensacado.

Ensacado: consta de dos ductos, que se manipula por un paso controlado por los operarios de ensacado.

Ilustración 15 Diagrama de proceso planta 1



Procesos administrativos en la producción de alimentos concentrados.

Liquidación de órdenes de producción.

Cuando el proceso ya ha terminado, todos los sacos están en la bodega de producto terminado, se hace la liquidación que consiste en, contar los kilogramos entrantes y verificar la cantidad de kilogramos producidos, este cálculo se realiza para determinar la eficiencia del proceso previamente programado y determinar una producción, este cálculo se hace con el siguiente método.

- **SACK-OFF:** (entrega de sacos)

Es el número de sacos que salieron del proceso y son entregados a despachos, esta metodología consiste en, es la relación que existe entre la materia prima que ingreso al proceso y el producto terminado que se obtuvo con este. Y se da en un porcentaje que no debe sobrepasar el rango de -1% a 1% exigido por la planta, ya que si no cumple, se le ara el respectivo análisis que evidencie que cumple con todos sus parámetros nutricionales.

Se determina con la siguiente formula:

$$\frac{\text{Kg producidos} + \text{Kg no conformes}}{\text{Kg dosificados} + \text{Kg reprocesados}} \times 100 - 100 = \%$$

Kg producidos: número de kilogramos que resulta al hacer el cálculo de número de sacos recibidos, por su unidad de manejo.

Ej. 100 bultos de estrella harina * 40kg= 4.000 kg

- **Kg no conforme:** número de kilogramos que no se empaca, porque no cumple con unas especificaciones, al no pasar todas las etapas del proceso, Ej.

100kg estancados en la tolva 2

- **Kg dosificados:** número de kilogramos que contiene la formula, en la orden de producción, y van hacer ingresados al proceso.

- **Kg reprocesados:** número de kilogramos que son nuevamente ingresados al proceso y Es la reelaboración, por medio de una o más operaciones, de todo o parte de un lote de producto que no cumple requisitos de calidad.

Ej.

Kg de producto terminado o excedentes de primera.

Verificación en el control de excedentes

En la elaboración de alimentos concentrados se generan unos sobrantes del proceso, pérdidas del producto en los equipos del proceso, que no siguen la línea de proceso y se recuperan en diferentes zonas y equipos, Se generan 3 tipos de excedentes diferenciados de la siguiente manera.


Excedente de primera: limpieza interna de tolvas de producto terminado, elevadores, cárcamos se empaca en sacos de color blanco o azul.

Excedente de segunda: barreduras de producto terminado y materias primas, se empaca en sacos de color yute o amarillos.

Excedente de tercera: limpieza de bodegas, mantenimiento de planta y materia prima de descarte, se empaca en saco de color rojo.

Se establece una ficha de verificación de excedentes de producción, se elabora un cronograma detallado de verificación para establecer y documentar el proceso que se realiza con los excedentes.

Tabla 1 verificación de excedentes de producción

LISTA DE CHEQUEO PARA VERIFICACIÓN DE EXCEDENTES DE PRODUCCIÓN.					
	TIPO DE EXCEDENTE:	CLASIFICACIÓN:		TURNO:	FECHA:
	responsable:				
DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN (X)		OBSERVACIONES		
	CONFORME	NO CONFORME			
Se verifica que sea limpieza de bodegas, mantenimiento de planta y materia prima de descarte?					
Se verifica que sea materia prima clasificada y limpieza de bodegas?					
Se verifica que sean excedentes de tolvas de producción?					
Se realizó limpieza y cernido?					
Se observa completamente limpio?					
Se botan las impurezas a la basura?					
Se verifica el color correcto de saco?					
Se realiza debido almacenamiento en lugar indicado?					
Se realizó marcaje para diferenciar los sacos?					
Se observa arrume bien estibado y organizado?					
Se observa plagas o contaminación?					
Se cuentan el número de sacos?					
Se le asigna número de lote?					
Se informa y envía muestra a control calidad?					
Aprobado por control calidad?					
Se entrega a despachos los excedentes conformes?					
Fecha de realización: 23/12/2015					

Control calidad.

La planta cuenta con un laboratorio donde se realizan y evalúan diferentes pruebas de materias primas y producto terminado, que cuente con todas las características de calidad y garantías nutricionales.

Hay varios factores que afectan la calidad del pellet, debido al transporte, almacenaje, manipulación y carga, la más importante para tener que revisar en el laboratorio es el PDI(índice durabilidad de pellet) la máquina que lee este parámetro se llama durabilmetro y no puede sobrepasar un 1% y esto se da a que el pellet se destruye y se reduce su tamaño en varias partículas formando una harina y esto influye en la calidad debido a la inyección de vapor ejercida en el acondicionador de la máquina del peletizado además debido a las diferentes materias primas que manejan diferentes rangos de vapor y humedad en el proceso.

Para Bovinos, perros, aves, equinos corresponde el 7% de finos, no sobrepasar ese porcentaje, para que no afecte la calidad del pellet, con un rango óptimo de 83% de PDI.

Para la porcicultura es más riguroso el porcentaje de finos, no debe sobrepasar el 5%, con un rango óptimo de 85% de PDI.

(COLANTA)

Muestreo.

El laboratorio es el encargado de hacer los análisis del producto terminado producido con la toma de las muestras parciales en el proceso y una muestra global del producto para verificar si cumple con las características necesarias para poder ser despachado de la planta.

Se determina según los parámetros que exige el Icontec (NTC740) para alimentos de animales. Según la fórmula aplicada para el tamaño de muestreo.

Numero n de empaques en el lote	número mínimo de paquetes para muestreo
1 a 4	cada paquete
5 a 16	4
más de 16	$\sqrt{20n}$ hasta máximo 100

masa del lote	número mínimo de muestras parciales
toneladas hasta 2,5	7
más de 2,5	$\sqrt{20n}$ hasta máximo 100

(ICONTEC)

Ilustración 16 Muestreo materia prima



Tomada por samuel maya.

Granulometría

Evaluación de la granulometría en el alimento concentrado, es el tamaño de la partícula después de una molienda fina, esto nos ayuda a determinar la digestibilidad en el alimento dado a que las partículas más grandes tienen una velocidad de tránsito menor que las partículas más pequeñas. Al tener partículas gruesas generan fallas en el pellet teniendo un A quebrantamiento mayor, esta medida se toma cuando pasa por el molido antes de que se empiece el proceso de peletizado, se hace con un tamizaje para determinar tamaño de la partícula.

Método para evaluar granulometría.

Consiste en pasar una cantidad de muestra de 100gr en harina por un juego de tamices, que va desde la malla número 6, hasta el tamiz número 270, donde la número 6 es la abertura más grande con 3,35 micras, y la de 270 es la más fina con 53 micras.

Se pesa la muestra en cada tamiz:

#de tamiz: 6,8,12,16,20,30,40,50,70,100,140,200,270

Se introduce en el equipo llamado rotap, se hace el proceso de zarandeado por 10 minutos, se pesa el resultado de cada tamiz para hacer la evaluación granulométrica. (COLANTA)

Ilustración 17 Tamices



(planta concentrados itagui COLANTA)

Melaza

En el recibo de la melaza cuando llega a la planta es importante porque se evalúa su calidad, y se mide un parámetro en grados brix, para adición en la mezcla del alimento concentrado, se debe tener en cuenta este parámetro en porcentaje para determinar su grado de azúcar para ser dispersado en la mezcla del alimento. se reduce el porcentaje con adición de agua.

Recibo de melaza 95 a 98 °brix

Rango óptimo para el proceso 85 a 87°brix. (Planta de concentrados)

Ilustración 18 Análisis melaza

Tomada por samuel maya.

Otras actividades.

Se realizó las visitas a las fincas de los productores y darles un acompañamiento en sus explotaciones para ayudar a solucionar las dificultades o mejorar su finca, y verificar, evaluar y observar los resultados que se obtienen en campo, de los concentrados elaborados en la planta de concentrados Itagüí.

Asistencia técnica COLANTA.

Tabla 2 Cronograma asistencia técnica

SEMANA	FECHA	ACTIVIDAD	DESTINO
28	07/07/2015	Se realizó una salida a campo a la finca las águilas en capacitación con control lechero para la preparación de toma de muestras de la leche en la rutina de ordeño y su debido cuidado en el transporte al laboratorio.	rionegro
	08/07/2015	Visita técnica a finca.	rionegro
	09/07/2015	Se realizó una visita a puntos de venta Agrocolanta.	Marinilla, guarne y san Vicente.
29	13/07/2015	Trabajo de campo finca las águilas.	rionegro
	14/07/2015		
	15/07/2015		
	16/07/2015		
30	23/07/2015	Visita productor y visita Agrocolanta.	belmira y san pedro
	24/07/2015	Visita productor.	don Matías
35	25/08/2015	Visita granja avícola la esperanza huevo delicia.	san Félix

Asistencia en fincas

En las visitas a campo se hace una visita y acompañamiento profesional a los asociados productores para evaluar cuál es el estado actual de la finca, reconocer e identificar los posibles problemas, generar un diagnóstico y formar un plan de acción correctivo para luego realizar un informe donde quede registrado el trabajo realizado en la finca.

Protocolo de análisis de las fincas visitadas:

- Objetivos de la finca
- Topografía de la hacienda
- Extensión del establecimiento
- Superficie ganadera
- Tipo de suelos (evaluaciones periódicas y correcciones)
- Pastos y forrajes: (tipo de pastura Clasificación taxonómica, % de ocupación en la pradera, periodo de ocupación y días de descanso),
 - Calidad de la pastura (balance nutricional a los animales, Composición nutricional, Digestibilidad in vivo del forraje FDN, Balance nutricional a los animales)
 - Sistema de pastoreo y producción de forraje y oferta (tipos de pastoreos utilizados, capacidad de carga animal, disponibilidad de forraje, aforos, demanda de forraje).
- Disponibilidad de agua (calidad y volumen)
- Producción (litros promedio, volumen día)
- Calidad de leche (proteína, grasa, solidos totales, CCS, UFC)
- Tipo de Explotación
- Inventario de la ganadería (vacas en ordeño, ganado horro, vacas parto, novillas, terneras)

- Cronograma de trabajo (rutina de ordeño, hora de ordeño mañana y tarde, actividades de fertilización y fumigación).

Conclusiones y recomendación

La experiencia adquirida como practicante en la planta de concentrados y fertilizantes Colanta y también en el área de asistencia técnica me ha permitido adquirir muchos conocimientos para manejar procesos de planta y conceptos técnicos en las explotaciones.

Esta práctica profesional ha facilitado el manejo de personal en planta, igualmente poder analizar las diferentes tipos de concentrados para animales, sus componentes y el entender que algunas líneas no pueden ser producidas después de otras debido a la presencia de factores promotores de crecimiento y la presencia de antibióticos, entre otros.

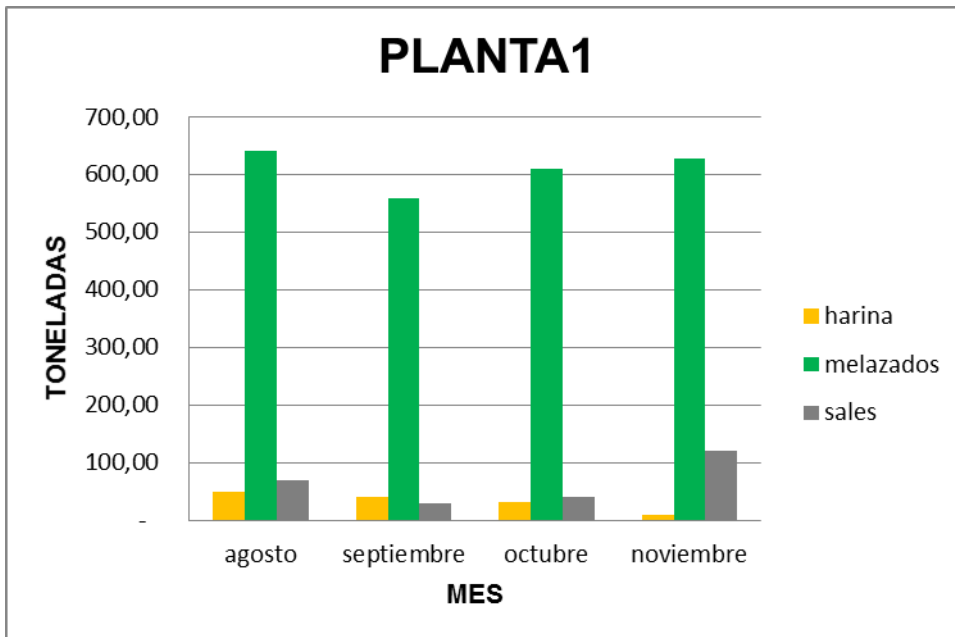
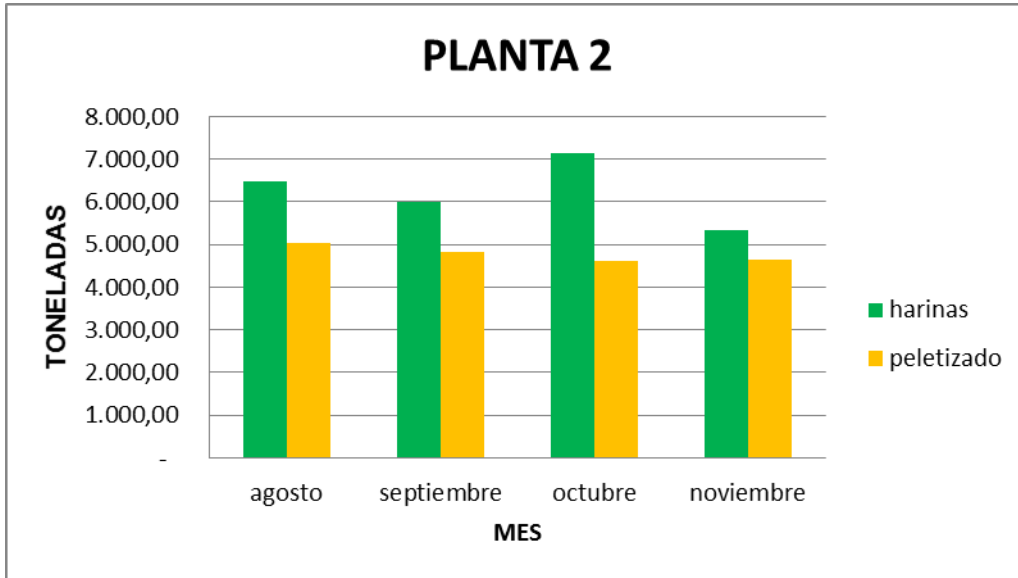
Se debe fomentar mayores capacitaciones al personal de planta en aspectos como: calidad, liderazgo, trabajo en equipo, además del conocimiento técnico en las nuevas áreas de producción que se están implementando o que se vallan a implementar.

Buscar el mejoramiento continuo a través del conocimiento de los puntos críticos.

Buscar un acercamiento entre el productor, asistencia técnica Colanta y la planta de concentrados para que así se logren implementar de manera conjunta modelos locales y nacionales de producción, para alcanzar un beneficio mutuo.

Graficas

Graficas de producción de la planta de concentrados



Referencias

- Asensio, E. A. (1995). *La Fabricacion de Piensos*. Mundo Ganadero.
- Carlos de Blas, G. M. (2003). tablas FEDNA de composicion y valor nutritivo de alimentos para la fabricacion de piensos compuestos. 2da Edicion.
- COLANTA. (s.f.). *documento interno planta de concentrados*. itagui.
- COLANTA. (s.f.). *documento interno planta de concentrados*. itagui.
- COLANTA. (s.f.). *tabla de procesos de alimento balanceado*. itagui.
- constantino valero, j. o.-c. (s.f.). *Preparacion y distribucion de alimentos para ganado*. Madrid, España: Departamento de ingenieria rural etsia. madrid.
- Dapoza, D. B. (7 de marzo del 2014). *Health & Nutrition feed additives*. Barcelona, españa: ALBEITAR.
- definicion. (s.f.). Obtenido de <http://definicion.de/fabrica/>
- DRAE. (s.f.). *DRAE*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=M2v6jgO>
- ELIKA. (s.f.). *Que es un pienso?* Obtenido de http://www.elika.eus/consumidor/es/preguntas_piensos.asp
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab492s/AB492S13.htm>

ICA Instituto Colombiano Agrícola. (s.f.). Obtenido de [http://www.ica.gov.co/getdoc/a4daa16a-a8e8-4aab-9149-574bca8fe450/Programa-Nacional-de-Prevencion-de-EEB-\(parte-2\).aspx](http://www.ica.gov.co/getdoc/a4daa16a-a8e8-4aab-9149-574bca8fe450/Programa-Nacional-de-Prevencion-de-EEB-(parte-2).aspx)

ICA, Instituto Agropecuario Colombiano. (s.f.). *Registro de Productores de Alimentos para animales y Sales Mineralizadas*. Obtenido de <http://www.ica.gov.co/getdoc/dd14e59c-eebf-4a1e-a3e5-26adbfc3d440/Empresas-productoras-de-alimento-para-animales.aspx>

ICONTEC. (s.f.). *Norma tecnica colombiana NTC 740*.

Jiménez, G. M. (1998). *USO DE PREMEZCLAS EN FABRICACIÓN DE PIENSOS*.

Lamban, J. (1995). *Molienda en fabricas de piensos*. Zaragoza: Mundo Ganadero.

(2003). nutritional biotechnology in the food industries. . T.P. LYONS AND k.a. JACQUES.

planta concentrados itagui COLANTA. (s.f.). *Análisis de tamaño de partículas*.

Planta de concentrados. (s.f.). *Preparacion de Melaza*. itagui.

RAE. (s.f.). *DRAE*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=Vj40asb>

RAE. (s.f.). *DRAE*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=AT3QP6H>

RAE. (s.f.). *DRAE*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=LpMamwM>

RAE. (s.f.). *DRAE*.

Swiss Institute of food technology. (s.f.). *Memorias Seminario Producción Bulher*. STF.

Swiss Institute of food technology. (s.f.). *Memorias Seminario Producción Bulher*. STF.

Valverde, C. (2011). *Claves en la tecnología de fabricación de los piensos*. Mundo Ganadero.

Valverde, C. (2011). *Claves en la tecnología de fabricaion de piensos*. Mundo Ganadero.

Apéndices

Apéndice A 1 visitas técnicas

Visita técnica sector oriente de Antioquia 2015



Tomada por samuel maya en finca de productor.

Evidencia de giras y visitas a fincas de productores.

Visita técnica sector norte de Antioquia 2015



Tomada por samuel maya en finca de productor.

Proceso de peletizado



Tomada por samuel maya en la planta de concentrados. Supervisión de los procesos de la planta de concentrados Itagüí.

Visita Agrocolanta



Tomada por samuel maya en Agrocolanta.

Visita a diferentes Agrocolanta del departamento de Antioquia.

Apéndice C software 1

Sistema de Dosificación Metalsoft - [COLANTA PLANTA 2 DOSIFICACION]

Archivo Editar Ventanas

Configuración Calidad Producción Movimientos Informes Parámetros HMI Entradas y Salidas

DOSIFICACION, MOLIENDA Y MEZCLA MICRODOSIFICADOR LLENADO DE TOLVAS DE DESPACHO

Estado del Proceso

PAUSADO

Tolva Recueta 1

Orden	Formula	Producto
65234	152298809	22988
0	-	3

Tolva Recueta 2

Orden	Formula	Producto
65234	152298809	22988
0	-	3

Formulario Enviado.

Formulas

DESCARGA TB 1 LISTA

DESCARGA TB 2 LISTA

BACHE TOLVA SOBRE ZARANDA

Piso 1

Orden	Formula	Producto
65234	152298809	22988
0	-	3

Líquidos

Orden	Formula	Producto
65234	152298809	22988
1	-	3

Líquidos

Peso a Dosificar	Peso Dosificado
0.0 kg	0.0 kg

103.5 kg
0.0 kg
ZEMO
TARE

Mixadores

Orden	Formula	Producto
65234	152298809	22988
6	-	6

Alarma

Codigo	Alarma	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo	Sección	Estado
405	Indicador de dosificación desconectado	6/17/2015 11:59 AM	6/17/2015 12:...	7.98 min	Dosificación	Finalizada
410	Aplicacion Rutas Apagada	6/17/2015 10:26 AM	6/17/2015 10:...	0.75 min	Dosificación	Finalizada
405	Indicador de dosificación desconectado	6/17/2015 9:23 AM	6/17/2015 9:2	4.95 min	Dosificación	Finalizada

Ver Alarmas

METALTECO
METALMECANICA TECNICA COLOMBIANA

PLC, Software de los procesos en la planta de concentrados Itagüí donde se realiza todas las operaciones de traslado, recepción, procesamiento y despacho de materias primas y producto terminado con un sistema automatizado muy eficiente en la dosificación y movimiento.