



✚ **Maestro: Lic. Julio César Flores**

✚ **Materia: Bromatología animal**

✚ **Alumno: Darwin Kevin Moreno Aguilar**

✚ **Fecha de entrega: 30/07/2020**

¿CUÁLES SON LAS HARINAS QUE SE UTILIZAN PARA LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES? Y DESCRIBA CADA UNA DE ELLAS.

Harina de huesos

Es un preparado alimenticio elaborado con una mezcla de carne y huesos empleados principalmente como ingrediente en los piensos del ganado. La molienda se suele secar debido a ello se conserva bastante bien. Otro de los posibles usos es como abono orgánico.



Características

La industria de la carne tiene como productos residuos los restos de las carcasas de animales, tales como los huesos y cartílagos. En sus comienzos estos residuos acababan en los vertederos, o se incineraban. Estos residuos se han ido aprovechando y reintroduciendo en la cadena de producción más o menos de forma eficiente. Se considera que la harina de huesos no contiene ni cuernos, ni pelo y otras vísceras.¹ La composición nutritiva de este tipo de harinas es aproximadamente de catorce por ciento de grasas y sesenta por ciento de proteína.

Problemas

Se detectaron evidencias de que encefalopatía espongiiforme bovina podría estar causada por el consumo de este tipo de piensos. La presencia de priones proteínicos genera enfermedades infecciosas de carácter nervioso como la tembladera de algunos animales de ganadería (caso de las ovejas en Gran Bretaña).² Sobre todo se sabe que esta enfermedad “saltó de especies”, de la oveja a la vaca en 1984.³ Este efecto hizo que la harina de huesos de rumiantes no regresase a los canales de alimentación de los propios rumiantes, o que fuese extremadamente vigilada en otros.

Harina de gluten de maíz

Está producido en el molino de almidón de maíz. Es una fuente excelente de proteína (40 a 60%) y energía. **Los salvados** de granos de cereales (arroz y trigo) agregan fibra a la dieta y contienen de 14 a 17% de proteína. El salvado de trigo es una fuente buena de fósforo y funciona como laxativa. Las cascaras de algunos granos de cereales (cebada, avena, trigo) contiene solo 3 a 4% de proteína y 85 a 90% de fibra altamente indigestible.

Harina de residuos de camarón

La harina de residuo de camarón es una fuente excelente de minerales, quitina, colesterol, fosfolípidos y ácidos grasos, que procede de partes no utilizadas en el consumo humano como el caparazón, la cola, el cefalotórax y la carne residual.

Asimismo, como afirmaron los autores, estos residuos contienen principalmente proteína (45 %), minerales (35 %), quitina (14-30 %) y pigmentos carotenoides; y son una rica fuente de sabores y enzimas.

En su estudio particular, hallaron que dispone de 97 % de materia seca, 10,5 % de fibra bruta, 22,3 % de ceniza y 47 % de proteína. El modo de suministro a los animales fue sustituir el concentrado en proporción de 70:30 % con harina de residuo de camarón a lo largo de 240 días.

Luego de estos resultados, los autores de la universidad de Sinaloa concluyeron que la inclusión de harina de residuo de camarón al 30 % en las dietas de las novillas permitió una mayor ganancia de peso diaria.

Mientras que las novillas del grupo de control aumentaron 400 g/día, aquellas alimentadas con harina de residuo de camarón alcanzaron un promedio de 540 g/día, lo que atribuyeron al incremento de los nutrientes que el subproducto, como la proteína.

De igual manera, se observó una disminución de algunos indicadores de estrés calórico, como el pH de la orina y de las heces y la temperatura rectal, lo que permitió gestaciones en menores periodos de tiempo, pues una ganancia de peso de 300 a 600 g/día garantiza una buena reproducción y un mayor porcentaje de gestación.

Salvado de arroz blanco rico en grasa

Es el subproducto obtenido en el proceso del pulido para la obtención de arroz blanco para consumo humano. La producción mundial de cilindro de arroz se estima en unos 50 millones de Tm por año, estando localizada principalmente en el Sudeste asiático y Australia.

El salvado de arroz está constituido por parte de la almendra harinosa, la capa de aleurona y el germen, y representa del orden del 8% del peso del grano. En el proceso se obtienen además la cascarilla (20% del peso del grano), rica en fibra (65% FND) y en cenizas (20%, principalmente sílice), y arroz partido. La composición del salvado varía según su



origen, especialmente el nivel de grasa. Así se ha observado una proporción de extracto etéreo más elevada en muestras australianas (22% sobre MS), que en muestras procedentes del Sudeste asiático (16%) o de California (13,5%). Además, en numerosas ocasiones el producto de importación que se ofrece procede de partidas previamente desengrasadas. El salvado puede ser adulterado con cascarilla, lo que reduce notablemente su valor nutritivo, dada la escasa concentración en nutrientes digestibles de ésta.

El salvado de arroz es una buena fuente energética en todas las especies, y sobre todo en rumiantes, dado su alto contenido en grasa (12-18%) y su apreciable contenido en almidón (21-28%). Tiene también un notable contenido en proteína, con una composición en aminoácidos esenciales relativamente bien equilibrada. Su contenido en fósforo es bastante alto (1,35%), pero en su mayor parte (90%) está en forma de fitatos. Su contenido en calcio es bajo, aunque en algunas partidas puede elevarse notablemente por la adición de carbonato cálcico.

Harina zootécnica de maíz

La harina zootécnica se obtiene en el procesado del maíz por vía seca. Está compuesta por una mezcla de proporciones variables de salvado, germen y harina flor de maíz. En los datos recibidos para la elaboración de las Tablas se aprecia una elevada variabilidad en su composición analítica, que se correlaciona bien con su contenido en grasa.

DETALLE QUE SON LOS BLOCKS MULTINUTRICIONALES.

Definición:

El bloque multinutricional es un suplemento alimenticio balanceado en forma sólida, que facilita el suministro de diversas sustancias nutritivas en forma lenta, que además de incorporar nitrógeno no proteico (NNP), el cual está en la urea, excretas o amoniaco, puede incorporar otros elementos nutricionales como



carbohidratos solubles, minerales y proteína verdadera. (CIPAV, 1987).

El bloque multinutricional es un suplemento alimenticio alto en nitrógeno, energía y, normalmente, también en minerales.

Se presenta como una masa sólida que no puede ser consumida en grandes cantidades por su dureza, debido a un material cementante que se agrega en su preparación.

Por lo anterior, se considera que el bloque es una forma segura para incorporar la urea en la dieta del ganado.

Beneficios de los bloques nutricionales:

Ganado lechero:

- Incrementa la producción de 15% a 40%.
- Aumentando el porcentaje de grasa en 0.5%.
- Una menor mortalidad en las crías.

Ganado para la producción de carne.

- Un efecto positivo para todas las especies.
- Un aumento de la ganancia de peso, aproximadamente 150 g/día en bovinos.
- Aumenta la fuerza de trabajo en 20% al inicio y 40% después de un mes de consumido el bloque.

VENTAJAS

- Se pueden elaborar fácilmente, en la propia finca.
- Los componentes son locales, debajo precio.
- Se mejora la actividad microbiana a nivel del rumen.
- Son de alta palatabilidad para los animales y no produce desperdicio.
- Incrementa los pesos al nacimiento y destete.

DESVENTAJAS

- El fracaso o la falta de respuesta a un bloque puede deberse a la calidad de este.
- No bastan para obtener altos niveles de producción.

- No pueden reemplazar la falta de forrajes.
- Se necesitan solamente si tienen nitrógeno no proteico como la urea.



COMPONENTES PARA LA ELABORACIÓN DE BLOQUES NUTRICIONALES.

Los bloques multinutricionales tienen muchos componentes, claro que en diferentes proporciones para tener un mejor control y manejo sobre la nutrición de los animales, entre ellos se tienen:

- ❖ **Urea:** Nitrógeno no proteico, que el animal lo transforma en proteínas.
- ❖ **Cemento – Cal viva:** Para que el bloque tenga una textura compacta.
- ❖ **Minerales:** Nutrientes – Sistema óseo – Sistema nervioso – Funciones vitales.
- ❖ **Melaza:** Energía – para el movimiento – Funciones vitales – control de temperatura corporal.
- ❖ **Fibra:** Buen funcionamiento del aparato digestivo.

FORMULA PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES

- **UREA:** 10% máximo.
- **CEMENTO-CAL VIVA:** 10%-15% (dependiendo del clima)
- **MINERALES:** 10% (sal mineralizada, harina de hueso, calcio, potasio, Pre mezcla V.M.)
- **MELAZA:** 30%-40% (azúcares, almidones= Carbohidratos).
- **FIBRA:** 30%-40% (pastos, forrajes, bagazo de caña, sub-productos de cosecha).

PROCEDIMIENTOS DE ELABORACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES

Materiales a utilizar:

- Bascula
- Molde o Recipiente.
- Bolsa plástica.
- Pala
- Melaza (40%)
- Cal viva (10%)
- Salvado (35%)
- Sal mineralizada (5%)
- Urea (10%)

Materia prima a utilizar:**PASOS A SEGUIR**

- ✓ **Paso n° 1:** Pesar ingredientes de acuerdo a la proporción a preparar.
- ✓ **Paso n° 2:** Disolver la urea en la melaza (es recomendable moler la urea en su bolsa para facilitar disolución).
- ✓ **Paso n° 3:** Mezclar homogéneamente la cal, el salvado y la sal mineralizada.
- ✓ **Paso n° 4:** Agregar la mezcla de melaza y urea a la parte sólida.
- ✓ **Paso n° 5:** Verter la mezcla en el molde, presionar, poner objeto pesado sobre el molde, dejar reposar por 48 horas.
- ✓ **Paso n° 6:** Suministrar el bloque a los animales 10 días después de su fabricación.

Un bloque se 20 kg dura aproximadamente 6 semanas para una vaca adulta y su cría, pudiéndose observar los resultados en un tiempo mínimo de dos meses.

DETALLE DE QUE FORMA SE UTILIZA LAS HECES DE CERDOS Y AVES EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS RUMIANTES Y QUE NOMBRE TIENEN A DICHO ALIMENTO.

GALLINAZA

Son restos preparados de concentrado, estiércol de gallina y cascarilla de arroz para ser utilizado en la industria ganadera o en la industria agropecuaria.

Tiene como principal componente el estiércol de las gallinas que se crían para la producción de huevo. Es importante diferenciarlo de la pollinaza que tiene como principal componente el estiércol de los pollos que se crían para consumo de su carne.

Se utiliza como complemento alimenticio en la crianza de ganado debido a la riqueza química y de nutrientes que contiene. Los nutrientes que se encuentran en la gallinaza se deben a que las gallinas solo asimilan entre el 30% y 40% de los nutrientes con las que se les alimenta, lo que hace que en su estiércol se encuentren el restante 60% a 70% no asimilado.

Al utilizar la gallinaza como complemento de los alimentos y forraje para ganado se logra mejorar la efectividad de estos, gracias a los elementos que aporta la gallinaza al metabolismo de los animales.

El valor nutritivo de la gallinaza es mayor que el de otras excretas de animales, pues es especialmente rica en proteínas y minerales. El alto contenido en fibra determina que los rumiantes se consideren los más indicados para su consumo.

Las mejores ganancias de peso en el ganado se han encontrado con inclusiones hasta de un 25% de gallinaza en suplementos de la dieta en rumiantes como cabras y bovinos, mientras que niveles superiores al 35% reducen las ganancias de peso y el consumo de alimento.

(1) Uso de gallinaza

- Debe pasarse a través de una zaranda para eliminar cualquier objeto extraño (piedras, vidrios, palos, hojas).
- Debe guardarse en un lugar donde se asegure su protección contra factores externos (agua, roedores, viento).
- Suministrar la ración que los animales consumirán durante el día para evitar sobrantes que puedan descomponerse (sobre todo con el agua).
- Para eliminar el sabor y el olor un poco desagradable de la gallinaza, se debe mezclar con melaza lo que mejora su consumo.
- La gallinaza debe exponerse al sol por lo menos 2 días.

(2) Consumo de gallinaza

El consumo promedio de gallinaza es de 2 a 4 lbs por animal por día en animales jóvenes y de 10 a 15 lbs en animales adultos. El consumo de gallinaza, sobre todo al suministrarla sola, se ve limitado por su sabor desagradable, lo cual puede ser resuelto agregando melaza en cantidades no menores del 20%

Desventajas del uso de la gallinaza:

- El uso excesivo con altos niveles de pollinaza y gallinaza en la ración afecta la capacidad reproductiva. Puede causar parálisis del músculo estriado.
- Provoca la diseminación de coccidias en el sistema digestivo de los animales debido al mal manejo antes de suministrársela al ganado.
- Puede causar enfermedades bacterianas como la leptospirosis y fungosas (aflatoxinas y micotoxinas) por el exceso de humedad que contiene y cuando no hay control de roedores en la bodega.
- Puede ser tóxica por su alto contenido de niveles de Cu provocando la muerte de los animales.

CERDAZA

Bajo la presión de producir alimentos en sistemas que mantengan estables su producción y rentabilidad a largo plazo, sin generar inequidad social y preservando todos los recursos naturales, ha cobrado especial importancia el uso de las excretas porcinas como ingrediente alimenticio en la dieta de otras especies y como fertilizante para las praderas, ya que ofrecen un gran potencial para generar recursos adicionales al productor.

Así mismo, su reincorporación como un ingrediente alimenticio y como parte importante en la calidad suelo-planta, representa una alternativa importante dentro de un programa pecuario, constituyéndose entonces en una propuesta tecnológica viable desde el punto de vista ecológico, biológico y económico les es su presencia en el mercado, luego que su calidad y precio permitan su inserción en un programa de alimentación y, finalmente que la inclusión del alimento sea posible física y técnicamente.

El conflicto principal de las porquerizas es el manejo del estiércol (cerdaza), por su dificultad para reducirlo, causando un alto índice de contaminación. La cerdaza puede ser usada como fertilizante orgánico y alimento, fuente de energía, y para cama de animales. El calentamiento del planeta es causado principalmente por la emisión de dióxido de Carbono (CO₂) y el metano (CH₄). Se estima que el CH₄ es 21 veces más efectivo que el CO₂. Los bovinos (rumiantes) como parte de su proceso digestivo producen CH₄, con una contribución relativa estimada en 20%. La suplementación estratégica hace más eficiente la digestión ruminal, disminuyendo la generación de CH₄ y aumentando las ganancias de peso de los

animales. Además por el uso de remanentes orgánicos, se reduce la necesidad de combustible fósil para la producción de granos, y por tanto la emisión de CO₂.

El uso de las excretas de los animales en la realimentación, obedece principalmente a su elevado contenido mineral y de nitrógeno, el que representa su mayor riqueza, aunque cuentan con una pobre concentración de energía. Se encuentra una gran variación en el valor proteínico de la cerdaza sólida, la causa principal es que una vez iniciado el proceso de secado se generan grandes pérdidas del nitrógeno amoniacal presente.

Tipos de tratamientos de la cerdaza.

Por lo tanto, se han desarrollado algunos procesos para que estos desechos fecales en forma líquida o sólida se utilicen como abono en tierras agrícolas. Sin embargo, este método no puede ser aplicado en lugares con alta densidad de población, debido a la disminución de tierras agrícolas disponibles en las cercanías de las granjas. Además, los desechos fecales líquidos, constituyen un problema serio de contaminación para ríos, lagos y tierras cercanas a las granjas, la cual ha originado la necesidad de desarrollar un manejo adecuado o un tratamiento completo de los desechos, para evitar los problemas de contaminación ambiental. Para solucionar esta problemática se han ideado algunos tratamientos para reciclar el excremento y utilizarlo como ingrediente alimenticio. Estos tratamientos se clasifican en físicos, químicos y biológicos.

Tratamientos físicos:

-Separación de sólidos-líquidos.

Para el aprovechamiento del estiércol porcino el equipo más utilizado, son las pantallas estacionarias o cribas y los separadores de tornillo de prensa. La primera puede remover sólo parte del agua libre por gravedad y nada de la depositada por capilaridad en las mezclas de sólidos y líquidos. Estos aparatos sólo son eficaces con aguas residuales extremadamente diluidas (menos del 1% de sólidos, 99% humedad). Si los desechos tienen que diluirse para facilitar su separación, entonces el volumen de dilución del agua empleada es tan grande que incrementa significativamente el volumen de aguas residuales que se deben tratar. En el segundo caso, se exprime toda el agua libre, más algo de la depositada por capilaridad, produciendo sólidos secos que se pueden transportar fácilmente y usarse en alimentos balanceados. La estructura de los sólidos separados permite el movimiento libre del aire para el composteo y/o el secado a un bajo contenido de humedad tanto para la deshidratación o la formulación en raciones alimenticias. Con este método se recupera tanto el alimento digerido como el no digerido y se disminuye la cantidad de humedad.

Las ventajas que se tienen son:

Reducción del volumen de desechos a tratar, mayor aceptación por parte de los animales, pueden usarse como ingredientes de la ración o como fertilizante del suelo, su almacenamiento y transporte es más sencillo, y minimiza olores desagradables.

Deshidratación al sol:

De esta forma se obtiene un producto seco que puede almacenarse e incorporarse fácilmente en una dieta completa, la contaminación del aire es baja y el manejo que se requiere es mínimo. Las desventajas de este procedimiento son: se debe realizar en zonas áridas o semiáridas, el material puede tener patógenos y se requiere que esté pulverizado antes de ser usado. Hay una pérdida importante de nutrientes en el subproducto resultante.

Secado artificial:

Las altas temperaturas que se alcanzan con el tratamiento, eliminan patógenos y las heces secas son inodoras. Este procedimiento requiere el uso de equipo caro y los costos de energía, recolección y transporte de las excretas hacia los deshidratadores son elevados.

Tratamiento químico:

Se emplean bacterias, solventes, o enzimas. El uso de solventes se basa en que extraen la proteína presente en los residuos procesados. Este tratamiento ha sido utilizado como una alternativa de terminado o pulido de las aguas residuales, después de los tratamientos aerobios y anaerobios.

Tratamientos biológicos:

Uso de lagunas de almacenaje y fermentación. Las lagunas se clasifican respecto a los procesos que intervienen en ellas en:

Anaeróbicas.

En este proceso la descomposición de las excretas se lleva a cabo sin la presencia de oxígeno. Las bacterias involucradas son de dos categorías, las que forman ácido o las que sintetizan metano. Las lagunas requieren menor superficie, ya que su volumen se cubre con la profundidad que se les dé; se producen subproductos que pueden ser aprovechados como agua de bebida o riego, medio de crecimiento de peces y algas, los sedimentos se pueden usar como fertilizantes o alimento para animales.

Algunas desventajas que se llegan a presentar son:



Mal olor (compuestos sulfurosos) y dificultades para alcanzar una temperatura adecuada (30 y 60oC) para que se realice la digestión de los desechos, ya que a menor temperatura se inhibe la acción bacteriana. Durante este proceso se forman lodos que deben ser removidos.

Aerobias.

En este proceso intervienen bacterias aerobias que degradan la celulosa y la lignina muy lentamente. Estos sistemas son aireados natural o mecánicamente.

En el segundo caso se usan aireadores superficiales flotantes, que operan con difusores de aire que proporcionan oxígeno a lagunas de más de 6 m de profundidad. Este procedimiento no produce malos olores, los residuos no contienen bacterias patógenas y las aguas tratadas pueden ser fuente de nutrimentos para el crecimiento de algas y peces. La principal desventaja es que se pierde el valor fertilizante de los desechos.

Facultativas.

Dentro de una misma unidad se llevan a cabo tanto el proceso anaerobio como aerobio, en el fondo de la laguna se lleva a cabo el primero y en la superficie el segundo. Otros tratamientos biológicos son el uso de digestores anaeróbicos y el tratamiento de los sólidos previamente separados por medio del ensilaje o composteo. Digestores anaeróbicos. Por medio de éste se obtiene energía. Las

excretas al ser digeridas de manera anaerobia forman biogás, el que puede ser recuperado, filtrado, comprimido e introducido a dispositivos de gas y ser empleado como combustible para calentamiento, enfriamiento, o ser utilizado en máquinas para poner en marcha generadores eléctricos. La principal desventaja es el alto costo de éstos últimos.



Ensilaje

Es el producto resultante de la preservación anaeróbica de residuos sólidos de excreta porcina, por la fermentación y producción de ácidos, los cuales cambian de manera significativa la concentración de carbohidratos solubles presentes en las mezclas.

Este método además, estimula el consumo, ya que la fermentación láctica altera algunas de las características sensoriales, favoreciendo un cambio en el olor y sabor de las excretas, haciéndolas más apetecibles para el ganado. La finalidad es transformar una parte de los carbohidratos solubles (aproximadamente 8%) en ácidos grasos de cadena corta, lo que favorece el consumo y posterior digestión del producto final.

El proceso de fermentación se ve inducido principalmente por la concentración y fuente de azúcares fermentables, de un 6 a 8%, como mínimo; de una temperatura de 35 a 37°C y de una humedad del 60%.

Para regular el contenido de humedad se puede mezclar las heces con granos o forrajes molidos dependiendo de la especie de animales a los cuales se les proporcionará el ensilado. Los ensilados se pueden realizar en silos tipo bunker o de trinchera, de mampostería recubierta con cemento o cualquier otro tipo de material impermeable, o bien dentro de bolsas de plástico en el campo, cuando no se cuenta con las instalaciones adecuadas, lo que se conoce como plastisilo.

Para un buen ensilado se requiere compactar bien a los ingredientes, ya sea con palas o aplanadoras, para garantizar la anaerobiosis necesaria para la conservación de los nutrimentos y elementos originales contenidos al inicio del proceso. Su principal objetivo es el preservar los nutrimentos del material ensilado.

Composición nutricional de la cerdaza

La cerdaza está formada por heces fecales y orina mezclados con el material utilizado como cama, residuos de alimento, polvo, otras partículas y una cantidad variable de agua proveniente de las labores de lavado y pérdidas desde los bebederos. La tasa de producción de excretas se puede ver afectada por varios factores, entre los cuales se puede señalar:

Edad del animal, madurez fisiológica, cantidad y calidad del alimento ingerido, volumen de agua consumida, clima. La producción de cerdaza se cuantifica en términos de cantidades de excretas por día y por animal.

La orina representa aproximadamente el 45% de la cerdaza, y las heces, el 55%.

El total de los sólidos tiene una densidad baja, de 0.84 kg/l. La cerdaza porcina tiene

sol
dos que flotan, otros que se sedimentan y algunos están en suspensión.

El pH varía entre 6.0 y 8.0. Mientras más frescas sea la cerdaza, más neutro será su pH. La alcalinidad y conductividad son propiedades más del agua de lavado y de bebida, que propiamente de la cerdaza. La temperatura de la cerdaza fresca al momento de su expulsión es la misma que la del cuerpo del cerdo.

La composición nutricional de la cerdaza es afectada principalmente por estas variables: variaciones en la formulación de las dietas utilizadas, el método de procesamiento y manejo de la cerdaza, la etapa productiva, el ambiente y el manejo de los cerdos. Existen diferencias en la composición de la cerdaza según la etapa productiva, la cerdaza proveniente de animales de pesos inferiores (inicio, desarrollo y engorde) presentan un mayor contenido de proteína cruda (PC), extracto etéreo (EE), carbohidratos no estructurales (CNE) y energía, y un menor contenido de cenizas, calcio, fósforo, FND y FAD que la cerdaza de los animales reproductores (gestantes y lactantes) como consecuencia de diferencias en la composición de la dietas y a una menor utilización de los nutrimentos de la dieta por parte de los cerdos jóvenes. Los mayores valores de FND y FAD observados en la cerdaza son debidas principalmente a un incremento en el nivel de fibra en la dieta de estos animales.

La composición de la cerdaza varía según el método de recolección y procesamiento al que son sometidas; la cerdaza compuesta es una mezcla proporcional de las excretas de todas las etapas productivas, obtenida directamente de los corrales antes del lavado de los mismos, mientras que la cerdaza que proviene del separador, es la cerdaza producto del lavado de los diferentes corrales. Las diferencias observadas son debidas a pérdidas de nutrimentos solubles en el agua de lavado de los corrales y en el proceso de separación sólido – líquido.

Alimentación de rumiantes

Los rumiantes han desarrollado un mecanismo natural para la digestión del alimento que incluye: ácidos grasos volátiles, anaerobiosis, temperatura, presión osmótica y ácidos grasos saturados del rumen; además de enzimas proteolíticas y pH abomasal que permiten probablemente la eliminación de las bacterias patógenas. La cerdaza puede suministrarse al ganado fresca: (directamente de los corrales) o seca, presentando ésta última las mejores características físicas y de palatabilidad.

Por otro lado, a la fracción sólida de la cerdaza después del secado se le puede adicionar 5% de melaza para suministrar al ganado de engorde; siendo posible



reemplazar el 20% de la dieta total diaria. El ganado consume bien esa mezcla, sola o combinada con otros productos.

En ensayos realizados en México con rumiantes alimentados con estiércol fresco (25 al 55% en base seca), melaza y rastrojo, éstos tuvieron incrementos de peso vivo de 0.72 a 1.16 kg/día en toretes cebú y Holstein en crecimiento y finalización. El utilizar un alto porcentaje de la ración, repercute en los costos de producción de carne, debido a que las granjas donde se realizaron los ensayos tenían sistemas de producción cerdos/ bovinos. La fuente de alimentación con que se complementa la cerdaza y el tipo de forraje que se suministra al ganado, tiene un efecto importante sobre los rendimientos del ganado de carne.

En bovinos se reportan ganancias de peso de 0,915, 0,890, y 0,780 kg/día, cuando son alimentados con mezclas de cerdaza + maíz, cerdaza + sorgo y cerdaza + aceite de trigo; respectivamente. La raza del ganado es otro factor limitante en los rendimientos productivos del ganado. Los animales con sangre europea ganan más peso que los de razas indias y los criollos.

El cultivo de peces con fertilización con excretas o aguas residuales tiene por objetivo producir alimentos naturales para los peces. Controlando la velocidad de inoculación de nutrientes provenientes de los residuos, es posible crear condiciones óptimas para un rápido crecimiento de los peces; las especies más populares en este tipo de cultivo son la tilapia, la carpa cabezona, la carpa plateada y la carpa común.

Ventajas con el uso de la cerdaza:

Se elimina una fuente potencial de contaminación de las fuentes de agua y del ambiente en general. Se disminuye la presión ambientalista de estos sistemas. La cerdaza es una fuente reconocida de proteína y minerales que puede ser aprovechada por los rumiantes durante todo el año. Se disminuyen los costos en finca de los sistemas intensivos de producción de carne de bovinos. Se maneja el concepto de producción de finca en forma integral, se aprovechan todos los recursos, y se establecen reciclajes de nutrientes importantes.

Limitantes en el uso de la cerdaza:

Su contenido nutricional de la cerdaza va a depender de la forma en que se obtenga, el tiempo de almacenamiento y de su mezcla con otros ingredientes. Si este material no se produce en la finca su costo cada día va a aumentar. El promedio de cerdos para alimentar un novillo de 450 kg es de veinticuatro. Si se utiliza cerdaza fresca debe hacerse rápidamente porque se descompone en el corto plazo. Si la cerdaza se almacena seca debe ser en un lugar donde la humedad no sobrepase el 15%, ya que puede darse combustión espontánea. El consumo de cerdaza también puede estar limitado por el contenido de calcio.

Toxicidad.

Según Grupta y Nelly citados por Álvarez, la toxicidad del estiércol de cerdo es tres veces menor que el estiércol de aves. Las siguientes bacterias son de especial importancia como riesgo bacterial en el estiércol de cerdo: Salmonella, Mycobacterium, Brucella, Escherichia Coli, Leptospira, Yersinia y Campilobacter. Estas bacterias no siempre están presentes en el estiércol de cerdos, siendo más prevalentes en los cerdos infectados. En estudios realizados bajo condiciones in vitro se ha demostrado que los ácidos grasos volátiles, la melaza y el ambiente rumian y abomasal, afectan el crecimiento de la Salmonella thyphirium.

Efectos similares de la melaza y los ácidos grasos volátiles-AGV- se observaron sobre la Salmonella anatum.

Estos resultados cobran importancia porque se considera que la salmonelosis es el principal problema de la industria alimentaria. Otros agentes contaminantes pueden ser considerados como riesgo potencial para la salud, tales como: toxinas microbiales, parásitos, virus, arsenicales, antibióticos, drogas, hormonas, coccidiostatos, metales pesados y elementos traza, antihelmínticos y nitrofuranos, que deben ser evaluados críticamente antes de que el estiércol sea utilizado como alimento. Los problemas de riesgos de la salud parecen ser de menor importancia cuando el procesamiento elimina muchos de los riesgos potenciales, por el contrario el procesamiento puede ser benéfico al mejorar la palatabilidad, lograr la destrucción de patógenos y el control del olor. Algunas evidencias sugieren que las bacterias patógenas desaparecen a lo largo del tracto digestivo de los rumiantes alimentados con estiércol seco de cerdo. Los rumiantes han desarrollado un mecanismo natural para la digestión del alimento que incluye: ácidos grasos volátiles, anaerobiosis, temperatura, presión osmótica y ácidos grasos saturados del rumen; además de enzimas proteolíticas y pH abomasal, permitiendo probablemente la eliminación de las bacterias patógenas (incluyendo, todas las bacterias que son problema de salud pública, antes mencionadas).

¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE EL COEFICIENTE DE AGOSTADERO?

Es la superficie necesaria para sostener a una Unidad Animal (UA) al año, en forma permanente y sin deteriorar los recursos naturales. Se expresa en hectáreas por Unidad Animal al año (ha/UA al año) se determinaron por sitio de productividad forrajera.

Desde un punto de vista de manejo de pastizales cada sitio de productividad forrajera de acuerdo con su estado actual de salud y producción forrajera, con respecto a su potencial, se clasifica en las siguientes condición es: "Pobre", "Regular", "Buena" y "Excelente". Debido a lo anterior cada una de las clases de condición presenta un coeficiente de agostadero distinto, el menor corresponde a la condición "Excelente" y el mayor a la condición "Pobre". Los coeficientes de agostadero señalados en el cuadro están referidos en la condición "Buena" y fueron determinados con base en vegetación nativa y en años con precipitación normal. Por lo anterior, es importante señalar que la aplicación de esos coeficientes de agostadero con fines técnicos y de otra índole es responsabilidad de quien los aplica.

Condición "Buena": Es la condición del pastizal sugerida y aplicada por la COTECOCA para determinar el límite de la pequeña propiedad ganadera en México. Los resúmenes de coeficientes de agostadero de cada entidad federativa se publicaron en el Diario Oficial de la Federación, durante el periodo del 15/11/1978 al 30/09/82 y son válidos para todos los efectos de Ley, Artículo 3° del Reglamento para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero. Otras superficies: Superficies sin tipos de vegetación y con otros tipos de uso de tierras

El coeficiente de agostadero mínimo corresponde al del sitio de productividad del tipo de vegetación con mayor producción forrajera
El coeficiente de agostadero máximo corresponde al del sitio de productividad del tipo de vegetación menor producción forrajera
El coeficiente de agostadero ponderado es el coeficiente representativo para la entidad. Se calcula dividiendo la superficie total de los diferentes sitios de productividad forrajera que en ella existen, entre el total de su capacidad de carga animal.

Por la naturaleza de la información, esta no se modifica periódicamente. La información fue revisada por la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA), e indica que no se dispone de información más reciente (Abril, 2019).

Con motivo de la reforma de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada el 29 de enero de 2016 en el Diario Oficial de la Federación, el Distrito Federal cambió su denominación a Ciudad de México. La información correspondiente a dicha entidad se presenta con este nuevo nombre.