

## ¿Qué son los fertilizantes y cuáles son los tipos que existen?

Es importante puntualizar desde el comienzo que fertilizante puede utilizarse como sinónimo de abono. Un concepto que hace referencia a aquello que ayuda a mejorar la **fertilidad del suelo o de los cultivos**.

Se considera fertilizante a todo producto que incorporado al suelo o aplicado a los vegetales o sus partes, tenga la capacidad de suministrar en forma directa o indirecta sustancias requeridas por aquellos para su nutrición, estimular su crecimiento, aumentar su productividad o mejorar la calidad de la producción.

### Tipos:

Encontramos:

1. **Fertilizantes Simples**
2. **Fertilizantes multinutrientes o combinados**

#### 1. Fertilizantes simples

Son denominados *fertilizantes simples* aquellos que contienen sólo un nutriente primario. Algunos de los fertilizantes simples más utilizados son los siguientes:

##### a) Fertilizantes nitrogenados

Son aquellos que ofrecen una alta cantidad de nitrógeno a las plantas. En función de su uso y cantidad generan efectos diferentes en las plantas. Algunos *fertilizantes nitrogenados* son: la urea, el nitrato de amoníaco, el amoníaco, entre otros.

Vamos a describir los más importantes:

#### Urea

*Urea con 46 por ciento de N*, es la mayor fuente de nitrógeno en el mundo debido a su alta concentración y con un precio normalmente atractivo por unidad de N. A pesar de ello, su aplicación en cultivos requiere de buenas prácticas agrícolas. Principalmente, para evitar las pérdidas por evaporación de amoníaco en el aire.

#### Sulfato amónico

*Sulfato amónico*, con el 21 por ciento de N (en forma de amoníaco). Contiene, además del N, el 23 por ciento de azufre, un nutriente que es de creciente importancia.

### **Nitrato amónico cálcico**

*Nitrato amónico cálcico*, contiene por encima del 27 por ciento de N (partes iguales de N como amoníaco y como nitrato). Es un fertilizante preferido para los cultivos en las regiones semiáridas de los subtrópicos.

### **b) Fertilizantes fosforados**

El **fósforo** es considerado como uno de los elementos químicos más esenciales para las plantas, siendo clave en los procesos bioquímicos y fisiológicos.

Entre los más relevantes encontramos:

#### **Superfosfato simple**

*Superfosfato simple*, con el 16 al 20 por ciento de  $P_2O_5$  contiene adicionalmente 12 por ciento de azufre y más del 20 por ciento de calcio (CaO).

#### **Superfosfato triple**

*Superfosfato triple* con una concentración del 46 por ciento de  $P_2O_5$  no contiene ni azufre y menos calcio.

### **c) Fertilizantes potásicos**

Sustancias que se extraen de residuos animales, vegetales y humanos. Las mismas brindan y suministran a las plantas los nutrientes imprescindibles para su desarrollo, mejorando la *fertilidad del suelo*.

El más destacado es:

#### **Cloruro potásico**

*Cloruro potásico*, con hasta 60 por ciento de  $K_2O$ , es el fertilizante potásico simple líder usado en la mayoría de los cultivos.

### **d) Fertilizantes Azufrados**

Los *fertilizantes azufrados* aportan azufre a las plantas. Un ejemplo de este *tipo de fertilizantes* es el sulfato de calcio, más conocido como yeso.

## **Fertilizantes multinutrientes o combinados**

Aquellos fertilizantes que contienen dos o tres nutrientes primarios son llamados fertilizantes multinutrientes, en algunas ocasiones también se denominan fertilizantes combinados o binarios (dos nutrientes) o ternarios (tres nutrientes).

Un gran número de *fertilizantes multinutrientes* es ofrecido en el mercado mundial.

### **Ventajas de los fertilizantes multinutrientes para el agricultor**

- Facilidad de manipulación, transporte y almacenamiento
- Dé fácil aplicación
- Alto contenido de nutrientes
- Distribución uniforme de nutrientes en el campo
- Fertilización equilibrada
- Elevada eficiencia del fertilizante.

### **Diferentes tipos de fertilizantes multinutrientes**

#### **Fertilizantes complejos**

Fabricados a través de procesos que incluyen una reacción química entre los componentes que contienen los nutrientes primarios.

#### **Fertilizantes compuestos**

Fertilizantes simples granulados o intermedios. Los gránulos contienen los nutrientes en diferentes proporciones.

#### **Fertilizantes mixtos o mezclados**

Mezclas simples mecánicas de los fertilizantes simples.

## Grados de los fertilizantes multinutrientes o combinados

- **Complejo NPK / fertilizante compuesto**
- **Complejo NP / fertilizante compuesto**

Añadidos a los nutrientes primarios algunos *tipos de fertilizantes* poseen nutrientes secundarios como ser **magnesio, azufre y calcio**.

En ocasiones se puede encontrar en conjunto con micronutrientes tales como *hierro, cobre, zinc, manganeso, boro y molibdeno*. De esta forma, el agricultor tiene la posibilidad de aplicar todos los nutrientes necesarios en un fertilizante único, elegir el grado correcto.

### **Algunos fertilizantes con micronutrientes importantes son:**

- Sulfato ferroso
- Bórax
- Sulfato de cobre
- Molibdato de sodio
- Sulfato de zinc
- Sulfato de manganeso

## Que es el fertilizante?

Un **fertilizante** o **abono** es cualquier tipo de sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes en formas asimilables por las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, mejorar la calidad del sustrato a nivel nutricional, estimular el crecimiento vegetativo de las plantas, etc. Ejemplos naturales o ecológicos de abono se encuentran tanto en el clásico estiércol, mezclado con los desechos de la agricultura como el forraje, o en el guano formado por los excrementos de las aves (por ejemplo de corral, como el de la gallina).

## Por que se llama abono organico?

La definición de abono según el reglamento de abonos de la Unión Europea es "material cuya función principal es proporcionar elementos nutrientes a las plantas"

La acción consistente en aportar un abono se llama fertilización. Los abonos, junto a las enmiendas, forman parte de los productos fertilizantes.

Los abonos han sido utilizados desde la Antigüedad, cuando se añadían al suelo, de manera empírica, los fosfatos de los huesos (calcinados o no), el nitrógeno de las deyecciones animales y humanas o el potasio de las cenizas. De

## Defina y clasifique la composición de los alimentos destinados al consumo de la diferentes especies domesticas?

### Fibrosos:

Son aquellos que contienen alto contenido de fibra contiene mas del 18% de fibra bruta y menos del 20% de proteína, solo puede ser aprovechada por rumiantes.

1. **Forrajes verdes:** son alimentos que se obtienen de los residuos derivados de otras actividades principales. Entre ellos todas las pajas (tanto de cereales como de leguminosas), los orujos de aceituna y de uva, los ramones de olivo y encina u otros frutales, la gallinaza, etc.
2. **3. ALFALFA** La alfalfa (Medicago Sativa) es la planta forrajera por excelencia. Como fuente de alimentación animal, posee excelentes propiedades nutritivas, entre las que destacan:
  - ⊗ Alto contenido en proteínas: La alfalfa, a diferencia de las harinas de carne, aporta una gran cantidad de proteína vegetal, aspecto que redundará en la salud de los animales y las personas. La alfalfa se considera la gran alternativa verde para la alimentación animal.
  - ⊗ Elevado contenido de otros elementos nutritivos como: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, boro, azufre, molibdeno, magnesio.
  - ⊗ Riqueza en fibra: El aporte de fibra, a la alimentación animal, depende del tamaño de partícula del producto suministrado.Ventajas:
  - ⌋ Los componentes de la fibra son fermentables por la flora microbiana del rumen e intestino grueso de los animales rumiantes. Esto provoca que la digestibilidad de éstos sea, en general, elevada.
  - ⌋ Buena fuente de macro minerales (calcio, fósforo, magnesio, potasio, cloro), micro minerales (cinc, cobre, hierro), vitaminas (liposolubles, grupo B) y pigmentos.**ALIMENTOS CONCENTRADOS** Son aquellos que tienen gran cantidad de elementos nutritivos en relación a su peso. Aquí se incluyen todos los granos de cereales y sus harinas (maíz, cebada, trigo, avena, sorgo, centeno, etc.), los granos de leguminosas, las tortas o harinas de oleaginosas y los propios granos de oleaginosas (soja, girasol, etc.) y todos los piensos compuestos. Estos alimentos se utilizan de forma común en el racionamiento de animales monogástricos (cerdos, gallinas, etc.) y para complementar las dietas forrajeras de rumiantes altamente productores (ovejas, cabras y vacas, normalmente de leche). Tienen un bajo contenido en humedad y se conservan bastante bien. En comparación con los alimentos groseros tienen muy bajo contenido en fibra.
3. **4. ALIMENTOS PROTEICOS** Es aquella en donde la fracción de proteína predomina sobre la fracción energética. Son alimentos que contienen más del 20 % de

proteína bruta y menos del 18 % de fibra bruta. Comprenden fuentes de origen animal, vegetal y microbiano. Entre las primeras se incluyen las harinas de carne, sangre y pescado, algunos subproductos de la industria láctea y otros. Son fuentes proteicas de origen vegetal las tortas y harinas de oleaginosas, como la soya o el algodón y también algunos granos utilizados directamente con ese fin como la canavalia o las vignas. Entre las fuentes proteicas microbianas se encuentran la levadura torula y otras de características similares. 1. De origen vegetal: Legumbres (Frijol soya, frijol, garbanzo, haba, chícharo. 2. De origen animal: Subproductos del sacrificio de animales (harinas de carne, harina de sangre, harina de plumas). 3. De origen sintético: Nitrógeno no proteico. (Urea, gallinaza, Pollinaza). 4. Suplementos o pre mezcla de aminoácidos. **HARINA DE CARNE** Es el producto obtenido por calentamiento, molturación y desecación de animales terrestres de sangre caliente y subproductos de matadero, salas de despiece y supermercados a los que se puede haber extraído parte de la grasa. Debe estar prácticamente exento de pelos, plumas, cerdas, cuernos, cascos y contenidos digestivos. La harina de carne presenta una considerable variabilidad en su composición química. Es conveniente clasificar este producto con 3 números que indican su contenido en proteína, grasa y cenizas. Ventajas: ) El interés de incluir harinas de carne en piensos radica en que son buenas fuentes

4. **5. proteicas y de aminoácidos** esenciales con una adecuada relación calidad y precio. ) Presentan también un contenido elevado en calcio, fósforo disponible, selenio, hierro y vitamina B12. Desventajas: ) Bajo contenido en triptófano. ) El sobrecalentamiento (> 140°C) reduce la disponibilidad de aminoácidos, especialmente de la lisina y puede disminuir la digestibilidad de la grasa. ) Baja palatabilidad en caso de enranciamiento de la grasa, el riesgo de contaminación microbiana.

5. **6. HARINA DE SANGRE** Es un producto obtenido por desecación de sangre de animales terrestres de sangre caliente. La sangre está formada por plasma, fracción celular y fracción fibrilar. Producto obtenido del secado y molido de sangre entera, en condiciones de T y t establecidos, proveniente de la faena de bovinos, ovinos, equinos y suinos. Concentrado proteico, cuyo nivel de proteína cruda es mayor a 80% siendo una fuente importante de lisina (mayor a 7 %). o Presenta baja palatabilidad. o El tratamiento térmico puede afectar la degradabilidad y digestibilidad de la proteína. Distintos métodos de obtención: Desecación en capas fluidificadas, por rociado a baja T, o en un transportador poroso por corriente de aire caliente. Producen una harina de sangre soluble en agua. Sistemas SPRAY-RING O FLASH-RING, donde la sangre se divide en pequeñas partículas y se deseca a alta temperatura (>300°C) en corriente de aire o vapor en un período de tiempo muy corto. Produce un material homogéneo con alta disponibilidad de lisina. Uso: ) No se usa en rumiantes. ) Es poco degradable en el rumen: 20%. ) Tiene desbalance de aa, por lo que se tienen que agregar otros subproductos de aves o pescados a la ración. ) Dosis <5% en raciones para cerdos y aves de corral por su baja palatabilidad. ) Niveles más elevados causan diarreas. **SOYA** La semilla de soya se compone de proteínas, lípidos, hidratos de carbono y

minerales; siendo las proteínas y los lípidos las partes principales, constituyendo aproximadamente un 60 % de la semilla. Las proteínas tienen un alto contenido del aminoácido Lisina comparado con otros cereales. Fuente proteica de mejor elección para la alimentación de cerdos y aves en crecimiento y finalización por su alto contenido proteico (37.5%), alta digestibilidad (82%), buen balance de aminoácidos, calidad consistente y bajos costos.

6. **7. Ventajas:** Una vez procesado el frijol soya y elaboradas las dietas minerales, proporciona altas concentraciones de energía aprovechable y de aminoácidos con alta disponibilidad biológica, que permite alcanzar ganancias diarias de peso superiores a los 700 gramos en cerdos y 46 gramos en pollos de engorde. Contenido de aminoácidos esenciales como: Lisina, metionina, metionina + cistina y triptófano. Desventajas: Utilización del grano de soya en su estado natural en la alimentación de monogástricos es la presencia de factores anti nutricionales siendo ellos la Antitripsina, Lipoxigenasa, Ureasa, Hemaglutinina y factor Antitiroideo (Los dos primeros tienen gran interés por ser elementos que afectan negativamente la utilización de la proteína, La grasa y los carbohidratos a nivel intestinal y se manifiestan en una pobre digestibilidad, traduciéndose en disminución del crecimiento y pérdida de peso tanto en aves como en cerdos). Limitante: Es la presencia de factores antinutricionales y factores tóxicos, los cuales deben ser destruidos antes de elaborar las dietas. El grano integral de soya, es un recurso nutricional en la alimentación de cerdos y aves que se caracteriza por su alta concentración proteínica (38%) y energética (3.4000 a 4.200 Kcal/kg de energía metabolizable. El grano de soya crudo contiene principios antinutricionales los cuales pueden ser inactivados, mediante un proceso de calor adecuado, obteniendo al final un producto de excelente calidad que puede ser utilizado como fuente parcial o total de energía y proteína en la elaboración de dietas para cerdos y aves. La soya procesada por un método efectivo de calor proporciona altas concentraciones de energía útil y de aminoácidos con alta disponibilidad biológica. Cuando se utiliza la soya integral tostada en niveles altos en raciones para cerdos y aves, se obtienen importantes beneficios en lo que respecta al rendimiento animal reducción en los costos de producción y mayores ingresos económicos por cerdo/o pollo engordado.

7. **8. UREA** Es un compuesto nitrogenado no proteico, cristalino y sin color, que se lo identifica con la fórmula  $N_2H_4CO$ . • . Elaborada en plantas químicas que producen amoniaco anhidro cuando fijan el nitrógeno del aire a presiones y temperaturas altas. • .No recomendada para rumiantes por la alta toxicidad que se encuentra en un 50% de N no proteico. • Recomendadas para uso en rumiantes por ofrecer fuentes proteicas para la dieta del animal. No causa efectos tóxicos y se puede incluir en diferentes etapas de crecimiento de los rumiantes. • Es el mejor fertilizante para aportar a la tierra el nitrógeno necesario. Tiene gránulos parejos, más duros y absorbe poca humedad del ambiente. • Nitrógeno total 46% Forma física sólida en gránulos. Apariencia de gránulos blancos Nitrógeno ureico 46,2 % Nitrógeno total 46,2 % Fertilizante: Proporciona un alto contenido de nitrógeno, esencial en el metabolismo de la planta. Suplemento alimenticio para el ganado:

Se mezcla en el alimento del ganado y aporta nitrógeno, vital en la formación de las proteínas. Cenizas 0,7 % 1gr de urea tiene 2,875 gr de proteína bruta. Contiene 46% de nitrógeno Humedad 0,7%. Es una fuente de nitrógeno para los rumiantes. Su uso depende de la habilidad de la flora microbiana del rumen Para incorporarla en la formación de sus propios tejidos. Con gran disponibilidad de forraje aumentará el consumo voluntario, así como las tasas de digestión de la fibra. Considerando la amplia participación de fuentes energéticas, importancia de los requerimientos proteicos del animal y el peligro de intoxicación los animales que pueden ser alimentados con urea son: → Bovinos → Ovinos → Caprinos El fin principal de su uso es disminuir en gran parte la utilización de proteína en su preparación, tanto de origen animal como vegetal. En los alimentos comerciales balanceados puede ser incluido hasta 3% de urea en su elaboración. Es una manera de disminuir deficiencias de minerales y N a la flora microbiana del rumen, logrando usarse hasta 45% de urea en ellas. La urea va acompañada de sales mineralizadas y también de sal común.

8. 9. Se combina la urea con melaza, harina de maíz, sal común, harina de carne y harina de hueso para suministrar proteína, energía y minerales a los animales. Mientras más pastosa sea la mezcla mejor puede ser suministrada a los becerros de 7 meses de edad, incluso a los animales más jóvenes. Los bloques poseen nutrimentos que el animal necesita. Bajo esta forma de suministro, la urea puede alcanzar hasta 15 %. Constituyen la forma más segura y sencilla de suministrar urea a los rumiantes. ALIMENTOS ENERGETICOS Son aquellos alimentos que contienen menos de 18 % de fibra bruta y también menos del 20 % de proteína. Comprende los granos de cereales y los subproductos de la molinería, las raíces y tubérculos, como la yuca y otros. Subdividir este grupo en alimentos amiláceos, como los anteriores, los cuales se degradan a una velocidad moderada del orden del 20-40 %/hora y por otra parte, los alimentos azucarados, como las melazas, con una velocidad de degradación del orden de 200-300 %/hora.

9. 10. MAÍZ EN GRANO El grano de maíz entero es prácticamente indigestible en rumen, y en el intestino, por lo tanto, si se suministra entero la única manera de exponer el almidón al ataque microbiano y a las enzimas digestivas es a través del procesamiento por la masticación que el animal realice durante la ingestión y la rumia. Si bien el grano de maíz entero puede ser suficientemente dañado durante la masticación, el grado de ruptura que sufre el grano durante dicha masticación, dependería de la edad de los animales. Los animales jóvenes muestran una mayor digestibilidad del almidón y menor cantidad de granos enteros en las heces con respecto a los adultos, indicando que la masticación es más eficiente. Ventajas: } El tiempo de permanencia de los granos en el rumen es mayor en las dietas con bajo nivel de forraje, incrementando las posibilidades de regurgitación y masticación de los granos y aumentando el tiempo de exposición de las partículas de granos a los microorganismos ruminales. } El maíz es el grano de cereal de mayor valor energético, debido a su alto contenido en almidón y grasa, y su bajo nivel de fibra. } tiene un contenido apreciable de grasa, siendo una buena fuente de ácido linoleico (1,8%). } La fracción fibrosa (8-9% FND) está concentrada en el salvado

(82-92%) e incluye principalmente celulosa y pentosanas. Desventajas: ] Además de la edad de los animales, el nivel de fibra en la dieta es otro factor que puede afectar el sitio y magnitud de la digestión del grano de maíz entero. ] Su grado de lignificación es muy bajo. Como consecuencia, el coeficiente de digestibilidad de la fibra es superior al de otros cereales (cebada, trigo). SistemaDeAlmacenamiento: El maíz se cosecha con alrededor de un 28% de humedad. A menos que se deseque rápidamente

10. 11. existe un riesgo de infección con hongos. La humedad crítica para almacenar el maíz sin riesgos aumenta con la temperatura (16% a 0°C y 13% a 30°C).

11. **12. MELAZA DE CAÑA** Es un subproducto de la elaboración del azúcar, gusta mucho al ganado, es laxante, contiene 55% de azúcares muy solubles y sólo 3% de proteína de bajo valor biológico. EXISTEN 4 FORMAS PRINCIPALES DE UTILIZAR LA MELAZA: 1. EN LOS PIENSOS SECOS: Además de mejorar la apetecibilidad, sedimentar el polvo y servir de aglutinante, la melaza puede reemplazar, en los piensos, a otros carbohidratos más costosos. Su efecto laxante es una ventaja en muchos piensos. En los piensos mixtos comerciales, generalmente no se superan las siguientes proporciones: • Bovinos: 15% • Terneros: 8% • Ovinos: 8% • Cerdos: 15% • Aves de Corral: 5% 2. EN LA PREPARACION DE ENSILAJE: La melaza fermenta rápidamente y algunas veces, se añade, en proporción de un 5% aprox. durante el proceso de ensilado como preservador, con la ventaja de su valor nutritivo y factor de apetecibilidad. 3. COMO PORTADOR DE UREA EN LOS SUPLEMENTOS LÍQUIDOS PARA RUMIANTES: La concentración de urea es muy elevada en estos suplementos, generalmente alrededor del 10%, pero algunas veces se emplean concentraciones mucho más altas. 4. EN PROPORCIONES ELEVADAS PARA EL APROVECHAMIENTO MÁXIMO DE LA MELAZA: En muchas zonas productoras de caña de azúcar existen grandes excedentes de melaza y, al mismo tiempo, escasez de granos para pienso. NOPAL FORRAJERO El nopal forrajero es una planta muy atractiva como alimento para el ganado, particularmente por su alta eficiencia al convertir agua en biomasa, y por su contenido de energía digestible. Es un nopal complementario o de emergencia, especialmente en épocas de intensa sequía o cuando escasean o son antieconómicos otros forrajes. RANGO DE PROTEÍNA: 2.78 a 3.92.

12. **13. RANGO DE FIBRA:** 6.18 a 17.21. El nopal forrajero es útil no sólo porque sobrevive a las sequías, sino también porque es más eficiente que muchas gramíneas o pastos forrajeros de hoja ancha. La importancia forrajera del nopal *Opuntia spp.* aplica para el ganado, pero también ha sido usado como forraje para cerdos. Aún durante los períodos de sequía en el verano o el invierno, el nopal permanece verde, con buen nivel de vitamina A. Sin embargo, debe ser combinado con otros alimentos para complementar la dieta diaria, debido a que tiene bajo contenido de proteína, a pesar de ser rico en carbohidratos y calcio. SORGO Su resistencia a la sequía y el calor lo hace un cultivo importante en regiones áridas, y es uno de los cultivos alimentarios más importantes del mundo. El sorgo tiene un hábito y una fisiología vegetal similar al del maíz, aunque con un sistema radicular más extenso y ramificado, de características fibrosas y hasta 12 dm de

profundidad. El tallo es cilíndrico, de 1 a 3 m de altura, con una inflorescencia terminal en forma de espiga compuesta por flores bisexuales. El grano es una cariósida de alrededor de 4 mm de diámetro. El sorgo tiene una altura de 1 a 2 m. Tiene inflorescencias en panojas y semillas de 3 mm, esféricas y oblongas, de color negro, rojizo y amarillento. Tiene un sistema radicular que puede llegar en terrenos permeables a 2 m de profundidad. Las flores tienen estambres y pistilos. Composición nutricional Unidad Cantidad Materia seca % 88,00 Energía metabolizable (aves) Mcal/kg 3,25 Energía digestible (cerdos) Mcal/kg 3,38 Proteína % 8,80 Metionina % 0,09

13. **14. TRIGO** Cereales Familia graminácea cultiva Semillas Carbohidratos 85 – 90 % compuestos nitrogenados. En forma de proteína. MS 800 a 900 g/Kg Depende Método: • Recolección • Almacenamiento. “El trigo, grano que tradicionalmente tiene como destino los molinos, obviamente por un aspecto de precio, hoy podría ser destinado a la generación de concentrado para bovinos, entregando con ello una materia prima de importante valor nutritivo. Además, destaca por su alto contenido de energía metabolizable y proteína, parámetros muchos mayores que la avena, la cual es utilizada con mayor frecuencia en alimentación de vacas, terneros y novillos. En tanto el maíz, presenta un valor inferior en proteína y similar en energía”. Este cereal constituye una buena alternativa energética, pero se debe tener presente que la cantidad a utilizar no debe superar los 4 kilos, entregándolo aplastado o triturado para reducir la velocidad de fermentación y así evitar problemas de acidosis. El trigo Muy apetecido por el ganado. Grano • Cerdos • Ganado vacuno, lanar y de engorda. Sobrealimentación Trastornos digestivos Acidosis ruminal. Harinas Pollos Presencia de tyroglyfus farinae (acaro). Inadecuada para alimentación. Es tóxica en aves. SALVADO DE TRIGO Producto que queda al refinar el grano de trigo. El salvado corresponde a lo que serían las capas externas al grano y más concretamente al pericarpio, con sus 3 capas: epicarpio, mesocarpio, endocarpio (rica en proteínas y grasas). La eliminación de estas capas supone la privación de toda una serie de nutrientes que son muy importantes para la salud. Propiedades Del Salvado: Una elevada cantidad de proteína: Las proteínas son necesarias para la construcción y regeneración del organismo. Su importancia en el proceso de formación de

14. 15. enzimas y otros procesos químicos es vital. El salvado de trigo es rico en proteínas. Riqueza en minerales: Es rico en minerales, especialmente calcio, potasio y fósforo, hierro, magnesio y manganeso. El salvado de trigo es el tipo de salvado que contiene más cobre y más zinc. A pesar de su riqueza real en minerales, hay que considerar que el salvado es rico en fitatos. Estos componentes inhiben la absorción de otros minerales procedentes de otros alimentos. Riqueza en fibras no solubles: Los cereales integrales son los alimentos que más ricos en fibras solubles en forma de celulosa, hemicelulosa y lignina. Esta fibra es la que tiene la capacidad de absorber agua, aunque no se disuelve en ella, tal como lo hace la fibra soluble.

15. **16. MINERALES** Entre las fuentes minerales se encuentra los fosfatos de calcio, la harina de huesos, la sal común, los sulfatos de calcio, sodio o amonio, así como

otros portadores de macro y microelementos. • Reducción del crecimiento (K, Cu, Co, I, Cr). • Descenso producción de leche (P, Ca, ClNa). SUPLEMENTACIÓN DE MINERALES: La suplementación oral, es la más natural y eficiente y la única vía por la cual se pueden aportar todos los minerales, en especial los macro elementos. El Agua: Contiene algunos minerales que los animales necesitan, pero las cantidades no son suficiente para llenar todo lo que requieren. Sal Común: Principalmente aporta sodio y cloro, pero no sule las necesidades de los otros minerales que necesita el ganado bovino. Pastos: Contienen casi todos los minerales que los animales necesitan; sin embargo, se encuentran en cantidades tan pequeñas que no cubren los requerimientos totales del ganado. Fuentes Inorgánicas De Los Minerales: 1. Selenitos 2. Sulfato 3. Óxido y carbonos Fuentes Orgánicas De Los Minerales: 1. Metal aminoácidos 2. Proteínatos 3. Quelatos 4. Polisacáridos 5. Propionatos 6. Levaduras-Selenio. ⇒ Ejemplos: Harinas de carne, de hueso y de pescado. Ventajas De Los Minerales Orgánicos: • Tradicionalmente las dietas de los animales son suplementadas con fuentes inorgánicas de

16. **17. minerales traza** (selenitos, sulfatos, óxidos y carbonatos), • Por su forma química pueden interactuar con otros componentes de la dieta. • Estas interacciones se traducen: • Asimilación insuficiente de estos minerales. • Alteración de salud, medio ambiente y productividad en los animales. HARINA DE HUESO Se producen con huesos procedentes de los locales de faena, fábricas de embutidos y en algunos casos de las carnicerías. Métodos de obtención: -Fresco-secado y molido. -Crudos-se hierven, desecan y muelen. -Tratada al vapor-se hierven a presión de vapor, se muelen. -Especial tratada al vapor-se obtiene de los huesos extraídos del colágeno óseo. -Calcinada-(ceniza de huesos), se apilan en un marco de metal y se queman para esterilizarlos y quitarle la M.O. Usos: Fuente de Ca y P en la alimentación del ganado Limitaciones: No puede utilizarse como alimento para Rumiantes por el problema de la vaca loca.

17. **18. SAL MINERALIZADA** Es una mezcla de sal y minerales macro y micro elementos que el animal necesita para vivir y producir la cual se suministra por separado para complementar el alimento de los animales, puesto que el animal no los alcanza a consumir en la cantidad suficiente de los pastos ni en los alimentos de la dieta. Ni los pastos ni los concentrados aportan la totalidad de los elementos minerales que el ganado requiere para lograr las máximas ganancias de peso en menor tiempo como los que la vaca lechera necesita para la producción y reproducción y logre el mejor estado corporal Cuando se suplementa el hato con sal mineralizada, esta debe ser de la mejor calidad y con el balance ideal de acuerdo a la región natural, a la especie animal, la etapa productiva, a su producción y requerimientos individuales Por lo tanto, mantienen la salud, estimulan el crecimiento y promueven un elevado rendimiento en la producción. SAL EN GRANO La sal o cloruro de sodio (NaCl) es especialmente importante para los rumiantes, porque la mayoría de plantas tienen muy bajas cantidades de sodio y preferencialmente acumulan potasio. El sodio contribuye a muchos aspectos del metabolismo: mantiene el balance de agua en el cuerpo: regula la presión osmótica (la concentración de sales en ambos lados de membranas); y juega un papel

importante en el balance de ácidos y bases (la concentración de moléculas con carga positiva y negativa en las células).

18. 19. Una deficiencia de sodio produce los siguientes síntomas en orden de severidad: 1. Un deseo de sal manifestado por la vaca lamiendo y mordiendo varios objetos (una condición que se llama pica); 2. Pérdida de apetito; 3. Una apariencia macilenta, con ojos sin lustro y el pelo áspero; 4. Una reducción de producción de leche o de aumento de peso; 5. Falta de coordinación, debilidad e irregularidades cardíacas (arritmias) que pueden resultar en la muerte. Los síntomas se desarrollan sólo después de largos periodo de deficiencia, porque las vacas tienen una habilidad notable de concentrar el sodio. Las vacas se recuperan rápidamente de una deficiencia de sodio cuando se le agrega sal a la dieta. La concentración de sodio en la leche aumenta durante mastitis. El acceso libre a bloques de sal (a veces enriquecidos con yodo) típicamente se recomienda, especialmente en climas calientes, porque los requerimientos de sodio pueden aumentar debido a la pérdida de sales asociadas con la transpiración de la vaca. Un exceso de sal en la dieta pocas veces es un problema. Sin embargo, el nivel de sal en la dieta se debe limitar a vacas que tienen una predisposición a edema de la ubre, porque la sal excesiva empeora esta condición

19. **20. CAL El carbonato de Calcio** ( $\text{CaCO}_3$ ), se obtiene principalmente de los yacimientos de “piedra caliza” y se conoce vulgarmente como “CAL”. Es decir, la cal común que se usa en la construcción es carbonato de calcio. Se estima que la cal tiene una concentración de alrededor del 40 % (el resto son otros minerales), es decir que si partimos de 100 g de cal podemos contar con 40 g de Ca. No presenta ninguna contraindicación aún en situaciones prácticas en que se requieren altas cantidades como es el caso de vacas lecheras, donde puede ocurrir que se necesite suministrar hasta 200 g de cal /animal/día. Lo más conveniente es mezclarlo con el grano molido, con sal común y un núcleo vitamínico-mineral, de acuerdo a la sugerencia del técnico asesor, y suministrarlo rutinariamente, al menos una vez por día. Por ejemplo, para cubrir los requerimientos de un novillo pesado de 500 - 550 kg de peso vivo, con dietas integradas en base a silajes de sorgos o maíz (50 a 70 % de la materia seca total), complementadas además con grano (maíz y/o sorgo) y proteínas, se puede requerir entre 20 a 30 g de Ca biodisponible/día, lo que equivale a unos 80-120 gramos de cal apagada/animal/día. Es importante reiterar que frente a las fuentes de Ca más conocidas, como la conchilla molida o las harinas de hueso, el carbonato de Ca de la CAL común es mejor aprovechado ya que posee una biodisponibilidad mayor, con lo cual se torna un ingrediente comparativamente más económico. ADITIVOS: • Los aditivos para alimentación animal no deben “tener un efecto diverso para la sanidad animal, la salud humana o el medio ambiente, ser presentados de manera que induzcan a error al consumidor, ni perjudicar al consumidor influyendo negativamente las características distintivas de los productos animales o inducirle

20. 21. a error con respecto a las características distintivas de dichos productos. Por el contrario los aditivos deben cumplir al menos una de las funciones: Influir positivamente en las características del pienso Influir positivamente en las

características de los productos animales Influir favorablemente en el color de los pájaros y peces ornamentales.

## **21. 22. ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN ANIMAL**

**22. 23. CLORURO DE SODIO** El cloruro de sodio, también conocido como sal común, Está destinado a ser consumido en cantidades mínimas y provee al cuerpo con electrolitos y ayuda a relajar los músculos. • Propiedades del cloruro de sodio. El cloruro de sodio o sal común es pequeño, incoloro, cristalino y soluble en agua. Es inodoro pero de sabor salado. Leer más sobre propiedades del cloruro de sodio. • Usos y aplicaciones del cloruro de sodio. El cloruro de sodio se utiliza comúnmente para cocinar, conservar alimentos o derretir hielo. Pero existen otros usos industriales y médicos de la sal. Leer más sobre usos y aplicaciones del cloruro de sodio. • Beneficios del cloruro de sodio. El cloruro de sodio es beneficioso para la salud. Ayuda con los fluidos, transmisión de señales, relajación muscular o absorción de nutrientes en las células. Leer más sobre beneficios del cloruro de sodio. • Producción del cloruro de sodio. El cloruro de sodio se obtiene al añadir agua a los depósitos de sal, o bien, a partir de agua de mar. El proceso se llama evaporación del agua salada. Leer más sobre producción del cloruro de sodio. • Composición química del cloruro de sodio. El cloruro de sodio o sal común, también llamada sal de mesa, es un compuesto químico formado por cloro y sodio. Su fórmula molecular o fórmula química es NaCl. AVES DE CONBATE (CASTA BRAVA) Casta Brava de la Línea Nova Gallos está indicado como alimento completo para gallos desde los 60 días de edad durante el crecimiento y en la fase de entrenamiento. Suministre Casta Brava como alimento único a sus gallos, controlando la cantidad de consumo de acuerdo al peso del gallo y a la actividad física y/o entrenamiento al que estén sometidos sus gallos. Controlando la cantidad de consumo de acuerdo al peso del gallo y a la actividad física y/o entrenamiento al que estén sometidos sus gallos.

**23. 24. GRANJA FAMILIAR (CONEJO)** Alimento completo con 14.5% de proteína para la engorda de conejos. Contiene todos los nutrientes requeridos por el conejo. Se logra un excelente crecimiento. Es un alimento medicado por lo que se previenen enfermedades. ENGORDINA Alimento completo para pollos de engorda, 15% menos eficiente que el producto Engordina I (18%). Proporcionese sin restricciones desde los 22 días de edad hasta lograr el peso de disposición en el mercado. AVENA AVENA Es un grano esencialmente forrajero y en la actualidad esos verdeos constituyen la base de los pastoreos de invierno en nuestro país. Una diferencia de la avena con los demás cereales es su alto contenido en fibra, por lo

**24. 25.** que presenta menos riesgo de ocasionar acidosis. El mayor contenido de fibra se debe a su envoltura que representa alrededor del 30% del peso del grano. Su valor energético es inferior a otros cereales en un 15 a 30%, pero su contenido en materiales nitrogenados y aceites es elevado y es el cereal mejor equilibrado en aminoácidos. Debe tenerse en cuenta el peso específico de la avena al momento de evaluar la calidad de la misma, por lo tanto adquiere importancia el concepto de volumen y peso hectolítrico ya que esto se correlaciona con la energía digestible.











