

Práctica:

Bloques nutricionales

Descripción de la tecnología

Son una manera de realizar la suplementación proteico-mineral, para de esta forma suministrar los nutrientes necesarios para los animales, en aquellas épocas del año donde las pasturas presentan bajo valor nutritivo.

Los bloques nutricionales consisten en una mezcla de ingredientes líquidos y sólidos que son compactados formando un bloque sólido que permite un consumo lento y balanceado y que aporta proteína, energía, minerales y urea, que posteriormente serán transformados en proteínas por los animales.

Puede ser elaborado con una amplia variedad de ingredientes pero son indispensables:

1. Fuentes de energía (por ejemplo melaza), que es de alta digestión.
2. Fuente de Nitrógeno No Proteico (urea): asegura un máximo crecimiento y funcionalidad de los microorganismos del rumen.
3. Sal común y sales minerales: ayuda en el funcionamiento del organismo y en su productividad así como en preservar el bloque y mejorar su sabor.
4. Fuente de proteína: absorbe humedad y da consistencia al bloque (hojas de forraje como moringa, cratylia, nacedero, botón de oro, entre otras).
5. Fibra de soporte: da consistencia al bloque (endurece), absorbe humedad (pasto de corta picado, paca de arroz).
6. Flor de azufre: es indispensable en la formación de aminoácidos azufrados, para que las proteínas se formen en el sistema digestivo del ganado.
7. Material cementante (cal): endurece y preserva el bloque, evitando que los azúcares se fermenten y se formen hongos.

Pasos a seguir:

1. Preparación de los moldes y recipientes de mezcla.
 - a. El recipiente de mezcla debe ser lo suficientemente grande como para almacenar la totalidad de los ingredientes. Usualmente se utiliza un medio estañon plástico.
 - b. Los moldes utilizados pueden ser de distintos tipo y naturaleza, desde baldes plásticos hasta sacos y bolsas. La selección del molde queda a criterio del productor pero se debe de considerar en su elección su tamaño y transporte hasta el campo.
2. Acondicionamiento del área de trabajo para la elaboración de la mezcla.
 - a. Esta debe estar bien iluminada y contar con área para la realización de la mezcla.
3. Pesado de los ingredientes.
 - a. La cantidad de materiales que integran la mezcla depende de la disponibilidad de fuentes proteicas que existan en la finca así como del tipo de animal (raza, edad) y sus requerimientos nutricionales y las condiciones climáticas de la finca.



Figura 1. Pesado y adición de melaza a la mezcla de un bloque nutricional.
Fuente: INTA, 2017.

4. Mezclado de los ingredientes.
 - a. 30 kg de melaza más los 6 kg de urea, revolviendo los mismos hasta que la última este completamente disuelta en la miel.
 - b. A esta mezcla se le adiciona la sal común y minerales (3 kg en total) removiendo hasta que se disuelva.

- c. Posteriormente se agrega el azufre.
- d. Se adiciona la cal así como las fuentes de proteínas y fibras de soporte. Durante todo el proceso, se debe de estar removiendo la mezcla buscando una buena distribución de los materiales y evitando que se aglomeren hasta lograr que la misma se endurezca.
- e. Posterior a esto la mezcla se deposita en los moldes individuales seleccionados para que inicie el proceso compactado y secado.
 - i. Para la compactación se puede utilizar una prensa hidráulica o en su defecto, cualquier material pesado que sirva para hacer presión y fuerza sobre el bloque (block de concreto, pizón de madera, etc).
 - ii. A la mezcla se le puede hacer una prueba simple de humedad, tomando un poco con la mano y cerrando el puño fuertemente, si sale líquido se debe de agregar más ingredientes sólidos.



Figura 2 y 3. Moldes para la elaboración de bloque.
Fuente: INTA, 2017.

- Una vez elaborado el bloque se debe dejar secar. La duración de este proceso depende del clima de la zona así como la radiación solar, pero en promedio podría rondar los 5 a 8 días, hasta que sequen por completo para luego sacarlos de los mismos.



Figuras 4 y 5. Bloque nutricional elaborado listo para ser secado.
Fuente: INTA, 2017.

Los bloques son suministrados a los animales bajo el concepto de libre consumo, en donde estos se encuentran disponibles a toda hora. El consumo previsto depende del tamaño del animal (peso), edad, condición física así como de su dieta (calidad y cantidad de forraje) y las características de su entorno pero en animales jóvenes puede ser entre 150-300 gramos/día y en animales adultos de 400-600 gramos/día, llegando inclusive hasta los 1.000 gramos.

Es importante que el animal pase por un período de acostumbramiento gradual al consumo del bloque nutricional, ya que un consumo inicial excesivo puede llevar a problemas de toxicidad. Un consumo regulado puede ser implementado, iniciando con 250 gramos en una primer semana e incrementando el consumo de forma semanal hasta alcanzar el consumo deseado.

Materiales requeridos

- Fórmula a ser utilizada (variable).

Cuadro 1. Materiales para la elaboración de bloques nutricionales de 60 kg

Material	Cantidad (kg)
Melaza	30
Urea	6
Sal común	2
Minerales	1
Fibra corta	13
Flor de azufre	0,6
Fibra larga	2
Cal	6
Total	60,6

Fuente: CADETI, 2015.

- Recipiente para mezclar (medio estañon, baldes, saco).
- Romana para pesaje.
- Prensa.

Ventajas del uso/aplicación de la tecnología

- Proceso de elaboración fácil y rápido.
- Evita que la producción de carne y leche baje en la estación seca.
- Puede aumentar rendimientos productivos.
- Puede complementarse con bancos forrajeros.
- Bajo costo de elaboración.
- El INTA promueve los Sistemas de Ganadería Sostenible asumiendo el abordaje de cinco pilares esenciales de estos sistemas: Alimentación, Reproducción, Genética, Salud Animal, Manejo. Se considera la complementariedad de las prácticas y tecnologías, creando sinergias entre ellas.
- La utilización de tecnologías individuales, fragmentadas, dispersas y no integradas a los pilares de reproducción, alimentación, genética, salud animal y manejo, no generan mejoras ni impactan el sistema de producción.

- No se deben dar bloques con urea a bovinos menores a 6 meses de edad, por cuanto el rumen de estos animales no se encuentra completamente desarrollado.
- Los bloques deben ser almacenados en lugares secos, protegidos de la humedad y de ataque de ratones.
- No deben ser lo suficientemente duros para que los animales no lo puedan consumir ni tan suave que los animales se lo coman a mordiscos; los animales más bien deben lamerlo.

Consideraciones - Recomendaciones

- Son un complemento en la alimentación del animal.
- Es una forma segura de incorporar la urea en la dieta del animal.
- Se debe de considerar el peso del animal a la hora de formular la composición del bloque, así como su edad, condición física, calidad y cantidad de forraje que consume y las condiciones del entorno en el que se encuentra.

Análisis de costos de la tecnología

Los costos de elaboración pueden variar dependiendo de los materiales utilizados así como de la disponibilidad de los mismos por parte del productor.

Cuadro 2. Costos de elaboración de un bloque nutricional de 60 kg

Material	Cantidad (kg)	Costo (¢)
Melaza	30	¢3.400
Urea	6	¢2.500
Sal común	6	¢600
Minerales	3	¢3.100
Fibra corta	3	¢1.000
Flor de azufre	1	¢1.600
Fibra larga	5	¢0
Cal	6	¢800
Total	60	¢13.000

Fuente: CADETI, 2015.

Práctica: Bloques nutricionales

Ficha técnica

Contacto profesional	Ing. Jorge Morales. jmorales@inta.go.cr
Compilador de la tecnología	Ing. Oscar Bonilla Arrazola. obonilla@inta.go.cr
Institución de respaldo	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) / Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
Referencias bibliográficas	<p>CADETI. 2015. Manual de herramientas sobre tecnologías de producción agropecuaria (en línea). Comisión Asesora sobre la Degradación de Tierras. Costa Rica. Consultado 14 may. 2019. Disponible en http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/P01-10955.pdf</p> <p>Chi, H. s.f. Bloques nutricionales complemento alimenticio del ganado (en línea). Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Regional Brunca. Departamento de Extensión Agropecuaria. Costa Rica. Consultado 14 may. 2019. Disponible en http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Publicaciones/bloques_nutricionales_complemento_alimenticio_ganado.pdf</p> <p>Esquivel, V. 2011. Bloques multinutricionales (en línea). Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Regional Brunca, Agencia de Servicios Agropecuarios Ciudad Neilly. Costa Rica. Consultado 14 may. 2019. Disponible en http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/dr-brunca-boletin-inf-asa-neily-junio-2011.pdf</p> <p>Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2008. Agro cadena de la ganadería bovina de carne de la Región Chorotega: manual de recomendaciones para el manejo sostenible de la ganadería bovina de carne en la Región Chorotega (en línea). Costa Rica. Consultado 14 may. 2019. Disponible en http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/E70-9454.pdf</p>