

ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR UNA SEQUÍA PROLONGADA EN LA GANADERÍA COLOMBIANA

TERCERA EDICIÓN



Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural
República de Colombia



Bogotá D. C., Colombia, noviembre de 2009

**ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR
UNA SEQUÍA PROLONGADA
EN LA GANADERÍA COLOMBIANA**

- © 2006 Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- © 2006 Federación Colombiana de Ganaderos,
FEDEGAN - F.N.G.
- © 2006 Corporación Colombiana de Investigación
Agropecuaria, CORPOICA
- © 2006 Centro para la Investigación en Sistemas
Sostenibles de Producción Agropecuaria, CIPAV

ISBN: 978-958-8498-09-6

Todos los derechos reservados

La actualización de esta cartilla se realizó con la
colaboración de:

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural,
FEDEGAN - F.N.G., CORPOICA y CIPAV

PRIMERA EDICIÓN

Diciembre de 1997

SEGUNDA EDICIÓN

Octubre de 2006

TERCERA EDICIÓN

Noviembre de 2009

DISEÑO EDITORIAL

Sanmartín Obregón & Cía Ltda.

IMPRESO POR:

Sanmartín Obregón & Cía Ltda.

Bogotá – Colombia, noviembre de 2009

Impreso en Colombia

CONTENIDO

Presentación	5
Introducción	7
Qué es el fenómeno de El Niño	8
Acciones para enfrentar la reducción de lluvias por el fenómeno de El Niño	10
Disponibilidad de agua	10
Disminución de la carga animal	15
Conservación de forrajes y suplementación	16
Identificación de alternativas regionales	24
Alternativas para enfrentar problemas de salud en las zonas ganaderas afectadas por la sequía.....	25
Intoxicación por plantas	25
Contaminación de agua y atollamiento en los bebederos.....	27
Prevención de enfermedades	27
Instrumentos de política del ministerio de agricultura frente al fenómeno El Niño–ganadería–	29
Programa de asistencia técnica y gestión crediticia	29
Bibliografía.....	36



Presentación

La misión fundacional de FEDEGAN, tanto en su condición de gremio cúpula de la ganadería colombiana como en la de administrador del Fondo Nacional del Ganado, no es otra que el bienestar del ganadero y el fortalecimiento de la ganadería como actividad de gran impacto económico y social en el entorno rural colombiano.

Son grandes los retos y amenazas que surgen de nuestro relativo rezago tecnológico, frente a las exigencias de competitividad de la globalización imperante. Por ello, hemos emprendido una verdadera cruzada de modernización ganadera, plasmada en el *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019*, concertado además con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con el Departamento Nacional de Planeación, lo cual lo convierte en un verdadero derrotero para la acción del Estado y para el esfuerzo de los productores durante los próximos años.

La capacitación del recurso humano, la incorporación progresiva de nuevas tecnologías, el diseño y la aplicación de buenas prácticas ganaderas, la reconciliación con la naturaleza, la empresarización de las explotaciones ganaderas y la responsabilidad social de sus empresarios, harán parte de la caracterización de esa nueva ganadería, sin que ello riña con la necesaria productividad y la legítima rentabilidad que corresponde al ganadero. Es así como lograremos incrementar el hato nacional y consolidar nuestra oferta de productos cárnicos y lácteos, para fortalecer nuestra posición en el mercado interno y acceder también a los más promisorios mercados internacionales.

No obstante, la consolidación de una oferta estable durante todo el año es una de las grandes talanqueras a la competitividad, tanto nacional como internacional, y la solución pasa por aprender a manejar la estacionalidad climática anual y sus externalidades extremas, como el llamado fenómeno de El Niño que, por nuestra ubicación geográfica, nos afecta periódicamente, y genera disminución en las lluvias y, consecuentemente, en la disponibilidad de forrajes, con todos los efectos adversos que ello acarrea.

Pero una calamidad anunciada, lo será menos si cambiamos de una actitud meramente reactiva frente a los estragos causados, a una preventiva para

disminuir la presentación de tales estragos. Eso es, cuando menos, lo que se espera de una actividad económica moderna y capaz de anticiparse a las dificultades. De ahí que, en el marco de una política concertada con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, esta cartilla busca presentarle al ganadero las opciones técnicas disponibles para disminuir los impactos negativos de una sequía prolongada, como la que se puede producir a raíz del fenómeno de El Niño.

Pero más allá de la coyuntura de emergencia, la cartilla que ustedes tienen en sus manos busca aportar a la generación de un cambio de cultura en el ganadero, más acorde con las exigencias de la modernización. Es fundamental que los ganaderos incorporen de manera permanente estas tecnologías en sus procesos de producción, relacionadas principalmente con la conservación y aprovechamiento del agua, como un recurso tan precioso como la tierra misma; la adopción de sistemas silvopastoriles, más productivos y amables con la naturaleza; la conservación de forrajes y la suplementación alimenticia, como alternativas para garantizar la adecuada nutrición y bienestar de nuestros ganados, además del sostenimiento de unos niveles óptimos de producción, reproducción y salud.

Para impulsar el proceso de modernización e incorporación de tecnologías, FEDEGAN cuenta con una red de 30 Centros de Servicios Tecnológicos Ganaderos, TECNIGÁN, operados por gremios regionales, donde los productores encuentran apoyo para poner en práctica sus proyectos de innovación tecnológica, incluidos aquellos orientados a enfrentar la adversidad climática. En esta ocasión, adicionalmente, los TECNIGÁN tendrán a su cargo la labor de facilitar el acceso de los ganaderos a las materias primas y los forrajes conservados que requieran para suplementar sus animales.

Ganaderas y ganaderos de Colombia: bien sabemos que nuestra ganadería cuenta con las ventajas comparativas para posicionarse como una de las más importantes del mundo, pero ello sólo será posible si ustedes, el Gobierno y la institucionalidad gremial, trabajamos de la mano y con visión de largo plazo. Atendamos los efectos adversos del fenómeno climático con previsión y responsabilidad, pero continuemos trabajando para construir la ganadería que nos hemos propuesto: moderna, competitiva, rentable y solidaria; un verdadero instrumento para la recuperación del campo y la paz de Colombia.

José Félix Lafaurie Rivera
Presidente Ejecutivo FEDEGAN

Introducción

Según los pronósticos especializados, dados a conocer por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam, se espera que, para los primeros meses del próximo año, se presente un periodo crítico de sequía en gran parte de las zonas ganaderas del país, como consecuencia de los cambios climáticos derivados del calentamiento de las aguas del océano Pacífico, comúnmente conocidos como el fenómeno de El Niño.

Habrà, por lo tanto, reducciones en la disponibilidad de forraje y de agua para el consumo de los animales. Esta situación nos obliga a adoptar medidas preventivas orientadas a garantizar esos recursos durante la emergencia, máxime si, al margen de la adversidad climática por cuenta del fenómeno, el inadecuado uso de tales recursos ha derivado en una reducción sensible de su calidad y disponibilidad.

La ganadería colombiana, de cara a los retos que enfrenta en el futuro para su adecuada inserción en los mercados internacionales de carne y leche, debe aprender a manejar y enfrentar de manera permanente las sequías, pues su consecuencia inmediata es la estacionalidad de la producción, con las fluctuaciones cíclicas en los volúmenes de oferta y precios de los productos.

En esta cartilla queremos ofrecer al ganadero algunas alternativas prácticas que le ayudarán a disminuir el impacto que una sequía prolongada pueda causar en sus sistemas productivos. Si bien la falta de agua y de alimento son las mayores preocupaciones, debemos resaltar que también se podrán presentar problemas sanitarios, ya que debido a una deficiente alimentación se aumenta el riesgo de contraer enfermedades.

Adicionalmente, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; la Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegán; la Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias, Corpoica; el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, Cipav; el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam; y el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, tendrán disponible, en sus portales web, información adicional que incluye medidas prácticas y otras opciones para complementar el contenido de este documento.

Visite: www.minagricultura.gov.co www.ideam.gov.co www.corpoica.org.co
www.fedegan.org.co www.cipav.org.co www.ciat.cgiar.org

Qué es el fenómeno de El Niño

De acuerdo con el Ideam, El Niño es el término usado para describir la presentación, de tiempo en tiempo, de aguas superficiales relativamente más cálidas que lo normal en zonas centrales y orientales del océano Pacífico tropical, frente a las costas del norte de Perú y Ecuador y del sur de Colombia. Este calentamiento de la superficie del océano Pacífico cubre grandes extensiones y, por su magnitud, afecta el clima en diferentes regiones del planeta.

El tiempo promedio de duración de los fenómenos de El Niño observados hasta el momento es 12 meses, aunque se tienen registros de periodos de tiempo más cortos (siete meses en 1946) y otros más largos (28 meses en 1939 y en 1942), con diferentes intensidades, efectos climáticos e impactos socioeconómicos.

El fenómeno de El Niño se manifiesta directamente en la costa colombiana del Pacífico, con incrementos en la temperatura superficial del mar y aumentos de su nivel medio. Igualmente, tiene efectos climáticos sobre todo el territorio colombiano, que afectan particularmente el régimen de lluvias.

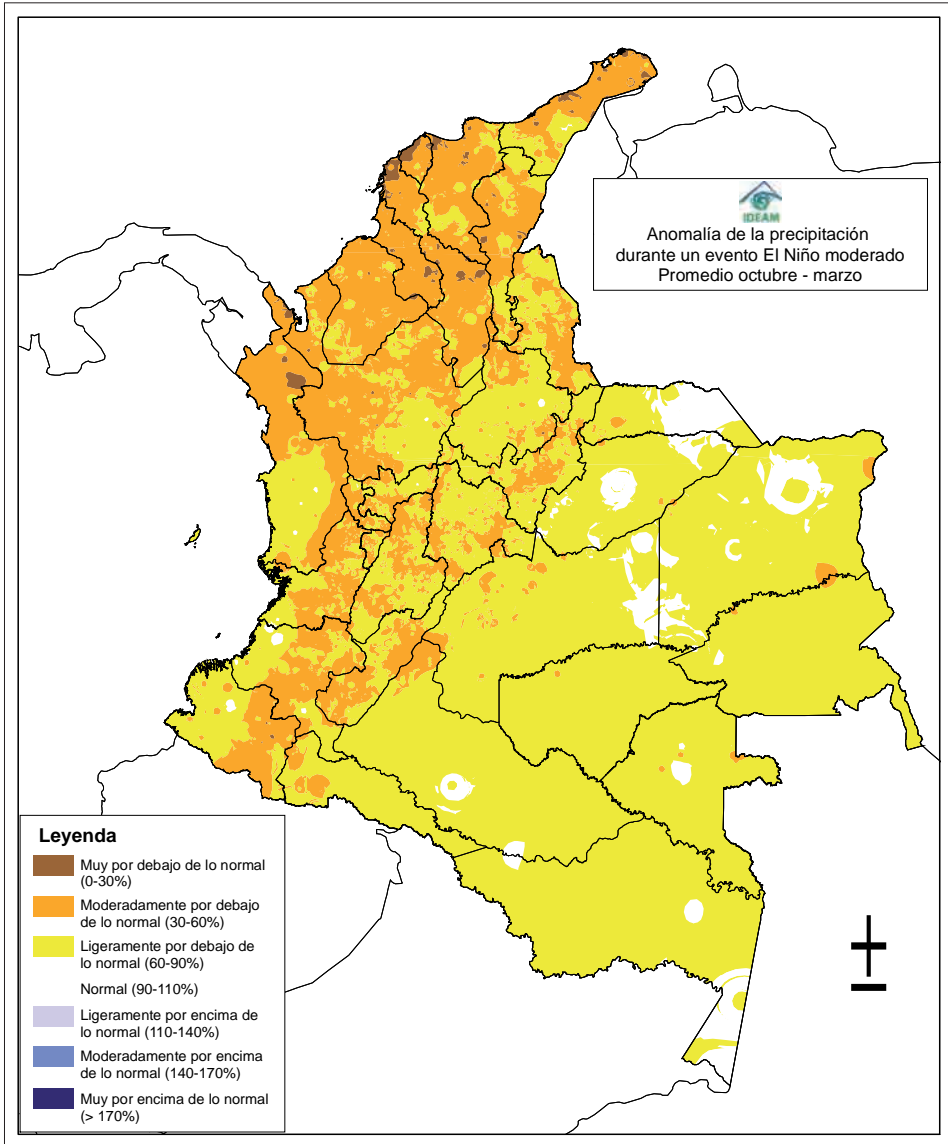
De acuerdo con los riesgos históricos, los principales factores afectados por el fenómeno de El Niño en el territorio colombiano son la temperatura del aire, la precipitación y los incendios forestales y de praderas, a nivel de fincas ganaderas.

La temperatura del aire se incrementa notoriamente en horas del día en la región del Pacífico, en los valles interandinos y en la costa Caribe, y con una disminución significativa en las horas de la madrugada, propiciando el desarrollo de las heladas en los altiplanos.

En cuanto al régimen de lluvias, la afectación no sigue un patrón común, ni ha sido el mismo durante los últimos eventos de los que se tiene registro. En términos generales, cuando se presenta el fenómeno hay déficit en los volúmenes de precipitación en las regiones Andina y Caribe y en la parte norte de la región Pacífica, y se nota más en unas de estas áreas que en otras.

El Ideam considera (ver mapa Promedio octubre – marzo. Intensidad moderada) que la probabilidad de que el fenómeno de El Niño alcance una inten-

sidad moderada es de 60%; la probabilidad de que sea de intensidad débil es del 30%, y un 10% de probalidades de una intensidad fuerte.



Acciones para enfrentar la reducción de lluvias por el fenómeno de El Niño

La relación del ser humano con la naturaleza no sólo se refiere al equilibrio entre su uso y su preservación, sino a la capacidad para adaptarse a sus manifestaciones extremas, como desastres naturales y condiciones climáticas adversas, para lo cual es necesario superar la actitud meramente reactiva a que estamos acostumbrados, para asumir una preventiva y orientada a disminuir el impacto de tales condiciones extremas, sobre todo, cuando es posible –como ahora– contar con mecanismos cada vez más confiables que nos permiten anticiparnos a su ocurrencia.

Por ello, frente a la reducción de lluvias que, por debajo de lo normal, se puede presentar en algunas regiones del país, es importante iniciar acciones preventivas orientadas a:

- Preparar reservas de agua potable para el consumo humano, animal y, eventualmente, para riego de algunas praderas, aprovechando las lluvias que, aunque reducidas, se presentan en octubre y noviembre y, tal vez, las primeras semanas de diciembre.
- Reducir la carga animal, porque habrá menos alimento y agua disponible para todo el ganado.
- Conservar alimentos alternativos que permiten ofrecer comida al ganado cuando los pastos estén en su peor momento.

Disponibilidad de agua

No tiene discusión que la actividad ganadera depende, en gran medida, de la capacidad de proveerse en forma permanente y oportuna del recurso agua, infortunadamente tan poco apreciado y respetado cuando se cuenta con alta disponibilidad de él. Por ello, durante las épocas de sequía prolongada, la provisión de agua en las fincas ganaderas se debe garantizar mediante estrategias naturales y de almacenamiento.

Para la toma de decisiones en este sentido, se debe considerar, en primera instancia, el tamaño y características del hato, teniendo en cuenta los consumos diarios de agua de los bovinos en condiciones normales y adecuadas de sostenimiento (tabla 1).

Tabla 1. Consumo diario de agua en bovinos

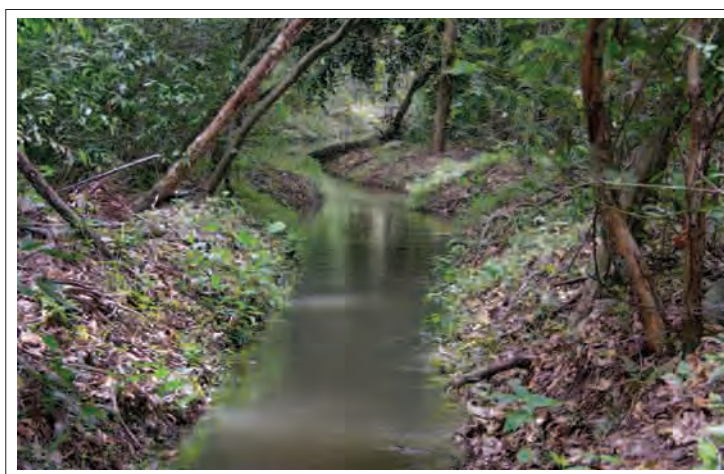
Tipo de ganado	Consumo de agua (Lt/día)
Vacas de ordeño	90 – 115
Toros	60 – 80
Machos y hembras > 2 años	40 – 50
Machos y hembras < 2 años	35 – 45
Terneros < 1 año	20 - 30

Para producir un litro de leche se requieren de 2,5 a 5 litros de agua según la región.

Protección de fuentes de agua

En principio, el agua es un bien público que debemos proteger como parte de nuestras responsabilidades sociales; pero también es un insumo estratégico para nuestro proceso productivo, pues sin agua es imposible pensar en la cría de animales domésticos.

Las fuentes y los depósitos de agua están presentes en las fincas ganaderas en diferentes formas, como manantiales, nacimientos, quebradas, ríos, ciénagas, madrevejas de ríos, lagunas, esteros, pozos y embalses. Su protección es un deber fundamental de todo ganadero responsable, y más en épocas de sequía. La recomendación más importante es evitar el acceso del ganado a los bosques y cursos de agua, nacimientos y micro cuencas, mediante encierro con cercas, en lo posible vivas, y la dotación de bebederos por fuera de estos lugares.



Quebrada con vegetación protectora en finca ganadera.

Foto: Carlos Pineda

Cosecha y almacenamiento de agua para personas y animales

» **Lagos, micro-represas o jagüeyes**

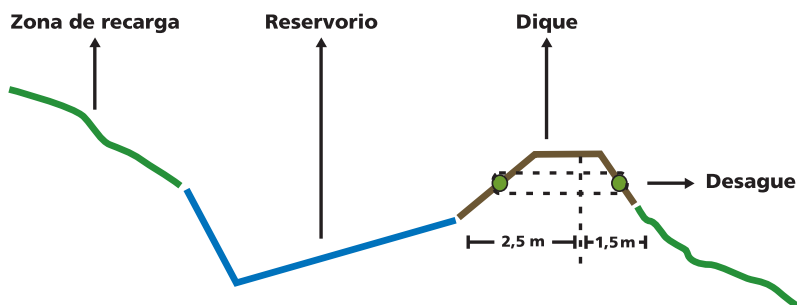
Para las épocas de sequía, se puede realizar la cosecha de agua lluvia, que consiste en el almacenamiento de agua en jagüeyes, lagos, represas y tanques, entre otros; y representa una opción importante para la provisión de agua en las ganaderías. Los jagüeyes se establecen en zonas de pendiente, a partir del represamiento del agua lluvia que luego llega a los reservorios por escorrentía. Estas obras deben hacerse urgentemente, antes de terminar la temporada de lluvias.



Fotos: Fernando Uribe y Víctor Galindo

Cosecha de agua por medio de jagüeyes.

Se hace una pared sobre la zona de pendiente y se utiliza la tierra removida para la construcción del dique. El agua debe quedar cargada hacia la parte de tierra firme (zona de recarga). Por cada metro de alto del dique, se deben establecer 2,5 metros de base hacia el lado del reservorio y 1,5 metros hacia el lado opuesto. Cada 10 centímetros de altura del dique se debe hacer compactación de la tierra hasta alcanzar la altura deseada. Es importante establecer un desagüe para que circule el agua y no se produzca resquebrajamiento del reservorio, tal como se indica en la siguiente figura:



Para el establecimiento de un jagüey de 42 m² se requieren aproximadamente 17 jornales, es decir \$238.000.

Los reservorios se pueden hacer a mano o con maquinaria de ingeniería (tractores de orugas o de llantas con palas y retroexcavadoras) y de todos los tamaños.

» Cosecha de agua lluvia en techos

La infraestructura de techos de las construcciones rurales son superficies ideales para cosechar el agua de las lluvias que, aunque reducidas, son una fuente importante que se desaprovecha. Para permitir la cosecha de las aguas lluvias se utilizan canaletas de zinc prefabricadas o moldeadas a partir de láminas del mismo material. Donde la guadua sea un recurso del predio, se pueden utilizar cortando los tallos a la mitad y empatándolos con uniones sencillas. La longitud debe ser la misma de los aleros del techo de las casas.



Fotos: Lina Paola Criado

Canaletas para cosecha de agua lluvia

Depósito de agua lluvia canalizada

Las aguas lluvias se conducen hasta el sitio dispuesto para su recolección, que se puede hacer en recipientes de metal o plástico (canecas), tanques prefabricados o pequeños reservorios o estanques. Se calcula que por cada metro cuadrado de techo se recoge un metro cúbico de agua (1.000 litros) en un año con precipitaciones de 1.000 milímetros.

Cuando el terreno es arenoso hay que prevenir la alta infiltración del terreno en la zona, utilizando revestimientos de diferentes materiales como suelo-cemento, geomembranas plásticas especiales o emplastos de estiércol y paja.

Fuentes adicionales de agua

Es posible actuar rápidamente y construir reservorios o jagüeyes en tierra para cosechar el agua lluvia y su escorrentía, aprovechando la vecindad de ríos, ciénagas y lagunas, o el bombeo de agua de pozos de diferentes profundidades.

» Los molinos de viento

Donde los vientos se presentan de moderados a fuertes, como en Cesar, La Guajira y la región vecina al mar Caribe, la instalación de molinos de viento con depósito de agua para bebederos, donde existan pozos artesianos, es una solución que puede salvar la vida a muchos animales. Existen ofertas comerciales de molinos con torres entre 6 y 18 metros, con bombas en acero inoxidable para mayor duración contra la fricción y las aguas salobres, con un diámetro de tres pulgadas y capacidad de bombeo mínima de 12 litros o tres galones por minuto.

Foto: Roberto Tatis.



Molino de viento con tanque reservorio para bebedero de ganado, instalado por molinos El Oasis de Barranquilla en finca del doctor Roberto Tatis, Bolívar.

» Plantas que conservan agua en la sequía

Algunos árboles y otras plantas están en capacidad de almacenar agua en depósitos especiales o combinados con pulpas ricas en azúcares y semillas proteicas. Donde ya existan estos árboles se deben conservar y proteger del fuego, los herbicidas y las presiones del ganado. A continuación algunos ejemplos:

- **Totumo *Crescentia cujete* L. Familia: Bignoniaceae**

Los animales domésticos consumen bien su pulpa y semilla, las cuales ofrecen una proporción importante de azúcares, almidones, proteínas y minerales. Su producción es alta en épocas en que escasean los forrajes.

Estos árboles toleran largos periodos sin lluvias y se multiplican en forma rápida, pues sus semillas se diseminan al ser consumidas por animales.



Foto: Enrique Munguétio R.

Foto: Carlos Pineda.

Totumo (*Crescentia cujete* L.) Fundación Danac, Yaracuy (Venezuela) Fruto de totumo

Disminución de la carga animal

En razón a que, en las condiciones climáticas extremas, características del fenómeno de El Niño puede haber una disminución de la producción de forraje superior al 50%, en relación con la producción durante el periodo de lluvias, es muy probable que, si no existe la capacidad o la disponibilidad para proveerse de alimento adicional, no sea posible sostener la misma cantidad de

animales durante una sequía prolongada, caso en el cual se deberá contemplar también la alternativa de reducir el inventario ganadero, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Descartar animales con problemas sanitarios (cuartos perdidos, mastitis, cojeras y otros)
- Descartar hembras con amplios intervalos entre partos.
- Descartar animales cuyo promedio esté por debajo del 25% de la producción promedio del hato.

Recuerde que, de acuerdo con el tamaño y características de su hato, es posible calcular las necesidades de forraje, antes de tomar cualquier decisión de descarte. Tenga en cuenta que los animales consumen, diariamente, diferentes cantidades de forraje en relación con su peso vivo, dependiendo de su orientación productiva (tabla 2)

Tabla 2. Consumo diario de forraje según orientación productiva

Sistema	Consumo de forraje
Leche, doble propósito y cría	9% del peso vivo
Levante y ceba	5 - 6% del peso vivo

Conservación de forrajes y suplementación

Las siguientes recomendaciones están orientadas a encauzar un cambio de cultura hacia la prevención, de una parte, pero también hacia la optimización de los mínimos recursos disponibles para alimentación del hato durante temporadas climáticas adversas.

Manejo del rastrojo

La formación y crecimiento del rastrojo es una condición natural de las especies que, con el paso del tiempo, se han adaptado a estados que les favorecen (lluvias) y que les son adversos (veranos prolongados). Durante un verano prolongado, la evidencia práctica demuestra que aquellos animales que pastorean en áreas de rastrojo pueden presentar una mejor condición corporal, que los que están en praderas con solo gramíneas nativas o introducidas.

Por ello es importante tener en cuenta:

- Reconozca y utilice el rastrojo que es consumido por sus animales, ya que éste proporciona humedad y sombra.
- No se recomienda realizar labores de limpieza de potreros en época de verano prolongado; si las hace, concéntrese solamente en las plantas indeseables, tóxicas y espinosas.
- Recuerde que los bovinos consumen hasta una tercera parte del total de su dieta con plantas leguminosas que hacen parte del rastrojo.

Utilización estratégica de cercas vivas

Algunos árboles con características forrajeras, particularmente el matarratón (*Gliricidia sepium*), la leucaena (*Leucaena leucocephala*) y el guázimo (*Guazuma ulmifolia*), son tradicionalmente utilizados como cercas vivas en las zonas ganaderas del trópico bajo del país. En el verano, estos árboles florecen y, posteriormente, se defolian (caída de sus hojas). Sin embargo, si los árboles son podados al final del periodo de lluvias (noviembre), se estimula el rebrote de follaje durante el periodo de verano, el cual puede alcanzar hasta dos kilos de forraje seco de alto valor nutritivo (18% proteína) por árbol.

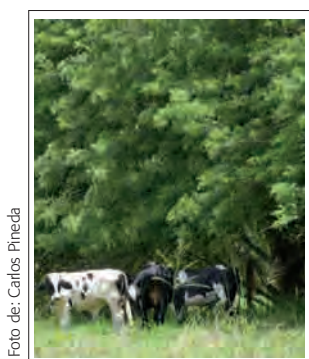


Foto de: Carlos Pineda

Matarratón
(*Gliricidia sepium*)

- **Recuerde que:**
De un kilómetro de cerca viva se puede obtener una tonelada de forraje seco, el cual puede ser ofrecido en el potrero con el propósito de disminuir los costos de la suplementación.

Utilización de frutos de leguminosas arbóreas

Los frutos de varias leguminosas arbóreas del trópico bajo [principalmente samán, algarrobillo o campano (*Pithecellobium saman*); trupillo o algarrobo (*Prosopis juliflora*); aroma (*Acacia farnesiana*)], presentan gran valor nutritivo debido a su alta palatabilidad, bajo contenido de humedad y alto contenido de azúcar y proteína. El volumen de producción por árbol (entre 50 y 120 kilos de frutos) y la frecuencia de estos árboles en algunas zonas ganaderas hacen de ellos una excelente alternativa para ser implementada en el siguiente semestre. Si las circunstancias lo permiten, los frutos deberán molerse.



Tomado de: www.arbolesornamentales.com

Algarrobillo o samán
(*Pithecellobium saman*)



Tomado de: www.state.gov

Trupillo (*Prosopis juliflora*)

» Utilización del trupillo o algarrobo

El trupillo, algarrobo o cují *Prosopis juliflora* (Sw.) DC (FABACEAE-MIMOSIDAEAE) es un árbol espinoso que alcanza alturas hasta de 15 metros. Se localiza desde el nivel del mar hasta los 1.200 msnm, y habita principalmente en la región Caribe y los valles interandinos del Magdalena y Cauca, en las zonas secas y muy secas, en suelos neutros o alcalinos.

Presenta dos puntos máximos de floración y fructificación, con mayor intensidad en las épocas donde hay menor precipitación y mayor déficit hídrico. Los frutos del trupillo suplementan muy bien al ganado vacuno, pero también a los equinos, caprinos, ovinos de pelo y porcinos.



Fotos: Carlos Pineda

Frutos de algarrobo o trupillo listos para ser consumidos por el ganado en época seca.

Algarrobo con frutos maduros. Reserva natural El Hatico, El Cerrito (Valle del Cauca), familia Molina Durán.

Tabla 3. Composición química de estructuras de *P. juliflora*

Estructura	Proteína	Grasa	Carbohidratos Gramos	Fibra	Cenizas	Ca mg	P
Hojas	19,0	2,9	69,6	21,6	8,5	2,080	220
Frutos	13,9	3,0	78,3	27,7	4,8	-	-
Semillas	65,2	7,8	21,8	2,8	5,2	-	-

Fuente: Galera 2000.

El ensilaje: cómo guardar en la abundancia para sobrellevar la escasez

El objetivo de producir ensilaje es aprovechar el excedente de forraje producido en la época de abundancia para alimentar el ganado durante épocas críticas, bien sea por sequía o por el exceso de lluvia que pudre los pastos. Pero aún en condiciones no críticas, sino en el ciclo normal de invierno-verano, la conservación de alimentos es una práctica que se debe imponer como condición para la competitividad de la ganadería, en cuanto permitirá sostener una oferta estable de carne y leche a los consumidores nacionales y extranjeros.

Se trata, por lo tanto, de mantener durante todo el año niveles estables de producción, a partir de mantener también estables las condiciones de productividad de los animales, sobretodo en cuanto a cantidad y calidad de alimento se refiere. Y para este efecto, aunque hay otras alternativas, el ensilaje es quizás la más práctica y fácil de desarrollar para el ganadero.

El ensilaje no es otra cosa que forraje verde picado (de gramíneas, cultivos anuales, leguminosas), conservado en la ausencia de aire y recolectado en bolsas plásticas o en depósitos denominados silos.

» Importancia del ensilaje

- Se aprovecha el excedente de forraje producido en la época de abundancia para suministrarlo en épocas críticas.
- Se cosecha y se ensila el forraje en su punto óptimo, para preservar al máximo los nutrientes.
- Se necesita menos suplementación con concentrados del mercado, con lo que se disminuyen los costos de alimentación.
- Se pueden conservar forrajes por mucho tiempo con pérdidas pequeñas.

Los materiales más utilizados en procesos de ensilaje son, por ejemplo: maíz, sorgo, caña, cratylia, caupí, totúmo y yuca, entre otros.

Para cantidades pequeñas, normalmente entre 20 y 40 kilos, se utilizan silos de bolsa plástica y de barril (caneca), lo que facilita su transporte, comercialización y, principalmente, el proceso mismo de ensilar. Otro tipo es el de silo trinchera, cuyo tamaño se puede adaptar dependiendo de la cantidad de material para ensilar y de los recursos y necesidades del productor. Normalmente, las paredes están construidas en tierra, piedra, bloque y/o concreto. Por último, encontramos el silo de montón, que se realiza directamente sobre la tierra y no posee paredes. El piso puede ser la misma tierra, cemento o plástico; y siempre debe ser cubierto, también por plástico, carpa o cualquier material impermeable.

» Demanda de ensilaje

Para preparar el silo en cualquiera de sus formas es conveniente calcular las necesidades de la finca durante el tiempo previsto de la sequía, con el fin de que el esfuerzo sirva a sus objetivos y no esté en riesgo de perderse por subestimación de las necesidades, aunque nunca se podrá establecer con absoluta certeza el tiempo. No obstante, se puede echar mano de una fórmula sencilla para calcular sus necesidades de ensilaje:

Demanda de ensilaje (DE) = (número animales x consumo diario x periodo de alimentación) + pérdidas

- **Ejemplo práctico:**

N.º de animales = 10

Consumo diario = 20 kilos

Periodo de alimentación = 150 días

- $DE = (10 \times 20 \times 150) + \text{pérdidas}$
- $DE = 30.000 \text{ kg. (30 t)} + \text{pérdidas}$

Se deben tomar en cuenta pérdidas entre 10% y 20%, entonces:

- $DE = 30.000 \text{ kg.} + 3.000 = 33.000 \text{ kg., mínimo}$
- $DE = 30.000 \text{ kg.} + 6.000 = 36.000 \text{ kg., máximo}$

En conclusión, la Demanda de Ensilaje (DE), oscila entre 33.000 y 36.000 kg.

» Conservación de frutas mediante el ensilaje salino

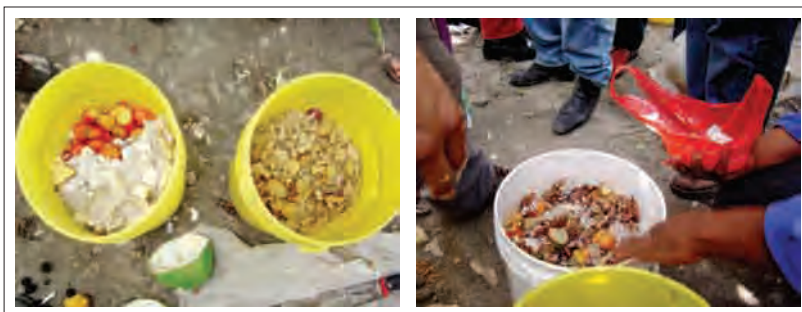
El ensilaje salino es una técnica para conservar, durante varios meses, fuentes de energía (azúcares y grasas) de diferentes frutas carnosas como el totumo, mango, ciruelas, marañón, guayaba, que tienen alto contenido de agua y azúcares, por lo cual se fermentan rápidamente y no se aprovechan para consumo humano ni animal.

La preparación se describe a continuación:

- En un recipiente plástico o forrado por dentro con plástico, se va pican-do la fruta y se colocan capas delgadas de sal.
- Por cada 50 kilos de fruta se utiliza medio kilo de sal común.
- Al llenar el recipiente se tapa con un plástico para que quede bien sellado y se deja a la sombra por 20 días. Después de este tiempo se puede ofrecer a los animales (ganado, cerdos, aves).
- El ensilaje salino se puede conservar por varios meses, siempre y cuando esté bien sellado y a la sombra.
- Se debe restringir el consumo alto (mayor a tres kilogramos por día) en hembras en preñez avanzada.



Proceso de picado de los alimentos que se quieren conservar



Mezcla de los diferentes elementos dentro recipientes



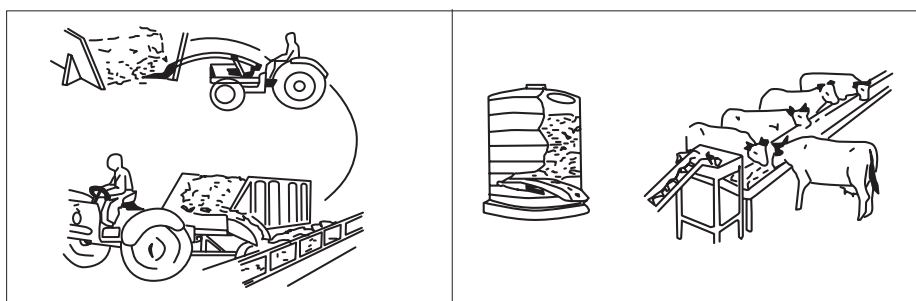
Picado y llenado de los recipientes donde se realiza la conservación.
Presentación final de las frutas con la sal incorporada

Fotos: Rubén Espinel y Fernando Uribe.

El henolaje

El henolaje es otra alternativa de conservación de forrajes, aunque, a diferencia del ensilaje, requiere de maquinaria especializada que corta el forraje y lo compacta en pacas herméticas que permiten su fermentación. Quizás la mayor ventaja de esta alternativa es su facilidad de movilización y, por lo tanto, de comercialización.

Distribución de heno



Cargador y remolque en autoconsumo

Distribución automática

Formulación de suplementos energético-protéicos

Los suplementos nutricionales para rumiantes son una alternativa para enfrentar la sequía. Veamos algunos casos:

- Suplementar urea a niveles de 1% del total de la materia seca que consume el animal. Por ejemplo, para un animal de 300 kilos de peso vivo se deben suministrar 60 gramos de urea por día. Este nivel puede ser ofrecido desde el primer día, sin riesgo de intoxicación.
- Los bloques de melaza-urea y los lamederos, son una forma práctica y efectiva para suplementar fuentes de energía y proteína. Normalmente, la mezcla es al 10% de urea y el consumo total del bloque es de 450 gramos por día. Este consumo representa 6% del total de la materia seca requerida por el animal.
- Las tortas de oleaginosas (torta de algodón, torta de palmiste) son ricas fuentes de proteína y energía. Igualmente, algunos derivados de la industria cervecera como los afrechos y de la industria arrocera (harina y salvado de arroz), son excelentes suplementos de grasas, proteína y fibra de buena calidad.

Identificación de alternativas regionales

Es muy posible que usted mismo no esté en capacidad de producir sus propios silos, pero dependiendo de la región donde se encuentre su finca, habrá mayores o menores posibilidades de encontrar alternativas de proveerse de alimento en las épocas de escasez de pastos. Infórmese e identifíquelas para poderlas aprovechar con oportunidad.

Producción de forraje en zonas menos afectadas y con disponibilidad de riego

Algunas zonas agrícolas y ganaderas (piedemonte llanero, valle del Sinú y áreas en la depresión momposina), se verán menos afectadas por la sequía. Estas zonas, junto con las zonas de distritos de riego, se constituyen en áreas estratégicas de producción de cultivos de ciclo corto y de alta producción de forraje, los cuales, conservados a través de procesos de ensilaje o henificación, pueden ser distribuidos en las zonas ganaderas de la región.

Tenga en cuenta que los cultivos prioritarios son: el maíz, el sorgo, la yuca y el caupí, para el trópico bajo; y el maíz y la avena vicia para las zonas altas.

Utilización de subproductos

Algunos subproductos del cultivo de cereales (tamos y socas), caña panelera (cogollo) y de procesamiento de oleaginosas (cascarilla y cacota de algodón) son forrajes de alta potenciabilidad de utilización en varias zonas ganaderas. Veamos dos casos:

- La amonificación de tamos, socas, cogollos, cascarillas y otros, con base en la utilización de soluciones de urea al 3%, permite incrementar la digestibilidad de los tamos hasta en 55% a 60%.
- En dietas con base en ensilaje de cogollo de caña (8/kg ensilaje) suplementado con 10% de tortas y harina de arroz, se obtienen tasas de crecimiento de 700 a 800 gramos por día.
- Tenga en cuenta que: el volumen de producción de estos materiales (20 toneladas de cogollo/hectárea y 3 - 5 toneladas de tamo de arroz/hectárea) en las zonas de cultivo, los convierte en una alternativa importante para cubrir el déficit de forraje en el periodo de verano.

Alternativas para enfrentar problemas de salud en las zonas ganaderas afectadas por la sequía

Las difíciles condiciones climáticas que caracterizan a la presentación del fenómeno de El Niño afectan la salud animal indirectamente, debido a que disminuyen la disponibilidad de forrajes y de agua para la alimentación y mantenimiento de los animales, haciéndolos más susceptibles a cualquier tipo de enfermedades. Por lo tanto, en la finca se deben tomar medidas de manejo en el área de salud animal, orientadas a prevenir su presentación.

Intoxicación por plantas

Una de las situaciones más comunes cuando hay escasez de forraje es la intoxicación por plantas tóxicas. Por lo tanto, el primer paso es tratar de identificar el agente causal.

En la tabla 4 vemos las dos intoxicaciones más comunes causadas por plantas, pero no son las únicas, dada la variedad de plantas tóxicas existentes en el país (ver recuadro página siguiente). Por lo tanto, se debe tratar de establecer cuál es la planta causante, para establecer también el agente causal y, sólo así, estar en capacidad de tomar las medidas terapéuticas correspondientes.

De manera general, se recomienda movilizar lo menos posible a los animales enfermos.

Tabla 4. Intoxicaciones más comunes – Agente causal

Agente	Tratamiento
Nitratos	Azul de metileno al 3% vía intravenosa.
Cianuros	1ml de solución al 20% de nitrito de sodio y 3 ml de solución al 20% de tiosulfato de sodio, se le dan al animal 4 ml/45 Kg. de peso vía intravenosa.

Principales plantas tóxicas y sus principios tóxicos

- Anamú (*Petiveria alliacea*). El principio químico es similar a un carbamato, y en verano puede acumular nitratos. Produce alteraciones motoras del tren posterior y dificultad respiratoria en terneros. En vacas produce abortos.
- Cansaviejo-morton (*Mascagnia concinna*). Principio tóxico: glucósidos cianogénéticos y nitratos. La intoxicación por estas plantas es más común al comienzo de las lluvias después de un intenso verano. La sintomatología consiste en esfuerzos respiratorios violentos y temblores violentos. Los animales pueden morir pocas horas después de haber ingerido la planta.
- Bejuco mataganado-borrachero (*Mansoa kerere, Piscidia communis*). Principio tóxico: glucósidos cianogénéticos y alcaloides con efecto hipotensor, como también cantidades de nitratos y nitritos. Clínicamente se puede observar la muerte de los animales sin que se presente ninguna sintomatología. Hay incoordinación, disnea, micción frecuente, cianosis y respiración acelerada. Los rebrotes tiernos de la planta acumulan mayor cantidad de compuestos tóxicos.
- Chilinchil, bicho, bicho macho, potra, cimarrona, mata pasto (*Cassia tora*). Los compuestos tóxicos de esta planta no han sido identificados químicamente, pero se encuentran en mayor concentración en los tallos y frutos maduros, ya que es una leguminosa. Los síntomas son taquicardia, rigidez muscular, hipofunción del cerebro y nervios periféricos, vómito y diarrea (algunas veces con estrías sanguinolentas).
- Rabo de zorro, paja de burro, cola de venado (*Andropogon bicornis*). Principio tóxico: nitratos y nitritos. Esta acumulación es más alta en estados tiernos. Hay anoxia generalizada, como consecuencia de la acción de los nitratos y nitritos en la sangre.

Contaminación de agua y atollamiento en los bebederos

El acceso directo de los ganados a los jagüeyes (lagunas o reservorios de agua) presenta tres inconvenientes:

- Se contamina el agua con los huevos de parásitos gastrointestinales provenientes de la defecación del ganado.
- Por la disminución del agua a causa de la sequía, se forman barrizales que aumentan el atollamiento de los animales.
- Se presentan las cojeras por el efecto en las pezuñas de los barrizales o por la formación de terrenos duros (sabañón, podredumbre, mal de tierra).

Para evitar estas dificultades se recomienda:

- Cercar los jagüeyes y construir bebederos alternos (albercas).

Prevención de enfermedades

Por la baja disponibilidad de forraje y de agua, que afecta el estado nutricional de los animales, hay mayor riesgo de que se presenten enfermedades y de que disminuyan las defensas del animal.

En consecuencia, se debe tener especial atención con: la fiebre de garrapata, las diarreas y las neumonías, entre otras. Igualmente, se debe tenerse mayor cuidado con las enfermedades que se previenen con la aplicación de vacunas, como la fiebre aftosa, el carbón bacteridiano y sintomático, la rabia bovina y la septicemia.

Se recomienda aplicar las vacunas adecuadas y dentro de los ciclos establecidos por la autoridad sanitaria de su localidad (tabla 5).



Foto: Jaime Atiza, archivo FEDGAN

Tabla 5. Programa de vacunación en bovinos

Ejecutor	Vacuna	Edad de vacunación	Revacunación	Dosis y vía de aplicación
Control oficial	Fiebre aftosa	Todas las edades	Cada 6 meses	2 ml. vía subcutánea en la Paleta o Tabla del cuello
	Brucelosis bovina	Hembras 3-8 meses	A partir de los 15 meses previa aprobación del ICA solo con RB-51	2 ml. vía subcutánea
Ganadero	Vacuna triple (carbón sintomático, septicemia, otras clostridiosis)	3 meses en adelante	15 días después de la primera, luego anual	2 y 5 ml. vía subcutánea según marca comercial
	Carbón bacteridiano (aplicable en áreas de presentación)	3 meses en adelante	21 - 30 días después de la primer, luego anual	2 ml. vía intramuscular
	Rabia bovina (aplicable en áreas de presentación)	4 meses en adelante	Anual	2 ml. vía intramuscular
	IBR - DVB - Leptospirosis (algunas incluyen: P13, Campilobacter)	3 meses en adelante. Hembras y machos para reproducción	1 mes después de la primera, luego anual	5 ml. vía intramuscular
		Hembras 6 semanas antes del servicio	Al mes, 1 mes postparto, luego anual	5 ml. vía intramuscular
		Su aplicación requiere asesoría veterinaria, previo diagnóstico de las enfermedades		
Anaplasmosis y babesiosis (aplicable en áreas de presentación)	Entre 3 y 12 meses de edad. Su aplicación requiere asesoría de un médico veterinario		2 ml. vía intramuscular, cada vial independiente	

Instrumentos de política del Ministerio de Agricultura frente al fenómeno El Niño –Ganadería–

Programa de asistencia técnica y gestión crediticia

El *Programa de Asistencia Técnica y Gestión Crediticia* ofrece condiciones financieras favorables para promover la competitividad y sostenibilidad de la ganadería bovina, a través de la modernización y la empresarización de los predios ganaderos. El programa de financiación propuesto consiste en la colocación de créditos de la línea de Finagro del *Programa Especial de Fomento y Desarrollo Ganadero* del MADR, en cabeza del productor o de una asociación bajo un esquema de operación soportado en un contrato de asistencia técnica; con el objeto de hacer el seguimiento, control y supervisión del proceso técnico y administrativo de cada proyecto productivo. En el sector ganadero, este programa se desarrolla con Fedegán quien actúa como operador, a través de los centros de servicios tecnológicos Tecnigán.

Esta línea de crédito posee una tasa preferencial de **hasta DTF + 4%** para pequeños productores y **hasta DTF + 7%** para medianos productores; permite contar con los recursos necesarios para la compra y el almacenamiento de insumos alimenticios y forrajes, además, de acuerdo a las características de cada zona agroecológica, se podrán ejecutar los procesos de producción de heno, ensilaje y henolaje, con el fin de afrontar los efectos del fenómeno de El Niño.

Líneas de crédito para capital de trabajo e inversión

Para financiar las actividades relacionadas directamente con los efectos del fenómeno de El Niño en este sector se encuentran dos líneas de crédito Finagro:

- Bajo la línea de capital de trabajo se pueden financiar actividades como el sostenimiento de animales el cual incluye la compra de alimentos a base de forrajes, suplementos e insumos de carácter alimenticio para el ganado bovino. También, mediante esta línea, se financian el sostenimiento de po-

treros ya establecidos, el cual incluye el suministro de riego, la fertilización, el control en gramíneas y leguminosas y de enfermedades, plagas y malezas.

- Bajo la línea de inversión se financian actividades como la adquisición de maquinaria y equipos para la conservación de forrajes, infraestructura requerida para el suministro de suplementos alimenticios, bodegas para la conservación de forrajes e insumos, y la infraestructura y los equipos requeridos para el manejo del recurso hídrico. Otras actividades de inversión que se financian son la siembra de pastos tecnificados y el establecimiento de sistemas silvopastoriles.

Incentivos

El Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) es un abono con recursos del gobierno que Finagro realiza a la deuda, siempre y cuando exista disponibilidad presupuestal.

Los medianos productores pueden acceder al ICR de 20% para las siguientes actividades que ayudan a mitigar los efectos de una sequía prolongada:

- La compra de implementos y equipos de henificación, ensilaje y transporte a granel, además del tractor y los implementos de preparación de suelos y cosecha.
- Las bodegas para almacenamiento de insumos, conservación de forrajes y /o preservación de maquinaria.
- Equipos y sistemas de riego y de manejo de recurso hídrico; tales como motobombas, aspersores, tubería e implementos para el suministro de energía requerida entre otros.
- Obras civiles para riego o para manejo de recurso hídrico, tales como reservorios, pozos profundos, cuartos de máquinas, tanques para almacenamiento de agua.
- Infraestructura para la construcción de establos, comederos y bebederos.

Por su parte, los pequeños productores tienen habilitados todos los campos de aplicación sujetos de ICR en un monto del 40%.

ICR en sistemas silvopastoriles

Así mismo, el ICR del 40% será destinado para el establecimiento de sistemas silvopastoriles, cuando se realicen siembras de especies forrajeras y forestales maderables, asociadas a la producción ganadera.

El ICR del 40% se otorgará cuando se tengan como mínimo 7.000 árboles forrajeros por hectárea, Por otro lado, para proyectos de más de 100 hectáreas el ICR será del 30%.

El ICR será también del 40% cuando se conserva una relación de un árbol maderable por cada 10 árboles forrajeros, con un mínimo de 500 árboles maderables por hectárea.

Líneas ordinarias de crédito de Finagro

Los productores cuyos activos superen los 10.000 smlmv (\$4.969.000.000 para 2009) podrá acceder al crédito a través de las líneas convencionales de Finagro; la tasa de interés para estos créditos es de **hasta DTF + 10%** y el plazo varía de acuerdo al flujo de caja.

Tabla 6. Cuadro resumen

Condiciones financieras de créditos Finagro

Item	Programa especial de fomento y desarrollo ganadero		Crédito convencional de Finagro	
	Pequeños productores	Medianos productores	Pequeños productores	Medianos y grandes productores
Tasa de interés (e.a.)	DTF Hasta + 4%	DTF Hasta + 7%	DTF Hasta + 6%	Hasta DTF + 10%
Plazo en capital de trabajo	Hasta 24 meses		De acuerdo a la actividad y al flujo de caja	
Plazo en inversión	Hasta 8 años			
Periodo de gracia	Hasta 2 años			
ICR	40%	20% SSPI 40%	40%	20% medianos. Grandes por definir

TECNIGÁN, como facilitador de materia prima y suplementos

Los Centros de Servicios Tecnológicos Ganaderos, TECNIGÁN, como articulador de la oferta y la demanda de servicios en las regiones, tendrán a su cargo la labor de crear una base de datos regional sobre los productores y proveedores de suplementos alimenticios y recursos forrajeros. Igualmente, los 30 TECNIGÁN, en sus áreas de influencia, socializarán las recomendaciones para mitigar el fenómeno de El Niño, que sean de fácil implementación en las explotaciones ganaderas para que los ganaderos cuenten con información oportuna sobre las alternativas para enfrentar una sequía prolongada en la ganadería colombiana.

Para mayor información, ubique al TECNIGÁN más cercano a su empresa ganadera y solicite información.

Almacén Virtual de Insumos Agropecuarios ALMAGÁN

Con ALMAGÁN suministramos productos para el gremio ganadero en forma integral. Este servicio puede ser extensivo a cualquier productor agropecuario del país. Su objetivo, además de la provisión oportuna de los productos de la empresa ganadera, es el de lograr precios significativamente más bajos que los del mercado nacional, como consecuencia de la disminución de los costos operacionales que cualquier distribuidor está obligado a incurrir.

ALMAGÁN va dirigido a todos los ganaderos que quieran mejorar su productividad y su organización en los insumos agrícolas que van a usar en este crítico periodo de tiempo, donde se va a afrontar una sequía prolongada. Contamos con 30 proveedores y más de 2.000 productos agropecuarios líderes en el mercado nacional.

Persona de contacto: **Ana María Romero Vergara**

Correo: **aromero@fedegan.org.co**

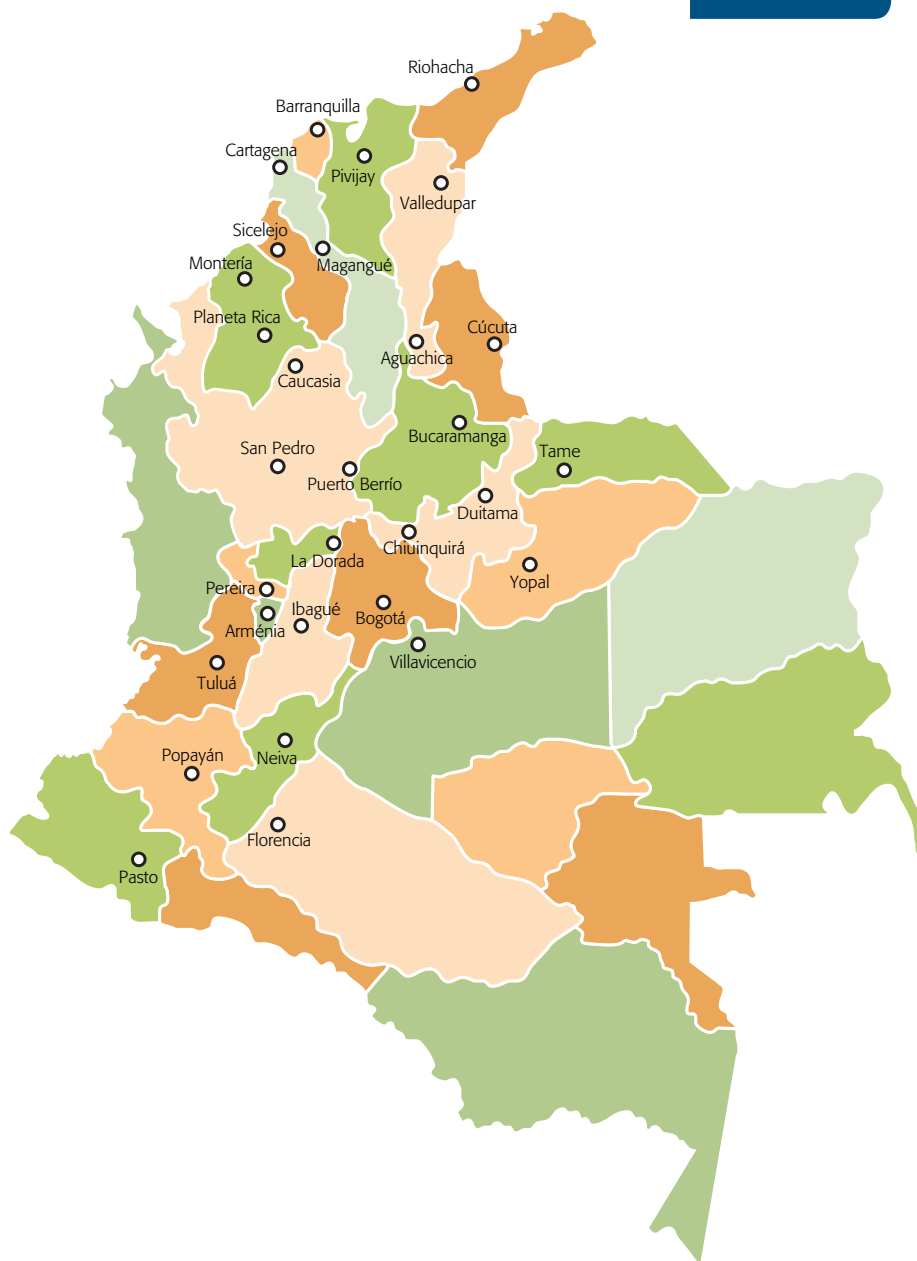
Teléfonos: **743 0910 extensión: 104; 700 9198**

Línea gratuita: **01800 914289**

Para mayor información consulte: **www.almagan.com.co**

FEDEGAN – Fondo Nacional del Ganado

Centros de Servicios Tecnológicos Ganaderos - 2009



Directorio TECNIGÁN 2009

Gremio ejecutor	Sede	Dirección	Teléfono	Correo electrónico
Fondo Ganadero de Santander (Fogasa)	Aguachica, Cesar	Calle 5 N.º 21 - 41	(5) 565 6497	jarias@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos del Quindío	Armenia, Quindío	Calle 16 Norte N.º 14 - 92	(6) 749 4623	amaldonado@fedegan.org.co
Asociación de Ganaderos del Atlántico y Zona Norte (Asoganorte)	Barranquilla, Atlántico	Calle 53 N.º 36 - 19	(5) 3510336	plora@fedegan.org.co
Asociación Holstein de Colombia (Asoholstein)	Bogotá D. C.	Calle 97 N.º 21 - 23/31	(1) 236 2784	mpalacios@fedegan.org.co
Federación de Ganaderos de Santander (Fedegasan)	Bucaramanga, Santander	Autopista Girón Kilómetro 6 Instalaciones Ganados S. A. Oficina 207	(7) 646 1789	drios@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos de Bolívar	Cartagena, Bolívar	Avenida Santander Carrera 2 N.º 48 - 04 Local 1 Edificio Torre de Cadiz	(5) 656 2093	sescobar@fedegan.org.co
Asociación de Ganaderos y Agricultores del Bajo Cauca (Asogaucá)	Caucasia, Antioquia	Av. Pajonal Centro de Diagnóstico ICA	(4) 839 4776 Ext. 109 - 110	acadavid@fedegan.org.co
Asociación de ganaderos del altiplano cundiboyacense y occidente de boyacá (Asogaboy)	Chiquinquirá, Boyacá	Calle 18 N.º 8 - 73 Piso 2	(8) 726 4747	npinilla@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos de Norte de Santander (Coganor)	Cúcuta, Norte de Santander	Avenida 7 N.º 8N - 23 Zona Industrial	(7) 579 0519 Ext. 111	jparada@fedegan.org.co
Federación de Ganaderos de Boyacá (Fabegan)	Duitama, Boyacá	Calle 9 N.º 36 - 07	(8) 763 0779	jdallos@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos del Caquetá	Florencia, Caquetá	Carrera 11 Calle 19 Esquina	(8) 435 2170 Ext. 116	hzuluaga@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos del Tolima	Ibagué, Tolima	Calle 40 Bis # 4C-45 Barrio La Macarena Parte Alta	(8) 265 0210 Ext. 107 - 108	gbarragan@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos de La Dorada	La Dorada, Caldas	Carrera 2 N.º 15 - 80	(6) 857 2702	larango@fedegan.org.co
Cooperativa de Mercadeo de Cárnicos del Sur (Comercasur)	Magangué, Bolívar	Carrera 12 N.º 4 - 64 Calle Paraguay	(5) 687 6054	emendez@fedegan.org.co
Federación Ganadera de Córdoba (Ganacor)	Montería, Córdoba	Calle 20 N.º 2CW - 55 Urbanización El Puente N.º 1	(4) 784 1181 Ext. 206	rramirez@fedegan.org.co
Comite de Ganaderos del Huila	Neiva, Huila	Calle 4 N.º 5 - 90	(8) 871 6600 Ext. 103	mperez@fedegan.org.co
Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño (Sagan)	Pasto, Nariño	Carrera 36 N.º 12 - 07 La Castellana Avenida Panamericana	(2) 729 3581	srodriguez@fedegan.org.co
Cooperativa de Ganaderos y Agricultores del Risaralda (Codegar)	Pereira, Risaralda	Carrera 7 N.º 43 - 224 Local 4 Edificio Codegar	(6) 336 4036 Ext. 122	jbotero@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos del Bajo Magdalena	Pivijay, Magdalena	Calle 9 N.º 11 - 71	(5) 415 7282	hfarello@fedegan.org.co
Asociación de Ganaderos del Sanjorge (Asogan)	Planeta Rica, Córdoba	Carrera 9 N.º 18 - 56	(4) 766 3904	wpadilla@fedegan.org.co

Comité de Ganaderos del Cauca	Popayán, Cauca	Carrera 4 N.º 22N - 02 Edificio de Secretaría de Infraestructura Departamental	(2) 823 9610	sjaramillo@fedegan.org.co
Comité Regional de Ganaderos de Puerto Berrío (Coregan)	Puerto Berrío, Antioquia	Calle 51 N.º 2 - 21 Barrio Centro	(4) 833 0330	kgiraldo@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos de Riohacha	Riohacha, La Guajira	Calle 3 N.º 6 - 14 Oficina 301 Edificio Jorge Armenta López	(5) 727 1973	eavila@fedegan.org.co
Corporación Antioquia Holstein	San Pedro de los Milagros, Antioquia	Carrera 51 N.º 45A - 08 Sector La Bomba	(4) 868 6023	aavendano@fedegan.org.co
Federación de Ganaderos de Sucre (Fegasucre)	Sincelejo, Sucre	Carrera 16 N.º 22 - 33 Apto. 102 Edificio Doña Mená	(5) 274 7397	gpizzirusso@fedegan.org.co
Comité Regional de Ganaderos de Tame	Tame, Arauca	Coliseo de Ferias y Exposiciones	(7) 888 6607 Ext. 8	wtejeiro@fedegan.org.co
Cooperativa de Ganaderos del Centro del Valle (Cogancevalle)	Tulúa, Valle del Cauca	Carrera 23 N.º 29 - 28	(2) 224 3132 Ext. 116	asinisterra@fedegan.org.co
Cooperativa Integral Lechera del Cesar (Coolesar)	Valledupar, Cesar	Calle 44 No 21 - 140 Avenida Matadero	(5) 571 6380 Ext. 200	lbaquero@fedegan.org.co
Comité de Ganaderos del Meta	Villavicencio, Meta	Carrera 38 N.º 26C - 51 Barrio 7 de Agosto	(8) 668 3334	hpachon@fedegan.org.co
Comité Departamental de Ganaderos de Casanare	Yopal, Casanare	Calle 13 N.º 20 - 40 Piso 1	(8) 635 4998	hhuertas@fedegan.org.co

Directorio ALMAGÁN 2009

Ciudad	Dirección	Contacto	Celular	Correo electrónico
Agustín Codazzi, Cesar	Carrera 16 N.º 10ª - 46	Mayra Alejandra Martínez Jerez	301 487 0636	mmartinezj@almagan.com.co
Yopal, Casanare	Calle 13 N.º 20 - 40 Piso 1	Sandra Arteaga Bríñez	312 434 5760	sarteaga@almagan.com.co
Sincelejo, Sucre	Carrera 25 B N.º 25 - 215	Sandra Merlano	310 361 8346	smerlano@almagan.com.co
Fonseca, La Guajira	Calle 13 N.º 14 - 80	Leidy Toledo Durán	317 667 2353	ltoledo@almagan.com.co
Magangé, Bolívar	Calle 12 N.º 4 - 64 Calle Paraguay	Elvira Arrieta Cerro	313 654 4790	earrieta@almagan.com.co
Medellín, Antioquia	Calle 33 N.º 42 B 41 Mezanine 101	Luz María Villada Claudia Betancurt	315 492 6938	lvillada@almagan.com.co
Ibagué, Tolima	Calle 40 bis N.º 4C - 45 Barrio La Macarena Parte Alta	Rosalba Castañeda Martínez	316 471 6063	rcastaneda@almagan.com.co
Puerto Berrío, Antioquia	Calle 51 N.º 2 - 21	Mayerly Martínez	316 643 9310	mmartinez@almagan.com.co
La Dorada, Caldas	Carrera N.º 15 - 80	Melissa Andrea Jaime Avendaño	310 435 8656	mjaime@almagan.com.co
Tame, Arauca	Calle 20 N.º 20 - 21	Dora Ángela Molina	310 569 8903	dmolina@almagan.com.co

Bibliografía

- Giraldo, L. P., Chará J. y Murgueitio E. “Protección de microcuencas y conservación del agua en comunidades rurales de Colombia”. En: *Memorias del I Seminario Latinoamericano sobre Cosecha de Agua Lluvias*. Jalisco, México. Fundación Produce Jalisco, Semarnat. Documento digital. 2004.
- Garcés-Restrepo C. & Mora L. “Agua para la seguridad alimentaria y el desarrollo rural en el contexto suramericano”. En: *Memorias-conferencia Internacional sobre aguas y saneamiento en poblaciones pequeñas y medianas en el marco de la visión mundial del agua*. García M, Gijzen H. & Latorre J. (Ed). Cali, Colombia. 2003.
- Revista CARTA FEDEGÁN. *Sección Ganadería y Ambiente*. Volúmenes 93, 94 y 95. 2006.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Folleto: *El ensilaje – Alternativa para conservar forrajes*