

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y
Productividad Agropecuaria

TecnoAgro



Diplomado TECNOAGRO 2026

Tecnologías para mejorar la producción y productividad agropecuaria.

Evaluación Módulo2: Manejo del ganado bovino en verano.

TEMA 4: Nutrición y Sanidad de ganado bovino para mejorar la producción y productividad agropecuaria.

Facilitador: Cro. Juan Carlos Fernandez

Marzo, 2026

La nutrición constituye uno de los pilares fundamentales del éxito en la ganadería. Su impacto es directo en producción de leche, carne, reproducción y salud general del hato, identificándose elementos que estrechamente vinculan la nutrición y la sanidad del ganado bovino.

1. Elementos que vinculan nutrición y sanidad en bovinos

La nutrición y la sanidad están íntimamente ligadas porque **ambas determinan la capacidad inmunológica, el crecimiento, la reproducción y la productividad** del hato. Los elementos clave que las vinculan directamente son:

1.1. Estado nutricional y función inmunológica

Mecanismo de interacción

Una dieta adecuada proporciona energía, proteínas, minerales (Ca, P, Mg, Se, Zn) y vitaminas (A, D, E) indispensables para mantener la integridad del sistema inmune. Una mala nutrición deprime las defensas y aumenta la susceptibilidad a enfermedades.

Efectos positivos

- **Menor incidencia de enfermedades:** Una nutrición óptima mejora el funcionamiento del sistema inmune, reduciendo la probabilidad de infecciones y pérdidas asociadas en la producción bovina.
- **Mayor bienestar general:** Animales bien alimentados muestran menos estrés, mejor comportamiento y mayor capacidad de afrontar desafíos sanitarios.

Efectos negativos

- **Aumento de infecciones por estrés metabólico:** Factores como falta de alimento o disponibilidad de agua predisponen al ganado a padecimientos como mastitis, enfermedades digestivas, respiratorias y parasitarias.
- **Menor respuesta a tratamientos y vacunas:** La desnutrición reduce la producción de anticuerpos y retrasa la recuperación clínica.

1.2. Nutrición y eficiencia reproductiva

Los procesos reproductivos dependen directamente del balance energético, condición corporal y aporte de micronutrientes.

Efectos positivos

- **Mejor fertilidad y eficiencia reproductiva:** Una adecuada nutrición permite el funcionamiento normal de hormonas y metabolitos necesarios para mantener la homeostasis reproductiva en machos y hembras.
- **Reducción del anestro postparto:** Un balance energético positivo reduce días abiertos y mejora tasas de concepción.

Efectos negativos

- **Balance energético negativo.** Durante el inicio de la lactancia, genera anestro por alteraciones hormonales (GnRH, LH, FSH) ausencia de celo, lo cual prolonga los días abiertos e incluso puede ocasionar muerte embrionaria.
- **Pérdidas económicas por baja eficiencia reproductiva.** La malnutrición disminuye la fertilidad y aumenta los costos de manejo.

1.3. Nutrición y bienestar animal

El bienestar animal es un factor productivo y sanitario clave, íntimamente influido por el estado nutricional.

1.3.1. Efectos positivos

- **Mejor comportamiento productivo:** Al tener alimentación suficiente y adecuada, se reduce la competencia por alimento, los comportamientos agonísticos y el estrés.
- **Mejora de parámetros de bienestar:** Cambios positivos en principios de bienestar animal (WELFARE QUALITY®) se reflejan en mayor salud general y eficiencia productiva.

1.3.2. Efectos negativos

- a) **Estrés por densidad, acceso limitado a comederos y agua:** Se eleva la incidencia de peleas, hipersexualidad, heridas y predisposición a enfermedades.

b) **Incumplimiento de libertades básicas** (alimentación, confort, salud) afecta productividad, especialmente en sistemas rurales.

1.4. Saneamiento, ambiente y manejo nutricional

El ambiente, clima y manejo influyen en el equilibrio entre nutrición y sanidad.

Efectos positivos

a) **Programas sanitarios bien acompañados de buena nutrición** reducen brotes de enfermedades infecciosas, parasitarias o zoonóticas.

Efectos negativos

a) **Cambios climáticos y estrés térmico:** Altas temperaturas afectan consumo de alimento y predisponen a enfermedades.

b) **Mala bioseguridad más mala nutrición:** Altas densidades en corrales, humedad y mal manejo aumentan la carga patógena ambiental.

La nutrición y la sanidad del ganado bovino forman un **binomio inseparable**. La buena nutrición:

1. Fortalece la inmunidad,
2. Mejora la reproducción,
3. Promueve el bienestar animal,
4. Reduce la incidencia de enfermedades,
5. Y mejora la productividad económicamente.

La mala nutrición hace lo contrario;

1. predispone a enfermedades
2. Causa pérdidas reproductivas
3. Aumenta el estrés
4. Reduce la eficiencia productiva.

Las condiciones climáticas tropicales del país determinan una marcada estacionalidad en la producción ganadera. Durante la época seca o verano, que generalmente se extiende entre los meses de noviembre y abril, se presentan cambios importantes en la disponibilidad de pasto, en la temperatura ambiental y en las

condiciones de humedad del suelo. Estas variaciones influyen directamente en la nutrición, el metabolismo y la respuesta inmunológica de los animales, incrementando la susceptibilidad a diversas enfermedades y problemas sanitarios (INATEC, 2018; INTA, s.f.).

El manejo sanitario del ganado bovino debe concebirse como un sistema integral de prevención que incluye prácticas de manejo, nutrición adecuada, control de parásitos, programas de vacunación y medidas de bioseguridad. La implementación adecuada de estas prácticas permite reducir las pérdidas productivas asociadas a enfermedades, mejorar la eficiencia de los sistemas pecuarios y fortalecer la sostenibilidad del sector ganadero (Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria [IPSA], 2023; INATEC, 2018).

En sistemas bovinos tropicales, las enfermedades parasitarias, infecciosas y metabólicas pueden provocar pérdidas significativas en ganancia de peso, producción de leche y eficiencia reproductiva, principalmente en la época seca. Estas pérdidas muchas veces no son percibidas directamente por el productor, ya que algunas enfermedades generan efectos subclínicos como mortalidad embrionaria, disminución en la fertilidad o retraso en el crecimiento de los animales (INATEC, 2018; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2020).

1. Enfermedades asociadas al verano

El estrés ambiental generado por las altas temperaturas puede provocar alteraciones fisiológicas que afectan el sistema inmunológico del animal, disminuyendo su capacidad para responder a agentes patógenos. Este fenómeno es particularmente relevante en razas bovinas de origen europeo o en animales con altos niveles de producción, los cuales presentan mayor sensibilidad a las condiciones de calor propias de las zonas tropicales (INATEC, 2018; FAO, 2020).

Entre los problemas sanitarios más frecuentes asociados a la época seca en sistemas ganaderos tropicales se encuentran el parasitismo interno, el parasitismo externo, las enfermedades transmitidas por vectores, raquitismo, hipocalcemia, deficiencias de minerales, retención de placenta, anestro, estrés térmico, entre otras. Estas afecciones representan uno de los principales factores limitantes.

Hipocalcemia

Nombre común: fiebre de leche, caída de la vaca

La hipocalcemia es un trastorno metabólico caracterizado por una disminución de los niveles de calcio en sangre, generalmente asociado al inicio de la lactancia en vacas adultas. Durante este período aumenta significativamente la demanda de calcio para la producción de leche, lo que puede superar la capacidad de movilización de este mineral desde los huesos y la absorción intestinal.



Tratamiento principal: Aplicación intravenosa o subcutánea de soluciones de calcio. En manejo preventivo se utiliza suplementación mineral con calcio y fósforo, especialmente antes y después del parto.

Hipomagnesemia

Nombre común: tetania de los pastos, nerviosismo

Es un trastorno metabólico causado por niveles bajos de magnesio en sangre. Aunque se asocia a pastos tiernos en otras regiones, en sistemas tropicales puede presentarse durante



períodos de deficiencia mineral prolongada o en animales con dietas pobres en magnesio.

Tratamiento principal: Administración de soluciones con magnesio y calcio por vía intravenosa. Prevención mediante suplementación mineral con magnesio.

Cetosis

Nombre común: vaca flaca después del parto, debilidad postparto

La cetosis es un trastorno metabólico que ocurre cuando la vaca presenta un balance energético negativo, especialmente en el inicio de la lactancia. El animal moviliza

excesivamente grasa corporal, generando cuerpos cetónicos que afectan el metabolismo y reducen la producción.

Tratamiento principal: Administración de propilenglicol o glucosa y mejora de la alimentación energética.



Deficiencia de fósforo

Nombre común: mal desarrollo, huesos débiles

Es una alteración nutricional frecuente en sistemas tropicales donde los suelos son pobres en fósforo. Provoca retraso en el crecimiento, baja fertilidad y disminución en la producción de leche y carne.

Tratamiento principal: Suplementación mineral con fósforo en sales minerales.



Deficiencia de microminerales (cobre, zinc, selenio)

Nombre común: pelo áspero, animal chirizo, despigmentación del pelo
La deficiencia de microminerales afecta múltiples funciones metabólicas, incluyendo el sistema inmunológico, el crecimiento y la reproducción.

Tratamiento principal: Sales minerales completas. Inyecciones minerales en casos severos.



Deshidratación

Nombre común: animal decaído por calor.

La deshidratación ocurre cuando el animal pierde más agua de la que consume, situación común durante la época seca debido a altas temperaturas y disponibilidad limitada de agua.

Tratamiento principal: Rehidratación con soluciones electrolíticas (sueros). Garantizar acceso permanente a agua limpia.

Golpe de calor

El golpe de calor es una condición que se presenta cuando los animales no logran disipar adecuadamente el exceso de calor corporal. Este problema ocurre con mayor frecuencia durante el verano y afecta principalmente a razas bovinas de origen europeo, las cuales presentan menor adaptación a las altas temperaturas tropicales.

Los animales afectados pueden presentar respiración acelerada, salivación excesiva, debilidad y disminución en el consumo de alimento. Para prevenir esta condición es fundamental proporcionar sombra natural o artificial, acceso constante a agua limpia y evitar el manejo del ganado durante las horas de mayor radiación solar.

Raquitismo

Nombre común: huesos débiles, animales "patizambos" o "descuadrados"

El raquitismo es un trastorno metabólico del desarrollo óseo que afecta principalmente a animales jóvenes y terneros en crecimiento. Se produce por deficiencia de calcio, fósforo o vitamina D, lo



que impide la adecuada mineralización de los huesos. Puede presentarse cuando los animales consumen dietas pobres en minerales durante periodos prolongados, especialmente en la época seca cuando los pastos tienen menor valor nutritivo.

Tratamiento principal: Suplementación con sales minerales ricas en calcio y fósforo, aplicación de vitaminas ADE, mejora de la alimentación y disponibilidad de forraje de mejor calidad.

Retención de placenta

Nombre común: vaca "no bota la placenta" o "se queda con la placenta", pares pegadas

La retención de placenta ocurre cuando las membranas fetales no son expulsadas dentro de las primeras 12-24 horas después del parto. Este problema está frecuentemente asociado a deficiencias minerales (especialmente selenio y



vitamina E), debilidad uterina o problemas metabólicos durante el parto. En condiciones de nutrición deficiente, como suele ocurrir

al final de la época seca, aumenta el riesgo de esta alteración reproductiva.

Tratamiento principal: Aplicación de antibióticos para prevenir infecciones uterinas, uso de antiinflamatorios y terapias hormonales, todo realizado según criterio veterinario. Prevención mediante suplementación mineral adecuada durante la gestación.

Anestro en vacas

Nombre común en campo: vaca que "no entra en celo", vaca "quedada", vaca machorra

El anestro es la ausencia de actividad ovárica y de manifestaciones de celo en la vaca. En climas tropicales suele estar relacionado con baja condición corporal, deficiencia energética y carencias minerales, condiciones que son frecuentes durante la época seca cuando disminuye la disponibilidad y calidad del forraje.

Esta situación provoca intervalos entre partos más largos, baja eficiencia reproductiva y pérdidas económicas en el sistema productivo.

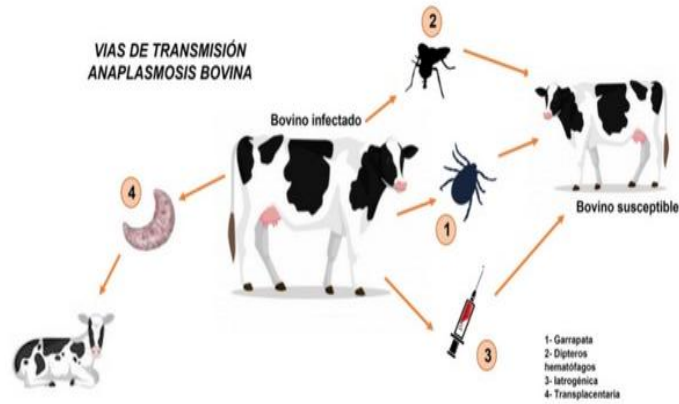
Tratamiento principal: Mejora de la nutrición energética y proteica, suplementación con minerales y vitaminas. En algunos casos se utilizan protocolos hormonales de sincronización reproductiva bajo supervisión veterinaria.

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES

Anaplasmosis bovina

Nombre común: tristeza bovina, anemia del ganado

La anaplasmosis es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Anaplasma marginale*, que afecta los glóbulos rojos de los bovinos. Se transmite principalmente por garrapatas, moscas hematófagas y por



instrumentos contaminados durante prácticas de manejo. La destrucción de los glóbulos rojos provoca anemia severa, debilidad, pérdida de peso y disminución de la producción de leche. En casos graves puede ocasionar la muerte del animal, especialmente en bovinos adultos que no han desarrollado inmunidad.

Babesiosis bovina

Nombre común: piroplasmosis, tristeza bovina

La babesiosis es una enfermedad parasitaria causada por protozoarios del género *Babesia*, principalmente *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*. Estos parásitos invaden los glóbulos rojos y son transmitidos principalmente por la garrapata del ganado



(*Rhipicephalus microplus*). Los animales infectados presentan fiebre, anemia, debilidad, pérdida de apetito y orina de color rojizo o oscuro debido a la destrucción de glóbulos rojos.

Parasitismo gastrointestinal

Nombre común: terneros pachones, lombrices, gusanos

El parasitismo gastrointestinal es causado por nemátodos que se desarrollan en el sistema digestivo del bovino, como *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus*. Estos parásitos afectan principalmente a animales jóvenes y provocan



pérdida de peso, diarrea, anemia, retraso en el crecimiento y disminución de la productividad. En sistemas tropicales, la carga parasitaria aumenta especialmente durante la época lluviosa.

Garrapatas

Nombre común: garrapatas del ganado

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos que se alimentan de la sangre del bovino. La especie más importante en sistemas tropicales es *Rhipicephalus microplus*. Además de causar irritación, pérdida de sangre y disminución en la ganancia de peso, las garrapatas actúan como vectores de enfermedades como anaplasmosis y babesiosis.

Moscas hematófagas

Nombre común: mosca del cuerno, mosca del ganado, mosca paletera

Las moscas hematófagas son ectoparásitos que se alimentan de sangre y causan estrés, irritación constante y disminución en la producción de leche y ganancia de peso. Además, algunas especies pueden actuar como vectores mecánicos de enfermedades.

Tratamiento principal: Uso de insecticidas pour-on o baños, manejo adecuado del estiércol y residuos orgánicos, implementación de control integrado de plagas.

Miasis

Nombre común: gusano barrenador, gusaneras

La miasis es una infestación causada por larvas de moscas que se desarrollan en heridas abiertas o tejidos lesionados del animal. Estas larvas se alimentan del tejido vivo, provocando inflamación, dolor, infecciones secundarias y deterioro del estado general del bovino.

Principales enfermedades infecciosas prevenidas mediante vacunación

Otras enfermedades que pueden afectar a los animales, principalmente cuando el sistema inmunológico se encuentra débil por una alimentación deficiente, son las enfermedades infecciosas que deben ser controladas mediante los programas de vacunación

Ántrax

Nombre común: carbunco, muerte súbita, enfermedad del rayo

Es una enfermedad infecciosa grave que afecta a bovinos y otros animales, caracterizada por fiebre, septicemia aguda y muerte repentina. Cuando el animal muere, hay presencia de sangre sin coagular en las fosas nasales y orificio anal. Las esporas del agente pueden sobrevivir durante años en el suelo. Es causada por la bacteria *Bacillus anthracis*.



Carbón sintomático

Nombre común: pierna negra

Enfermedad clostridial que afecta principalmente animales jóvenes (3 meses a 2 años de edad), de curso rápido y alta mortalidad. Se caracteriza por inflamación muscular, fiebre alta, cojera, hinchazón crepitante (ruido de gas bajo la piel) y muerte súbita. Es causada por la bacteria *Clostridium chauvoei*.

Tratamiento principal: en casos de que se pueda detectar, se aplica antibióticos en etapas iniciales (penicilina). En la práctica el control se basa principalmente en vacunación preventiva cumpliendo con los calendarios sanitarios.



Enterotoxemia

Nombre común: muerte repentina por sobrealimentación

Enfermedad asociada a cambios bruscos en la dieta que favorecen la proliferación bacteriana en el intestino y la producción de toxinas. Esta enfermedad puede conducir a la muerte del animal en menos de 24 horas, en muchos casos sin presentar signos clínicos. El animal emite quejidos, dolor y distensión abdominal, diarrea con sangre y signos nerviosos (deambulación y convulsiones). Es causada por la bacteria *Clostridium perfringens*.

Tratamiento principal: No hay tratamientos específicos. Se debe aplicar el calendario de vacunación según la zona del país.

Edema maligno

Nombre común: inflamación con gas en heridas

Es una infección bacteriana que ocurre generalmente después de heridas, partos o procedimientos quirúrgicos. Puede presentarse con muerte súbita o de forma aguda, donde la herida aparece como una zona inflamada, dolorosa y blanda, posteriormente edematosa y frecuentemente con gas. La musculatura muestra color oscuro, quebradiza y seca. Es causada por la bacteria *Clostridium septicum*.



Rabia paralítica bovina

Nombre común: rabia del ganado, rabia de murciélago

La rabia paralítica bovina es una enfermedad viral aguda que afecta el sistema nervioso central de los bovinos y otros mamíferos. Es causada por el virus de la rabia del género *Lyssavirus* que se transmite principalmente a través de la mordedura de murciélagos hematófagos, los cuales se alimentan de sangre del ganado durante la noche.

Los animales afectados pueden presentar inicialmente inquietud, dificultad para caminar, debilidad en las patas posteriores, incoordinación motora y salivación excesiva. Conforme avanza la enfermedad se desarrolla parálisis progresiva, incapacidad para levantarse y finalmente la muerte del animal.

Tratamiento principal: No existe tratamiento efectivo una vez que aparecen los signos clínicos. Los animales afectados generalmente mueren.



2. Plan sanitario básico

El plan sanitario constituye una herramienta fundamental para mantener la salud del hato bovino y prevenir la aparición de enfermedades. Este plan debe incluir medidas preventivas, monitoreo constante del estado de salud de los animales y aplicación de prácticas de manejo sanitario adecuadas.

El plan sanitario anual debe adaptarse al calendario climático del país, el cual se divide principalmente en época seca (noviembre-abril) y época lluviosa (mayo-octubre), ya que estas condiciones influyen directamente en la dinámica de enfermedades y parásitos.

Vacunación

La vacunación es una de las principales estrategias para prevenir enfermedades infecciosas en el ganado bovino. Los programas de vacunación deben adaptarse a las condiciones epidemiológicas de cada región y considerar factores como la edad de los animales, el sistema de producción y los riesgos sanitarios existentes. Entre las vacunas más utilizadas en bovinos se encuentran las destinadas a prevenir enfermedades como ántrax, clostridiosis y rabia paralítica bovina. La aplicación adecuada de estas vacunas contribuye a proteger la salud del hato y a reducir el riesgo de brotes de enfermedades (Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, 2023).

Desparasitaciones estratégicas

La desparasitación estratégica constituye una práctica sanitaria fundamental en los sistemas de producción bovina en regiones tropicales. En Nicaragua, las condiciones climáticas favorecen el desarrollo y supervivencia de parásitos gastrointestinales durante gran parte del año, por lo que es necesario implementar programas de control que reduzcan la carga parasitaria y mejoren el desempeño productivo del hato.

La desparasitación estratégica consiste en aplicar tratamientos antiparasitarios en momentos clave del ciclo productivo y del año, con el objetivo de disminuir la contaminación de los potreros y reducir la exposición de los animales a las formas infectantes de los parásitos. Generalmente se recomienda realizar tratamientos al inicio de la época lluviosa y al final de la misma, aunque el calendario puede ajustarse según las condiciones de manejo de cada finca (INTA, s.f.).

Un calendario sanitario común en sistemas bovinos de Nicaragua incluye:

- Inicio de la época lluviosa: desparasitación para reducir la carga parasitaria acumulada durante la época seca.
- Mitad de la época lluviosa: control preventivo en animales jóvenes, especialmente terneros y novillos.
- Final de la época lluviosa: tratamiento para reducir la contaminación de potreros antes de la época seca.
- Época seca: desparasitación selectiva en animales con mayor riesgo sanitario.

Asimismo, se recomienda realizar exámenes de laboratorio, para determinar el tipo y carga parasitaria, con el objetivo de determinar el medicamento específico para su control. También se recomienda alternar principios activos para evitar la aparición de resistencia antiparasitaria, fenómeno que se ha observado con

mayor frecuencia en sistemas donde los antiparasitarios se utilizan de forma indiscriminada.

Vitaminación y mineralización

La suplementación vitamínica y mineral es una práctica esencial en sistemas ganaderos tropicales, donde la disponibilidad y calidad nutricional de los pastos puede variar considerablemente a lo largo del año. En muchas regiones de Nicaragua los suelos presentan deficiencias de minerales como fósforo, cobre, zinc y selenio, lo que puede afectar negativamente el crecimiento, la reproducción y la respuesta inmunológica de los bovinos (Martínez, 2020).

La mineralización del ganado puede realizarse mediante sales minerales de libre consumo, bloques nutricionales o suplementos específicos según las necesidades del sistema productivo. Estas prácticas contribuyen a mejorar la conversión alimenticia, la fertilidad y la resistencia a enfermedades. La suplementación vitamínica, especialmente con vitaminas A, D y E, es particularmente importante durante periodos de estrés nutricional o ambiental, como ocurre durante la época seca

Control de ectoparásitos

Los ectoparásitos representan uno de los principales problemas sanitarios en la producción bovina tropical. Entre los más importantes se encuentran las garrapatas (*Rhipicephalus microplus*) y las moscas hematófagas, las cuales afectan el bienestar animal y reducen la productividad del ganado.

El control integrado permite disminuir la dependencia de productos químicos y reducir el riesgo de resistencia en las poblaciones de garrapatas. El control de ectoparásitos debe abordarse mediante estrategias integradas que incluyan:

- Baños garrapaticidas

- Aplicación de productos acaricidas tipo pour-on
- Rotación de potreros
- Manejo adecuado de la carga animal
- Uso de razas o cruzamientos con mayor resistencia a garrapatas

Control preventivo

El control preventivo incluye diversas prácticas destinadas a detectar y prevenir enfermedades antes de que se conviertan en problemas sanitarios graves dentro del hato. Entre estas prácticas se encuentran las pruebas de detección de mastitis, los programas de control de brucelosis y tuberculosis bovina, así como la curación del ombligo en terneros recién nacidos para prevenir infecciones. La implementación de estas medidas contribuye a mantener un adecuado estado sanitario del hato.

Bioseguridad

La bioseguridad se refiere al conjunto de medidas destinadas a prevenir la introducción y propagación de enfermedades dentro de una unidad de producción pecuaria. La aplicación de prácticas de bioseguridad permite proteger la salud del hato y reducir riesgos sanitarios que puedan afectar la productividad del sistema ganadero.

Una de las medidas más importantes consiste en establecer periodos de cuarentena para animales que ingresan a la finca, con el fin de observar posibles signos de enfermedad antes de integrarlos al hato existente. Asimismo, se recomienda mantener prácticas adecuadas de limpieza y desinfección en corrales, bebederos y equipos utilizados en el manejo del ganado. Estas medidas contribuyen a reducir la presencia de agentes patógenos en el ambiente (Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, 2023).

Control preventivo

El control preventivo comprende una serie de prácticas orientadas a detectar tempranamente enfermedades y reducir su impacto en la producción pecuaria. Entre las prácticas más comunes se encuentran los programas de monitoreo de mastitis en las vacas en ordeño. La mastitis es una de las enfermedades más importantes en la producción de leche, ya que provoca disminución en la producción y deterioro en la calidad del producto. Las pruebas diagnósticas como el California Mastitis Test (CMT) permiten detectar infecciones subclínicas en las glándulas mamarias, facilitando la aplicación de tratamientos oportunos.

Otro componente importante del control preventivo es la participación en programas sanitarios oficiales para enfermedades como brucelosis y tuberculosis bovina, las cuales tienen impacto tanto en la producción animal como en la salud pública (Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, 2023).

Asimismo, en terneros recién nacidos es fundamental realizar la correcta desinfección del ombligo para prevenir infecciones bacterianas que puedan comprometer la salud del animal durante sus primeras etapas de vida.

3. Bienestar animal

El bienestar animal es un componente fundamental en la producción pecuaria moderna, ya que animales mantenidos en condiciones adecuadas presentan mejores niveles de productividad, salud y desempeño reproductivo. Los principales indicadores de bienestar animal incluyen el comportamiento normal, el buen estado corporal, el acceso constante a alimento y agua, y la ausencia de dolor, lesiones o enfermedades.

Comportamiento normal: los bovinos deben poder expresar comportamientos naturales como alimentarse, descansar, caminar y

socializar con otros animales. Alteraciones en el comportamiento pueden indicar problemas de manejo, estrés o enfermedad.

Buen estado corporal: es un indicador importante de la condición nutricional del animal. Un adecuado estado corporal refleja que el bovino recibe suficiente alimento y mantiene un adecuado equilibrio energético.

Acceso constante a alimento y agua: el acceso permanente a alimento de calidad y agua limpia es fundamental para mantener la salud y productividad del ganado. La falta de estos recursos puede provocar estrés, desnutrición y disminución del rendimiento productivo.

Libertad de dolor, lesiones y enfermedades: Los animales deben mantenerse libres de dolor, lesiones y enfermedades mediante la aplicación de prácticas adecuadas de manejo sanitario y atención veterinaria cuando sea necesario.

Cuando los bovinos se mantienen en condiciones de estrés, mala alimentación o manejo inadecuado, su sistema inmunológico puede verse comprometido, aumentando la susceptibilidad a enfermedades y reduciendo la eficiencia productiva. Por esta razón, el manejo ganadero debe orientarse a proporcionar condiciones adecuadas de alimentación, sanidad, manejo y alojamiento, lo que permite mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas pecuarios en regiones tropicales.



Preguntas orientadoras:

¿Cómo influye una buena alimentación en la salud y productividad del ganado bovino durante la época de verano?

¿Qué tipos de suplementos nutricionales (sales minerales, melaza, bancos de proteína) son más recomendables en verano y por qué?

¿Cuáles son las principales enfermedades que afectan al ganado bovino en verano y cómo se pueden prevenir?

¿Qué prácticas de manejo sanitario (vacunación, desparasitación, control de garrapatas) son fundamentales para mantener un hato saludable?

¿Cómo se puede integrar la nutrición y la sanidad para mejorar la producción (carne o leche) en condiciones de sequía?

BIBLIOGRAFÍA

- Bibliografía técnica de INTA, INATEC y PESA-FAO
Club Ganadero. (2026). *Alimentación del ganado bovino: forraje, concentrados y suplementos*.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1997). *Case Study 13: Dry-season feeding – A case study from Nicaragua*. FAO.
- INIFAP. (2022). *Sanidad en ganado bovino, recomendaciones del INIFAP*.
- Instituciones oficiales de sanidad agropecuaria
Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA). (2019). *Nicaragua con estrategia de sanidad agropecuaria*. IPSA – El 19 Digital.
- INTA, INATEC & PESA-FAO. (2010). *Manejo sanitario y productivo del ganado bovino*. Guías técnicas para extensionistas.
- INTA, INATEC & Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA-FAO). (2010). *Manejo sanitario eficiente del ganado bovino: Principales enfermedades*. FAO Nicaragua.
- Langman, L. (2025). *Factores productivos y bienestar animal en bovinos de carne*.
- Méndez Luquez, F. U. & Smith Ordoñez, Y. A. (2018). *Conocimientos de los productores sobre enfermedades bovinas comunes antes y después de una intervención educativa en la comunidad Las Breñas, Rosita*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León).
- Ortega Infante, A. G. (2022). *Influencia de la alimentación en el desempeño reproductivo del ganado bovino lechero en el trópico medio colombiano*. UNAD.
- Rodríguez Portillo, S. A., Rodríguez Mejía, G. R., Marín Marín, Y. E., & Rodríguez Chávez, D. (2015). *Alimentación bovina en*

épocas críticas de verano en la zona seca de Las Segovias, Nicaragua. Catholic Relief Services (CRS).

Sosa Méndez, Y. M., & Navas Martínez, J. C. (2025). *Revisión sistemática de literatura sobre nutrición y eficiencia reproductiva en bovinos.* Universidad Cooperativa de Colombia.

Zurita Núñez, E. J., & Rosero Peñaherrera, M. A. (2025). *Parámetros de bienestar animal en ganadería bovina de leche en Iberoamérica.*

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y
Productividad Agropecuaria

TecnoAgro

