



EXPERIMENTACIÓN AGROPECUARIA

Revista técnica de publicación trimestral - Elaborada por Departamento Técnico del CEA y Valor Agro

HAY QUE ROMPER PARADIGMAS Y MIRAR AL FUTURO

El Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria (CEA) siempre se caracterizó por la innovación y la capacidad de reinventarse ante las dificultades que se van presentando. Esta capacidad la adquiere de su esencia misma y de su origen, que está marcada por una ganadería que desde el inicio de su desarrollo en Paraguay fue atravesando por dificultades impensadas, por no decaer con facilidad, por una capacidad de persistencia única que le ayudó siempre a superar las problemáticas que se presentan y lograr el objetivo trazado.

El año 2021 nos agarra con más incertidumbre de lo normal por los eventos bien conocidos y que parecen no tener fin. No obstante, nuestras ganas de estar al lado del productor y hacer lo que nos gusta: transferir conocimientos, tecnología y experiencias; son más grandes que cualquier barrera que se pueda presentar en el camino.

Hoy estamos iniciando un nuevo proyecto, siempre pensando en el engrandecimiento de la ganadería paraguaya, en la manera de acercar al productor una herramienta que le permita mejorar cada día más, que adquiera conocimientos y pueda ir preparándose para lo que se viene.

De la mano de profesionales altamente destacados nos propusimos lanzar una revista productiva y educativa donde podamos recurrir y

repasar las actividades de la pecuaria que nos van a ayudar a mejorar los índices productivos de nuestros campos y nos orienten hacia una ganadería cada vez mejor.

Esta revista abarca manejo de pasturas, nutrición, sanitación y genética; así como también los diferentes manejos de haciendas de acuerdo a la época del año.

Estamos seguros de que con la información disponible y la calidad de los artículos, el lector va a quedar más que satisfecho y aguardando ya la segunda edición que se encuentra en curso. ¡Que la disfruten!



Marcos Pereira

Presidente del Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria



Del **1**
al **2**
de **nov**



29º CONGRESO
CEA 2021

www.cea.org.py

Praderas y Forrajes

[/ceacongreso2021](https://www.cea.org.py/ceacongreso2021)



ÍNDICE

LIDERAZGO
ANTONIO CHAKER

EL CUERPO DEL INVIERNO...
MARIANA GARCÍA

**POR QUÉ PERDER
PREÑECES O TERNEROS**
GUSTAVO LAGIOIA

**CAPTACIÓN DE AGUA
DE LLUVIA**
ARIEL ESCOBAR

**EVALUACIÓN DE AGUA
SUBTERRÁNEA (TÉSIS)**
MIGUEL CHASE

GEOPOLÍTICA DE LOS ALIMENTOS
FERNANDO VILELLA

**SALES MINERALES PARA EL
GANADO**
GUIDO KUNZLE

**SOFTWARE DE GESTIÓN
AGROPECUARIA**
SONIA PETERSEN

MANEJO DE PASTOS
JOSMAR ALMEIDA

PRUEBAS DE CONSUMO RESIDUAL
JOSE CHAGRA

LIDERAZGO: EL DIFERENCIAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS EXITOSOS

En este mundo de consultoría agropecuaria desde temprano percibimos que los establecimientos son el reflejo directo del liderazgo. El comportamiento de los líderes, su sensibilidad, acciones y omisiones definen si el establecimiento será exitoso o no. La prueba más contundente que este aspecto interfiere, más aún que las características agropecuarias, comerciales y climáticas; son los números. En la zafra 2019/2020 tuvimos establecimientos en Paraguay con -4% sobre el valor de la tierra, en cuanto otros superaban el 5%. Cuando investigamos vimos que el factor de mayor impacto en este resultado era el perfil y actitud de liderazgo. Pero, ¿cuál es este perfil? ¿Cuáles son las aptitudes que definen el éxito?

Para que podamos responder, debemos definir ¿qué es el liderazgo? El liderazgo es considerado como la habilidad de motivar, influenciar, inspirar y comandar un grupo de personas con el fin de llegar a los objetivos. Siendo más directo, podemos decir que liderar es lograr metas a través del equipo haciendo lo correcto.

El líder de los establecimientos más rentables sabe exactamente lo que es el establecimiento hoy y lo que debería ser en tres áreas particulares: finanzas, producción y personas.

La primera dimensión de la actuación de un líder es la VISIÓN FINANCIERA. Una propiedad

debe generar en promedio una renta del 5% del valor de la tierra, 20% sobre el valor del rebaño y un margen neto de 35%, 30% y 18% para los establecimientos de recría/invernada, ciclo completo y cría respectivamente. Su trabajo es direccionado por estos objetivos. Cualquier decisión debe tener una visión económica-financiera en dirección al cumplimiento de estas metas.

El segundo componente es la PRODUCCIÓN. La actividad pecuaria es, en su esencia, la transformación de pasto en carne. Carga animal y ganancia media diaria son los dos índices técnicos que sustentan el margen. Tener el establecimiento como una industria organizada y preparada para esta transformación (de pasto a carne) exige que el tema del pastoreo y la estrategia de entre zafra sea prioridad para el líder. Actuar diariamente para mejorar el manejo de pasturas con una producción de voluminoso para prever los momentos de baja oferta es decisivo para el éxito de nuestro establecimiento. En las distintas regiones del país existen grandes diferencias en la producción de forraje entre los meses y, es esta diferencia la que necesita ser ajustada de manera a que la carga animal necesaria para lograr el resultado económico previsto pueda ser mantenida. Además de esto, la nutrición, mejoramiento genético, reproducción, sanidad y el ambiente son puntos que deben estar siempre presentes en la visión de este líder.

“El éxito de una empresa es el mejor indicador de la calidad de su líder”.

Seguimos con el tercero de los componentes, las PERSONAS. Hacer gestión de personas es tener un equipo feliz y motivado en el establecimiento que cumpla sus metas. Para que eso ocurra, necesitamos de los valores positivos como confianza, respeto, responsabilidad, innovación y atención en los resultados. El líder no es solo el principal guardián de estos valores, sino que es el núcleo moral del establecimiento. Para que el equipo se comprometa se necesita crear un ambiente de autonomía, dominio y propósito. La autonomía hace que las personas sean capaces de decidir y se responsabilicen por los resultados. El dominio es la habilidad de hacer bien las cosas, de buscar excelencia y ser técnicamente mejor con cada día. El propósito es la inspiración mayor, es poder ser parte de un proyecto que tenga sentido y trabajar por motivos que van más allá de la remuneración, ósea, participar de la construcción de algo grandioso.

Haga de su establecimiento un lugar de des- envolvimiento de personas con un liderazgo orientado por los valores y resultados y, como consecuencia, obtendrá un desempeño como nunca antes.

Antonio Chaker es ingeniero zootecnista, MSc en producción animal y coordinador del Instituto Inttegra.

✉ antonio@inttegra.com

A man in a checkered shirt is shown in profile, looking down at a tablet device. He is standing in a field with cows grazing in the background. The scene is set during sunset, with a large, bright sun low on the horizon, casting a warm, golden glow over the landscape. The image is partially framed by a large white semi-circle on the right side.

Invertimos en el desarrollo del país, **invertimos en el campo**

Te invitamos a ingresar a una web pensada para tu actividad y donde vas a encontrar:

- Productos financieros.
- Clima en todo el territorio nacional.
- Indicadores mensuales de agricultura y ganadería.
- Publicaciones de interés que te ayudan a tomar de decisiones.

www.itaub.com.py/itaucampo

ItaúCampo

En ganadería, el cuerpo del invierno se prepara en verano

A riesgo de sonar repetitiva, el 2020 fue un año más que atípico, no sólo por la pandemia del Covid-19, con sus impactos negativos globales, sino también por la crisis adicional que el sector agrícola y ganadero tuvo que manejar, principalmente durante la segunda mitad del año, a consecuencia de la intensa sequía que afectó al país. La disminución del volumen y frecuencia de las precipitaciones, las temperaturas ambientales más bajas y el fotoperiodo reducido son condiciones “normales”, esperadas cada año durante el invierno y que resultan invariablemente en la inhibición de las pasturas tropicales, disminuyendo la cantidad y calidad de forraje disponible para el rodeo. Sin embargo, en los últimos años, la frecuencia y severidad de los fenómenos climáticos extremos (sequías, inundaciones, heladas, etc.), que magnifican el impacto negativo de la estación seca y fría sobre la producción, han aumentado significativamente, obligando a productores agrícolas y ganaderos a adaptarse al cambio y a desarrollar planes de contingencia adecuados.

En este sentido, la planificación del manejo nutricional, relacionando los objetivos de producción con la disponibilidad de alimento (Figura 1), debe priorizarse y ser realizada con la mayor antelación posible. Se debe asegurar la oferta forrajera durante todo el año, ya sea por medio del aprovechamiento del exceso de los recursos del verano para complementar las demandas del invierno, mediante la suplementación estratégica en épocas críticas, a través de la utilización de cultivos anuales de invierno y verano y, ante situaciones climáticas muy adversas, favoreciendo el destete

anticipado (Figura 2) y el descarte de animales de bajo rendimiento (vacas con último ternero al pie, hembras y machos con problemas reproductivos, toros de descarte, etc.).

Las principales dificultades para la aplicación de estrategias nutricionales para el invierno son los costos asociados y disponibilidad de recursos para conservación de forraje, costos asociados a

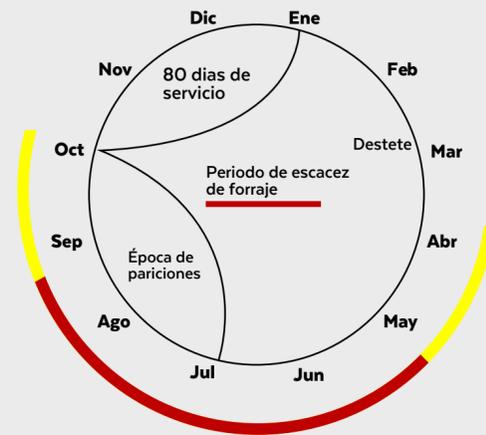


Figura 1. Calendario productivo de un establecimiento de cría-recría típico, con período de escasez de forraje crítico (rojo) y medio (amarillo). Para un establecimiento de cría-recría típico, la época crítica se da entre el destete y siguiente servicio, ya que las pasturas tropicales entran en dormancia y su volumen y calidad se vuelven limitantes para la producción, tanto para las hembras que deben llegar con una adecuada condición corporal al siguiente servicio, como para las vaquillas y novillos de recría, que son destetados al inicio del otoño y no podrán obtener de la pastura una adecuada oferta de nutrientes, principalmente proteína.

la implementación de cultivos anuales de verano e invierno (costo de semillas, laboreo, e incluso incertidumbre sobre disponibilidad de semillas en el mercado), dificultades para manejar en forma adecuada la carga animal en verdeos de invierno y en potreros diferidos, precio y disponibilidad anual variable de commodities y suplementos (no saber qué producto va a estar disponible en el invierno), entre otros. A continuación, se describirán distintas opciones para el manejo nutricional del ganado, principalmente cría y recría, durante el invierno, considerando las particularidades de cada una de ellas, así como algunos de los desafíos y ventajas asociados a su aplicación.

Alimentación a base de heno de pasturas tropicales.

El momento de cosecha de pasto para heno no es universal para todas las especies forrajeras y depende en gran medida de identificar el punto en el cual la relación entre la acumulación de materia seca (cantidad) y las características nutricionales del pasto (calidad) se acerca a un equilibrio óptimo. Este equilibrio es variable entre establecimientos y está determinado por la cantidad de animales a alimentar y sus requerimientos nutricionales específicos: generalmente, el ganado maduro requerirá mayores cantidades totales de heno, de calidad media, en comparación con animales en crecimiento, con menor consumo total de materia seca, pero elevados requerimientos nutricionales. La calidad de heno obtenido por cosecha puede regularse por medio de la frecuencia con la que se realizan los cortes. Es así como cortes más frecuentes

Ing. Agr. Mariana García Ascolani, PhD
Docente Investigadora, FCA – UNA
Consultora Asociada, Norman Breuer & Asociados
Consultora Ciencia Agroambiental

✉ mariana.garcia@agr.una.py



ción nitrogenada en momentos adecuados, lo que puede aumentar significativamente el rendimiento y calidad de la pastura (Dubeux et al., 2018). Especialmente, se deben considerar los altos requerimientos nutricionales que nuevas variedades de pastos (por ejemplo, algunos Cynodon) tienen para llegar a su máximo potencial de producción (Wallau et al., 2020).

Finalmente, es importante mencionar que, si bien el pasto es un recurso forrajero relativamente barato, pérdidas cercanas al 50% en el proceso de cosecha, almacenamiento y consumo de heno, duplican su costo de producción por unidad de proteína y energía (DiLorenzo, 2019), pudiendo convertirlo en el ingrediente más caro de la ración. Por lo tanto, la producción de heno deberá acompañarse de estrategias de manejo que disminuyan las pérdidas durante la cosecha, el secado, la recolección, el transporte y el almacenamiento. Una recomendación muy importante es ir cambiando el lugar donde se deposita el heno dentro del potrero, para evitar la aglomeración constante de los animales en un solo lugar, lo que podría llevar a problemas de compactación y acumulación de deyecciones en el área de alimentación.

Alimentación a base de ensilado de cultivos anuales de verano (maíz y sorgo).

La revolución agrícola que está viviendo el Cha-

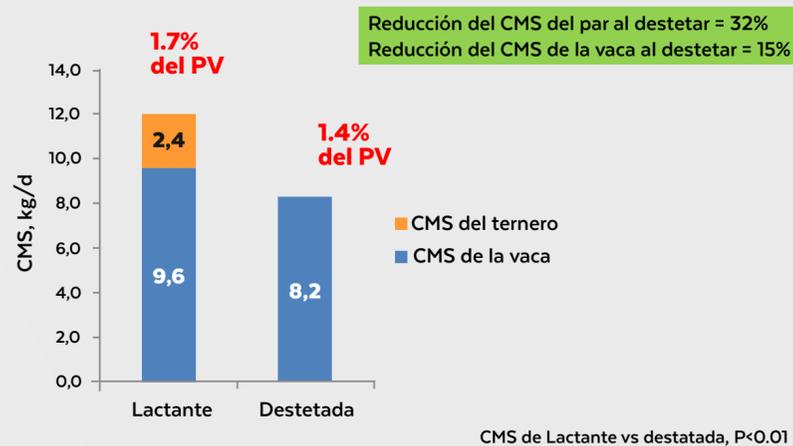


Figura 2. Estudio de consumo de materia seca en vacas recibiendo heno de Tifton 85 por 56 días (10.5% PB, 67% NDT). Se puede observar una reducción en el consumo de heno en vacas lactantes versus destetadas, lo que puede promover una mejor recuperación de peso antes de la temporada de servicio y, a la vez, aumentar la disponibilidad de forraje para el rodeo permanente. Fuente: Dr. Nicolás DiLorenzo, University of Florida - NFREC (2019).

co está dando paso a la oportunidad de incluir al maíz, a la soja y al sorgo (así como a otros cultivos y sus subproductos) en los sistemas forrajeros ganaderos, principalmente en la recría y engorde, a un costo significativamente menor en comparación a su compra y transporte desde la Región Oriental. El maíz y el sorgo (de mayor rusticidad y más tolerante al estrés hídrico que el maíz) pueden ser ensilados y ofrecen una excelente base fibrosa en dietas de animales en crecimiento y terminación que poseen elevadas exigencias nutricionales. Lógicamente, el principal aspecto a considerar para la aplicación de esta estrategia es el costo asociado a la preparación de suelo, siembra, cuidados culturales, sistema de irrigación, cosecha y almacenamiento (ensilado) de los cultivos.

Para la región del Chaco seco, si el establecimiento cuenta con sistemas de irrigación (tipo pivot) instalados, la siembra de maíz para ensilado de planta entera se realiza en la primera quincena de septiembre, mientras que la de sorgo se realiza más tarde, en la primera quincena de octubre. En campos sin sistemas de irrigación, la siembra se retrasa a diciembre o enero, dependiendo de la presencia de lluvias.

Al ser un alimento con buena concentración energética, el ensilado de maíz o sorgo se destina a las categorías con mayores requerimientos nutricionales, como recría de vaquillas y novillos, así como para aumentar el peso de los desmamantes nacidos en la cola de parición. Para animales en crecimiento, una suplementación proteica deberá acompañar a las dietas basadas en ensilado de maíz o sorgo, que por lo general poseen concentraciones de proteína bruta de alrededor de 8 – 9 %.

Suplementación invernal estratégica.

Si consideramos todos los costos de producción, el costo anual de alimentación en un rodeo de cría y recría puede alcanzar del 41 al 62%. Este rango puede ser aún mayor cuando se utilizan dietas más energéticamente densas, por ejemplo, en engorde y terminación (DiLorenzo, 2012). Es por ello, que los programas de suplementación deben considerar las necesidades nutricionales específicas del rodeo, determinar la composición nutricional de la dieta base, identificar el nutriente limitante (es decir aquel que se encuentra en una concentración tan baja que limita la producción) y, finalmente, decidir el tipo de suplemento a ofrecer, con base a su disponibilidad y costo por kilogramo del nutriente limitante (por ejemplo, proteína bruta). Para animales en grupos de recría,

pueden resultar en una mayor proporción de hojas en relación con los tallos, aumentando el valor nutricional del heno, pero también (especialmente a altura de residuo muy baja) pueden terminar perjudicando a la pastura y afectando el rebrote. En contraposición, a mayor intervalo entre cortes (buscando una mayor acumulación de forraje), la digestibilidad de la materia seca y la concentración de proteína pueden decrecer significativamente, provocando una reducción en la ingesta total de materia seca (por limitaciones físicas del rumen) y, por lo tanto, de los nutrientes necesarios para el animal.

Una práctica que debe ser aplicada más frecuentemente, en especial en potreros destinados a la producción de heno, es la fertiliza-

por lo general es necesario suplementar proteína (entre 0.1 y 0.3% del peso vivo) cuando su concentración en la dieta es menor a 12%, lo cual es muy frecuente cuando se ofrece heno de pasturas tropicales o, como mencionamos anteriormente, dietas en base a ensilado de maíz y sorgo. Entre los suplementos concentrados más utilizados se encuentran los expeller de soja, girasol y algodón, el afrecho de trigo o de arroz, la semilla de algodón, la semilla de soja entera, el maíz y sus subproductos, entre los que se encuentra la burlanda de maíz. La alta demanda y el costo de transporte pueden incrementar significativamente los costos de alimentación, por lo que al momento de seleccionar el suplemento debemos considerar su porcentaje de materia seca (transportar agua sale caro), su concentración del nutriente limitante (por ejemplo, proteína, nutrientes digestibles totales, etc.) y el costo del nutriente limitante, para lo cual podemos usar la siguiente fórmula:

$$\text{Costo del Kg de Nutriente, USD} = \frac{\text{USD/t}}{1000} \times \frac{100}{\%MS} \times \frac{100}{\%Nutriente}$$

Por ejemplo, supongamos que el nutriente limitante de una dieta base de recría es proteína bruta (PB), es decir que, debido a que la concentración de proteína no es adecuada, no voy a llegar a mis objetivos de producción a menos que se realice una suplementación. Tenemos dos ingredientes que podemos usar para suplir esa falta de proteína bruta: expeller de soja o burlanda de maíz, con la composición nutricional que muestra la Tabla 1.

Ingrediente	Costo (USD/t)	%MS	%PB (en base seca)E	Ng (Mcal/kg (en base seca))
Expeller de Soja (ES)	330	90	44	1.8
Burlanda de maíz(BM)	240	90	32	1.6

Entonces, para identificar qué fuente de proteína es más barata se aplica la fórmula, como se muestra a continuación, y se determina el costo de 1 kg de proteína bruta de cada uno de los ingredientes. Para este caso, el costo del kilogramo de proteína bruta de la burlanda de maíz es similar al del expeller de soja.

$$\text{Costo del Kg de PB (ES), USD} = \frac{330}{1000} \times \frac{100}{90} \times \frac{100}{44} = 0.83 \frac{\text{USD}}{\text{Kg PB}}$$

$$\text{Costo del Kg de PB (BM), USD} = \frac{240}{1000} \times \frac{100}{90} \times \frac{100}{32} = 0.83 \frac{\text{USD}}{\text{Kg PB}}$$



Es muy importante mencionar que se debe disponer de un lugar seco y ventilado para el almacenamiento de los suplementos y alimentos concentrados, y que debe existir un buen mecanismo de control contra plagas como ratas, moscas, animales silvestres, etc.

Pastoreo sobre verdeos de invierno y cultivos de cobertura.

Finalmente, si bien la disponibilidad de semillas es variable de un año al otro, y el costo de implantar pasturas anuales de invierno puede ser elevado, en programas de desarrollo de vaquillas (heifer development programs, como se las conoce en algunas regiones de EE. UU.), el uso de verdeos de invierno (como avena, aceven, triticale, etc.) puede ser una buena opción para proveer una dieta de alta calidad, con adecuada concentración de proteína y menor riesgo de obesidad y engrasamiento de las hembras. Por ejemplo, en un programa de recría de vaquillas, con servicio a los 18 meses (Figura 3), la implementación de verdeos de invierno ayuda a la hembra de 1ra parición a recuperarse más fácilmente para su segundo servicio, al llegar sin cría al pie y con un peso más cercano al de la madurez. También, en animales desmamantes, el uso de verdeos de invierno puede resultar en un mejor desempeño animal si, sumado al mejor valor nutritivo del forraje, se agrega el efecto positivo de la reducción del estrés calórico sobre el consumo de materia seca. Una ventaja adicional de esta estrategia es el mantenimiento de una buena cobertura del suelo durante el invierno, que puede contribuir a aumentar la calidad del suelo y a evitar la proliferación de malezas.

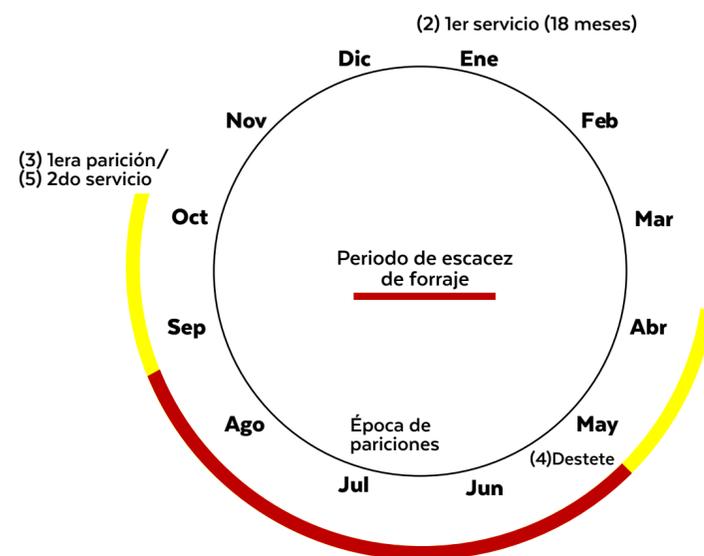


Figura 3. Calendario productivo de en un programa de desarrollo de vaquillas, con 1er servicio a los 18 meses, con periodo de escasez de forraje crítico (rojo) y medio (amarillo).

Conclusión.

No hay soluciones únicas que se adecuen a todos los productores, ya que las capacidades y necesidades de cada uno son diferentes. No podemos regular los fenómenos climáticos, pero sí podemos tratar de adaptarnos y planificar cómo enfrentarlos. Una pastura bien manejada es la fuente de alimento más barata del sistema ganadero, pero las ineficiencias en su aprovechamiento salen muy caras. La base de la ganadería es la agricultura (el pasto debe ser tratado como un cultivo más) y la introducción de cultivos agrícolas en la región chaqueña va a posibilitar el acceso a alimentos de mayor calidad a menor costo, en especial durante el invierno. Y por último hay que recordar que, como en la fábula de la hormiga y la cigarra, es mejor prepararse en verano, para no llorar en invierno.



Referencias:

Wallau, M.; Vendramini, J. M. B.; Yarborough, K. K. (2020). Bermudagrass production in Florida. University of Florida IFAS Extension SS-AGR-60. <https://edis.ifas.ufl.edu/aa200>

DiLorenzo, N. 2012. Strategies for beef cattle winter feeding in the Southeast. University of Florida Beef Cattle Short Course. Disponible en https://animal.ifas.ufl.edu/beef_extension/bcsc/2012/pdf/dilorenzo.pdf

DiLorenzo, N. 2019. Recría y terminación de animales para exportación. Presentación oral realizada en Río Cuarto, AR.

Dubeux, J.; DiLorenzo, N.; Water, K.; Griffin, J. C. 2018. Forage-based heifer development program for North Florida. University of Florida IFAS Extension SS-AGR-424. Disponible en <https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/AG/AG42400.pdf>

**¡UN TRACTOR QUE
TRABAJA A LO GRANDE!**



TRACTOR 5E/6E

**¡CONTACTÁ CON NOSOTROS
Y AGENDÁ TU SERVICIO!**

***6627 GRATIS**
DESDE TIGO O PERSONAL

 **0972 242 807**



Por qué perder preñeces o terneros cuando podemos evitarlo

Gustavo Lagioia

Gerente de Servicio Técnico de Biogénesis Bagó LATAM (*)

En un determinado momento del año, para quienes realizan cría de terneros, es fundamental que se lleven a cabo dos prácticas ganaderas que funcionan como tablero de control para saber cómo se está produciendo:

» El diagnóstico de preñez (ya sea que se realice por tacto o ultrasonografía), que no solo debe servir para conocer cuántas vacas están preñadas sino que es una oportunidad para observar la condición corporal del rodeo, distribuir los rodeos por fecha de parición, planificar la oferta forrajera, realizar diagnósticos sobre las vacas vacías y aplicar un plan sanitario que ayude a que la preñez llegue a término.

» El destete es un proceso clave en la vida productiva de un ternero, cuanto menos estresante sea este momento se obtendrán mejores resultados. Por todo esto, es fundamental la construcción de una sólida base inmunitaria para las principales enfermedades que afectan

a los terneros al pie de la madre y en la primera etapa posterior al destete. De esta manera se asegura el éxito del destete y del futuro productivo del ternero.

Como médicos veterinarios debemos recomendar las mejores herramientas para proteger a estas dos categorías, vacas al momento del tacto y terneros al destete, con el objetivo de potenciar los índices de productividad a través de un plan sanitario ajustado a cada época, incorporando mayor cantidad de kilos ganados al rodeo.

Plan sanitario para las vacas preñadas al tacto.

Síndrome reproductivo: una gran incidencia de los abortos en bovinos se da a causa de enfermedades infecciosas producidas por bacterias, virus y protozoarios. Las de mayor importancia pueden ser controladas mediante la vacunación del rodeo, logrando constituir inmunidad poblacional que evitará pérdidas económicas por infertilidad, muerte embrionaria y abortos. Con una dosis de vacunas reproductivas al tacto logramos elevar las defensas inmunitarias de los vientres protegiéndolos contra los agentes infecciosos de interés en el último tercio de la gestación.

Hipocuprosis: la carencia de cobre es



(*) Médico Veterinario recibido en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Cba, ARG

Diez años de experiencia laboral en el campo privado como encargado de establecimientos lecheros, asesor independiente, dictando cursos de inseminación artificial en CIAVT (centro de inseminación artificial Venado Tuerto)

Desde el año 2005 pertenece BIOGÉNESIS BAGÓ teniendo a cargo la gerencia de Servicio técnico LATAM en la actualidad.

✉ gustavo.lagioia@biogenesisbago.com

la segunda carencia mineral en sistemas pastoriles del mundo y puede tener, como una de sus consecuencias, fallas en la respuesta inmunológica, disminuir la ganancia de peso, problemas osteoarticulares, etc. Una dosis de suplementos minerales inyectables con cobre y zinc al tacto, aporta reservas de estos minerales necesarias para la vaca. Parte de estas reservas, luego, son transferidas al feto en el último tercio de gestación, y le permitirán generar sus propias reservas de cobre en el hígado para cubrir sus necesidades diarias durante los primeros meses de lactancia.

Plan sanitario para los terneros previo al destete.

La construcción de una adecuada inmunidad contra las principales enfermedades que se presentan en esta categoría se recomienda realizarla cuando el ternero aún se encuentra al pie de la madre, antes del destete. De esta manera el desempeño productivo del ternero será superior, sobre todo si su destino está en sistemas intensivos de producción de carne. Por otro lado, se debe evitar aplicar vacunas en un momento sumamente estresante como lo es el destete.

Síndrome clostridial: son provocados por toxinas producidas por bacterias del género Clostridium y ocasionan la muerte repentina de los animales que no tienen protección. Dos dosis de vacunas policlostridiales con un intervalo de 30 días entre cada una, 15 días antes del destete, evitan la muerte de terneros por estos agentes.

Síndrome respiratorio: Es el principal problema sanitario que enfrentan los productores de terneros en el mundo y la principal causa infecciosa de muerte en los sistemas de confinamiento. Dos dosis de vacunas contra la enfermedad respiratoria bovina (ERB) separadas por un intervalo de 30 días entre cada una, 15 días antes del destete, reducen significativamente la presentación de casos clínicos y mortalidad por este síndrome.

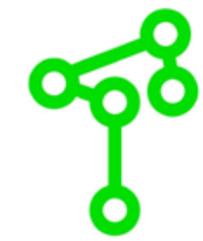
Carencia de minerales y vitaminas: El aporte de minerales (cobre, zinc, manganeso y selenio) y vitaminas (A y E) son esenciales en la reducción del estrés oxidativo, que se manifiesta en los terneros en una menor ganancia diaria de peso y una menor resistencia a las enfermedades por fallas del sistema inmune. Una dosis de complejos vitamínicos minerales con los elementos descritos al destete reduce el efecto negativo del estrés oxidativo.

Control de parásitos: Los terneros desde el destete son la categoría más susceptible a la acción de los parásitos. La recomendación es realizar el control basado en el asesoramiento veterinario rutinario, la epidemiología del establecimiento, el diagnóstico mediante hpg y la rotación de drogas para disminuir o evitar la generación de resistencia antiparasitaria. Tener en cuenta que hay tres herramientas o grupos químicos para poder lograrlo como son la Ivermectina y Doramectina, Levami-

sol y Fembendazol y Ricobendazol.

Con asesoramiento veterinario, un plan sanitario preventivo y productos de calidad, es posible lograr más preñeces y más terneros al destete.





albor
Paraguay

tu software de campo

Albor Paraguay



www.septia.com.py/



Línea de Contacto

0983-100792



CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIAS EN EL CHACO CENTRAL

En la región del Chaco Central del Paraguay, la ganadería se ha desarrollado en los últimos años progresivamente, teniendo en cuenta la excelente fertilidad de los suelos y las especies de pasturas que se adaptan muy bien a la región.

En cuanto al abrevaje de ganado vacuno, existen zonas donde se cuentan con acuíferos profundos, cuyas aguas son de buena calidad y en algunos casos, hasta salobres, pero con posibilidad de suministrar al ganado, siempre que no sobrepase el límite aceptable.

En algunos lugares del Chaco Central, existen acuíferos someros localizados que son explotados para el suministro de agua al ganado.

Por otro lado, existen zonas que no cuentan con las ofertas de agua mencionadas y que 30 años atrás, eran tierras con muchas dificultades para el aprovechamiento en ganadería.

En estas regiones, los tajamares excavados, en algunas ocasiones colectaban agua muy bien, en otras poco o nada, dependiendo de las precipitaciones y las cuencas de aporte hídrico a las mismas.

Las técnicas para colectar agua producto de la escorrentía superficial, se han ido desarrollando con los años, por la necesidad creciente que existía en la zona, ya que una sequía prolonga-

da o precipitaciones que no se podían aprovechar, causaban pérdidas económicas muy considerables.

En comparación a otras regiones semi áridas en el mundo, la zona del chaco central mencionada, contaba con un régimen de precipitación superior en muchos casos. Más bien la solución del problema estaba en poder colectar la escorrentía superficial causada por las lluvias y almacenarlas para épocas críticas.

Las técnicas del riego por gravedad son conocidas en Egipto desde épocas aproximadas a 2500 años A.C. donde utilizaban agua del río Nilo para irrigar cultivos.

Dichas técnicas no utilizan muchas infraestructuras de tuberías y equipamientos modernos como otras, pero si se precisa del estudio del terreno y el manejo del agua. (topografía, hidráulica e hidrología).

La técnica del riego por superficie o gravedad, se ha ido perfeccionando con los años y es una opción muy válida en regiones que tengan las características requeridas por este tipo de riego. (topografía regular relativamente plana).

En el Chaco Central, se han experimentado parcelas para captar agua de escorrentía, utilizando en la construcción de las mismas, las técnicas que se utilizan en riego superficial. (levantamiento topográ-

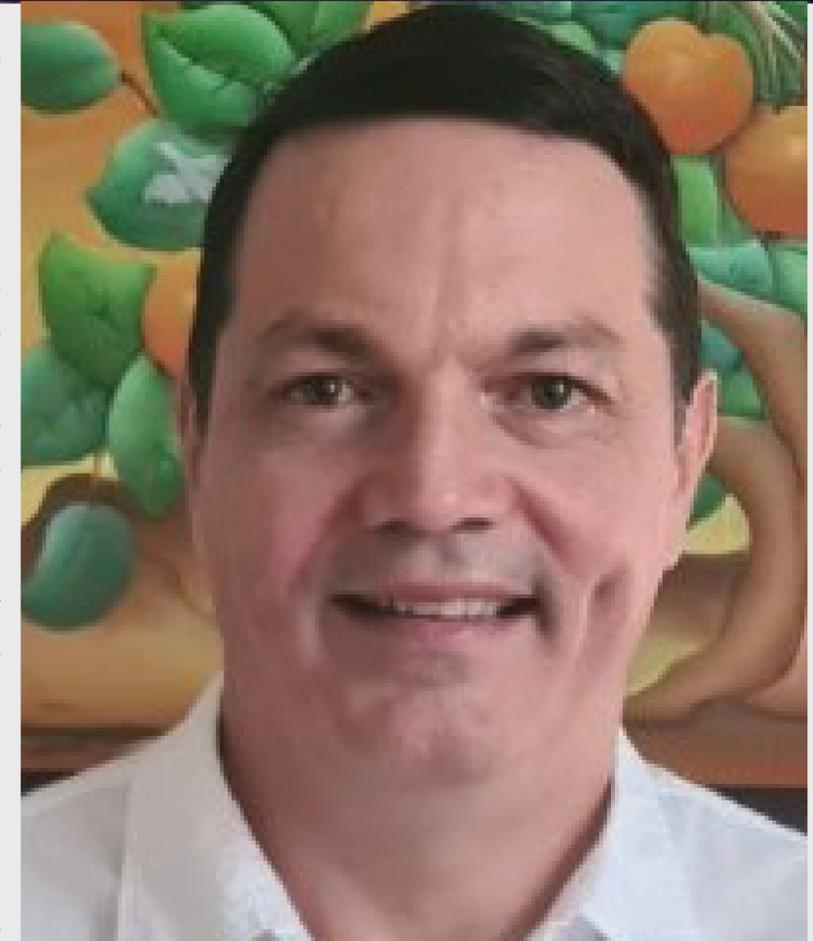
fico, sistematización del terreno, diseños de canales con pendientes no erosivas, entre otras).

La diferencia de estas parcelas con las de riego superficial es que en estas últimas, se utilizan como fuentes de agua a los ríos, arroyos, embalses o pozos artesianos y se introduce agua a las parcelas para regar cultivos, sin embargo en las parcelas de colecta de escorrentía se captan aguas de lluvias, que son almacenadas para riego o abrevaje de ganado. Pero en ambos casos los métodos empleados para la construcción de las parcelas son muy similares, razón por la que dichas técnicas milenarias contribuyeron para desarrollar una nueva forma de colectar agua en la región del Chaco Central.

Hoy día, las parcelas de colecta de agua o comúnmente llamados “Techos de Zinc”, están muy difundidas en el Chaco Central y en este artículo quiero referirme brevemente a las características de los mismos.

Parcelas de captación de agua. ¿En que consisten?

Las parcelas de captación de agua son superficies estudiadas y posteriormente mecanizadas de manera a que se pueda crear una bandeja acanalada, por decirlo de una manera, con pendientes favorables a un reservorio de agua. A esta superficie trabajada se le construyen lomos de tierra, quedando



Ing. Ariel Escobar Masi

Egresado de la Carrera de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias UNA. Master en Ingeniería de Regadíos (CEDEX, Madrid- España) Post Grado en Manejo de Riego en el Litoral Andaluz (CIFA, Málaga-España) Consultoría en Otorgas de Agua y Evaluación de Riegos con Pívor Central (Minas Gerai-Brasil) Consultoría en Captación de Agua Superficial (Formosa-Argentina)

En la actualidad Gerente de ESMA INGENIERIA RURAL - Consultoría en captación de agua superficial, dimensionamiento de redes de agua para abrevaje, proyectos de riego y drenaje. (Chaco Central - Py)

✉ laremasi@hotmail.com

entre los mismos unos pequeños canales que colectan la escorrentía de lluvias. El agua colectada, es conducida a los reservorios a través de canales principales.

Estudios preliminares Levantamiento altimétrico

Para la preparación de una Parcela de Captación de Agua se deben hacer inicialmente unos estudios de plani-altimetría. Los resultados de estos estudios nos dan la posibilidad de poder seleccionar la mejor fracción o superficie de colecta, desde el punto de vista topográfico y funcional. En la técnica de riego por gravedad se busca adecuar el diseño de la obra a la topo-

grafía del terreno, de manera a evitar excesivos movimientos de suelo que se traducen luego en costos innecesarios. Además, por medio de los resultados plani-altimétricos se podrá diseñar una parcela que sea funcional para la colecta de agua y que dure muchos años cuidando en el diseño pendientes erosivas.

Dimensionamiento de la obra

La superficie de la parcela de captación debe estar en directa relación a la capacidad de almacenamiento de agua. Los reservorios deben ser dimensionados de acuerdo a la demanda de agua que se va a tener, ya sea para riego o abrevaje de ganado vacuno.

Se debe tener en cuenta que existen años lluviosos y secos, por lo que muchas veces, las obras deberían hacerse un poco sobredimensionadas para no pasar por faltas de agua en años secos.

Además es importante considerar el mantenimiento de las parcelas, ya que la eficiencia está en directa relación con la limpieza de las mismas.

En parcelas descuidadas o sucias, se obtienen rendimientos menores.

Construcción de la parcela de captación

Una vez proyectada la parcela, se deben realizar los trabajos de preparación del terreno, que consiste inicialmente en una mecanización similar a la de una parcela agrícola. Si la superficie seleccionada fuese una pastura implantada, se recomienda realizar un sobrepastoreo excesivo y luego un emparejamiento con rastro. Una vez preparada la parcela se construyen los lomos o camellones con motoniveladora, de acuerdo al diseño de la parcela que fuera producto del estudio altimétrico.

En la proyección de la parcela se utilizan los mismos principios básicos que en la preparación de una parcela de riego por gravedad, tales como pendiente máxima de los canales secundarios, pendiente del canal principal, sistematización del terreno, caudal máximo no erosivo, entre otros puntos, logrando que la bandeja construida sea una parcela funcional, preparada para acumular la mayor cantidad posible de agua con poca lluvia y a la vez cuidando que no se creen erosiones con lluvias excesivas.

Los trabajos de terminación de los canales principales deben ser muy minuciosos para lograr el escurrimiento del agua al reservorio. Para estos trabajos se utilizan traíllas y equipos topográficos de precisión milimétrica.

Obras complementarias

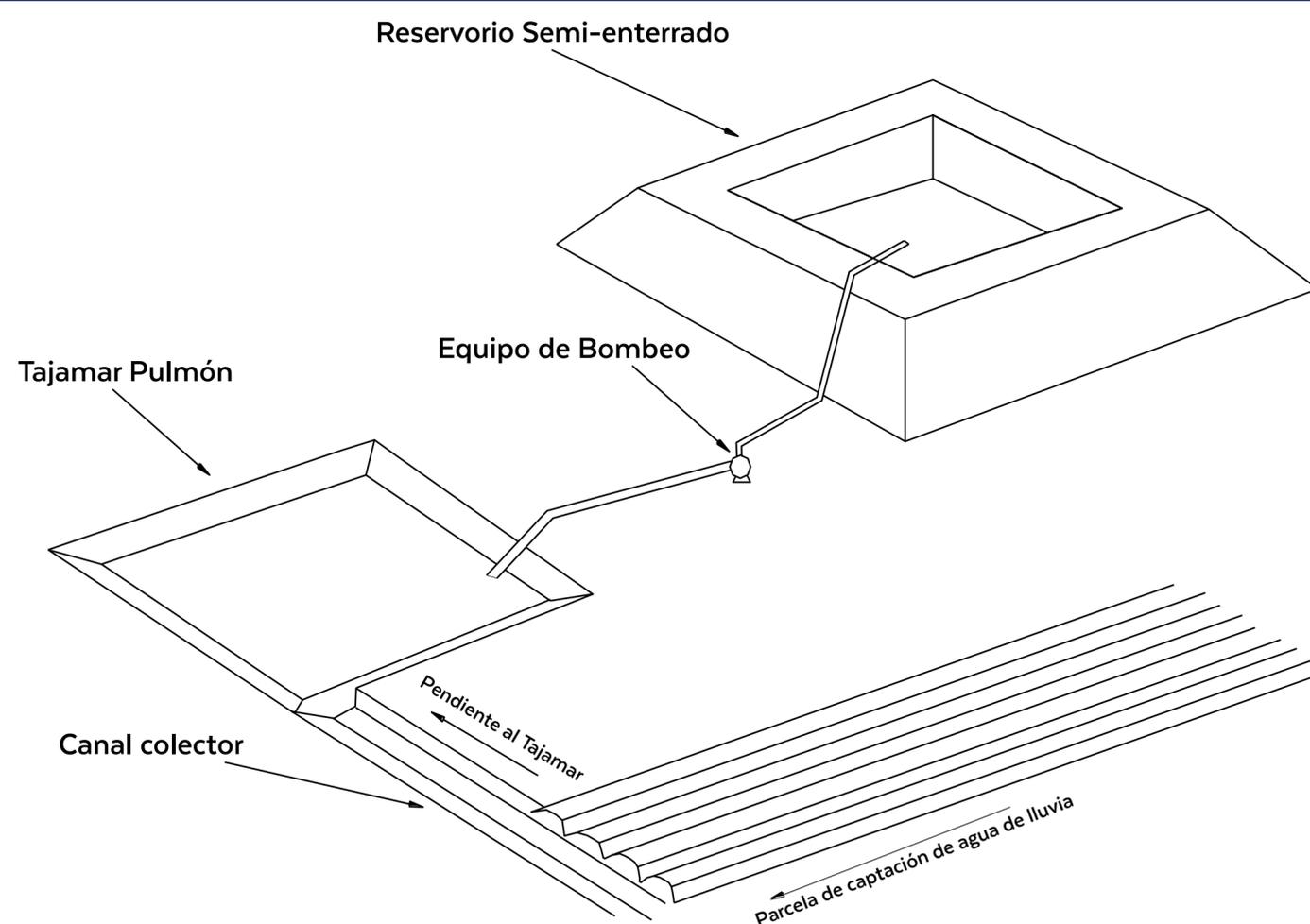
Para el ingreso del agua desde la Parcela de Captación a los reservorios o tajamares, en muchos casos se hace en forma directa por medio de un canal que desemboca en el reservorio. De acuerdo al tipo de suelo, en ciertas ocasiones no se precisan de obras complementarias, pero cuando se trata de suelos de textura arenosa, es preciso prever de algunas obras para evitar la erosión.

Dichas obras consisten en una pequeña excavación (pulmón), donde se instalan tuberías de descarga al tajamar para evitar el contacto directo del agua con el talud o tierra del reservorio. En muchos casos se utilizan geomembranas en forma de tubos o mangueras, para conectar la tubería de descarga y conducir el agua al tajamar, evitando así erosiones.

Mantenimiento de las parcelas de captación

El mantenimiento de las parcelas de colecta de agua es un gran desafío para el éxito de este método de acumular agua.

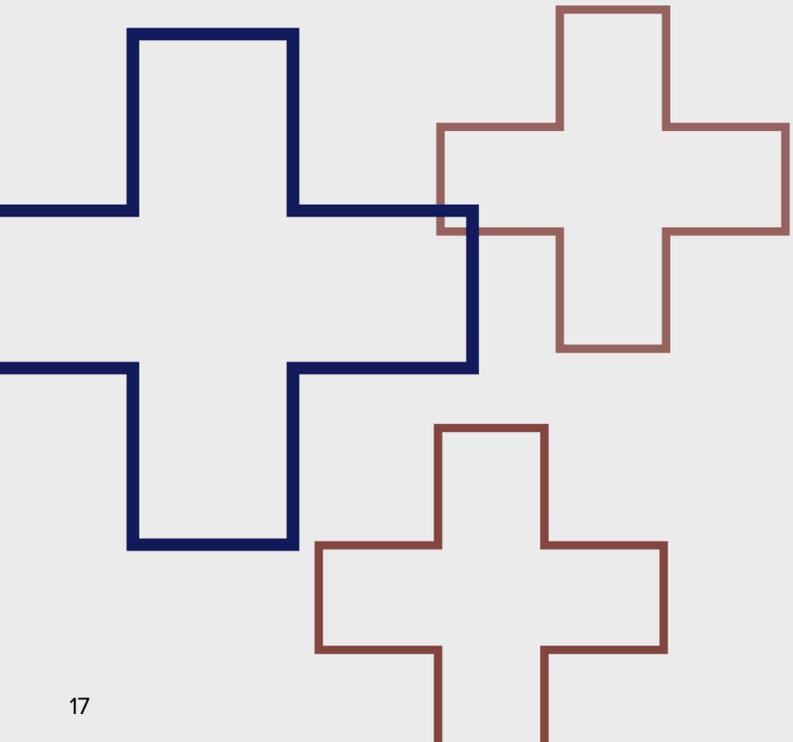
Es sabido que cuando menor cobertura vegetal se tenga en la parcela, hidrológicamente creará mayor escorrentía superficial. Por tanto la eficiencia de la parcela será mayor. En parcelas nuevas siempre la eficiencia es muy alta y en los años siguientes a su construcción ya dependerán del mantenimiento de la misma.



El primer punto que se debe tener en cuenta cuando se planifica con tiempo es que al seleccionar los lugares donde se van a construir los tajamares, se deben dejar las superficies lindantes sin sembrar pasto, para su estudio como posible parcela de captación. Normalmente cuando ya se construyen las parcelas sobre pastura, el mantenimiento se vuelve más costoso.

Otros métodos de mantenimientos utilizados son la limpieza manual, la mecanizada con rotativas, láminas o motoniveladoras y la aplicación de herbicidas.

Por último, se han tenido muy buenas experiencias con utilizar las parcelas de captación para pastoreo de especies ovinas, que por un lado mantienen la superficie limpia de vegetación y por el otro no destruyen los camellones con pisoteos.



INVESTIGACIÓN

Trabajo final de grado presentado por **Miguel Angel Chase Lloret** a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción



Evaluación de la disponibilidad de agua subterránea somera para la producción de carne en colonia Ceibo, Presidente Hayes



Miguel Chase Lloret (*)
miguechase96@gmail.com - 0982979109

Estudiante en proceso de certificación del título, con tesis aprobada con distinción para el título de Ingeniero Agrónomo por la Universidad Nacional de Asunción.

Parte del equipo administrativo de Ganadera CH.

Socio y miembro de la comisión técnica del Consorcio de Ganaderos de Experimentación Agropecuaria.

Presidente de la comisión de jóvenes de la Asociación Paraguaya de Criadores de Braford.

El Chaco paraguayo, a pesar de no ser una zona favorecida por el clima, de presentar tantas diferencias pluviométricas entre departamentos, una red vial y de comunicación muy limitada, consiguió, gracias al sector rural, superar las dificultades y utilizar sus recursos naturales para la producción ganadera. Debido al descenso atípico del régimen pluviométrico durante el 2020 en la región occidental del Paraguay, una gran cantidad de fuentes de abastecimiento de agua comúnmente utilizadas en la región, como son los tajamares, han perdido la capacidad de proveer suficiente agua como para abastecer las necesidades de los establecimientos ganaderos, obligando a las explotaciones ganaderas a desarrollar alternativas de aprovechamiento del recurso, como la perforación de pozos en búsqueda de agua subterránea de poca profundidad.

El agua es un recurso que forma parte de la alimentación bovina, interfiriendo en procesos vitales que afectan el desempeño de los rodeos. Conocer las áreas con potencial de poseer agua subterránea disponible para consumo bovino en la región de la Colonia Ceibo, ubicada en la zona de transición entre el bajo Chaco y el Chaco Central, es importante para poder mantener la pro-

ductividad ganadera durante los años atípicos de sequías prolongadas. El agua subterránea del chaco posee limitaciones para su utilización en algunas zonas, debido a la presencia de sales entre los sedimentos en que se encuentra. Es importante conocer la calidad del agua subterránea para poder orientar el uso de la misma a las categorías de ganado que no tengan susceptibilidad a los valores químicos y nutricionales de carácter negativo que se podrían presentar en las muestras analizadas.

La presente investigación cumple con el objetivo de evaluar la disponibilidad y calidad del agua somera (de poca profundidad) para la producción de ganado bovino en la zona de la Colonia Ceibo. Primero, se procedió a realizar un inventario de los pozos disponibles en el área de estudio. Se caracterizaron los puntos en donde se encontró agua somera disponible en cuanto a la posición de los mismos en el paisaje, la vegetación existente, el análisis de la camada superficial del suelo, la profundidad de extracción del agua y el análisis de la calidad química del agua en laboratorios especializados.

A continuación, se presentan dos tablas

de referencia para los parámetros químicos de aptitud de consumo para la producción bovina de carne.

Resultados:

Se evaluaron 12 pozos en la zona de la Colonia Ceibo. La mayor cantidad de los pozos evaluados se encuentran ubicados en las orillas o en el interior de antiguos paleocauces, riachos o arroyos, rodeados de una vegetación principalmente higrófila. La profundidad del agua disponible varió entre los seis y doce metros, con un promedio de ocho metros. La capa superficial del suelo en las proximidades de los pozos presentan contenido de arena mayor al 50%, nivel de pH alcalino, alto nivel de materia orgánica, bajo nivel de sodio intercambiable y nivel normal de conductividad eléctrica. El agua de los pozos evaluados presenta un nivel variado de cloruros, sulfatos y sólidos totales. El nivel promedio de cloruro es de 873,5 mg/L, el de sulfato es de 175,3 mg/L y el de sólidos totales es de 2604,1 mg/L.

El agua debe ser analizada, pues tres pozos evaluados poseen agua no adecuada para todas las categorías de ganado bovino, como vacas preñadas, en lactancia, o animales muy jóvenes, sin embargo, puede

Valores de sales totales apropiados para la producción bovina. (g/L x 1000 = PPM)

Nivel de Sales Totales (g/L)	Clase	Notas
1 a 3	Excelente	Apta para todas las categorías de ganado bovino.
3 a 5	Satisfactoria	Apta para todas las categorías de ganado bovino. Podría causar diarrea temporal o rechazo inicial por animales no acostumbrados a ella. Se recomienda realizar monitoreos constantes.
5 a 7	Limitada	No recomendado para bovinos en lactancia, terneros recién destetados o vacas preñadas. Disminuye aproximadamente el 10% del performance productivo de los rodeos de carne.
> 7	Muy limitada	No apta para bovinos en lactancia, terneros recién destetados o vacas preñadas. Apta para animales adultos, sin embargo, es recomendado evaluar la capacidad de uso basándose en la composición de las sales.

Fuente: Recopilación del autor.

ser utilizada en otras categorías de menor exigencia. Por otro lado, cuatro pozos requieren a la par de su utilización la incorporación de una suplementación mineral, en caso de que se desee suplantar la deficiencia mineral que presenta el agua y aumentar el potencial productivo del rodeo.

Conclusión y recomendaciones

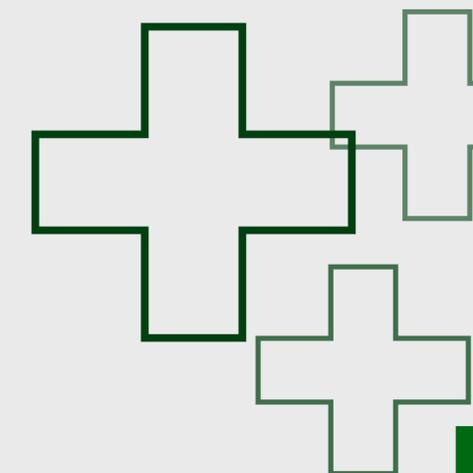
Se encuentra disponibilidad de agua subterránea somera en la Colonia Ceibo, con aptitud para la producción bovina. Sin embargo, no todos los pozos evaluados pre-

sentan aptitud de consumo para todas las categorías de ganado bovino. En base al estudio realizado, es necesario reconocer las áreas potenciales con disponibilidad, previa a cualquier inversión a realizarse en excavaciones o perforaciones. Los resultados de la investigación demuestran que, ante la necesidad del recurso hídrico en periodos de escasez, deben evaluarse los ambientes que reúnen la mayor cantidad de características similares a las ubicaciones de los pozos someros estudiados para aumentar las probabilidades de encontrar

agua de calidad, minimizando los riesgos de inversión.

Se propone hacer un análisis de la camada superficial del suelo en el área que se pretende explorar para saber si las características del suelo tienen semejanza a aquellos lugares con agua de calidad comprobados anteriormente. Luego, una vez extraída la muestra de agua, llevada al laboratorio y analizada, habiendo cuantificado y calificado los valores químicos que la componen, se debe orientar el consumo a través de una planificación estratégica que permite disponibilizar el agua específicamente a las categorías bovinas según sus exigencias o en base a las limitaciones que el recurso presente. El agua es una de las principales fuentes de absorción mineral

del ganado bovino. En caso de que el agua presente aptitud de consumo pero que al mismo tiempo la misma esté caracterizada por una concentración mineral menor a la recomendada para la producción bovina, se debe planificar una suplementación estratégica para no disminuir el potencial productivo del ganado que se encuentra consumiendo de esa fuente en particular.



Valores químicos apropiados para la cría e invernada en la producción bovina.

Parámetro:	Cría Bovina	Invernada Bovina
Sulfatos (g/L)	< 0,5 g/l	< 0,5
Cloruros (g/L)	2 a 4	2 a 4
Mg (g/L)	< 0,500	< 0,250
Nitrato (mg/L y PPM)	< 2 00	< 100
Flúor (mg/L y PPM)	< 1,5	<1,5
Arsénico (mg/L y PPM)	< 0,2	< 0,2

Fuente: Sager (2008)

Empezá el año ganando



Biogénesis
Bagó



Aplicá **BIOABORTOGEN® H** o **BIOLEPTOGEN®** al **tacto** y protegé la preñez lograda.

Con **SUPLENUT®** combatís las carencias de cobre de la vaca y el ternero por nacer.



Fernando Vilella

Ingeniero Agrónomo. Prof. Titular de la Cát. de Agronegocios y Director del Programa de Bioeconomía y Decano 1998-2006, todos en Facultad de Agronomía de la UBA. Consultor del CARI. Columnista de Mitre y el Campo. Profesor diversas Maestrías. Autor de 15 libros, 3 Videos, 39 publicaciones internacionales, entre otros.

✉ fervilella@gmail.com

Geopolítica de los alimentos, fuerte impacto del mayor acuerdo comercial del mundo, el RCEP

Para los países agroexportadores el 2020 está marcado por dos eventos geopolíticos de primer orden, ambos con efectos sustantivos a largo plazo, uno es desde luego la pandemia de COVID 19 y sus múltiples consecuencias aún imprevisibles y desde lo político/comercial la firma del mayor acuerdo comercial del mundo, la Asociación Económica Integral Regional (en inglés Regional Comprehensive Economic Partnership – RCEP), que incluye a China, Japón, Corea del Sur, Australia, Nueva Zelanda, y la ASEAN, integrada por (Myanmar, Brunéi, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Tailandia y Vietnam). India aún sigue las negociaciones para ingresar.

¿Por qué es el más grande? Será un mercado de 2.285 millones de habitantes, cerca del 30% de la población mundial, con una clase media creciente, hoy de mil millones de personas, con un PBI combinado de más de US\$ 26.2 trillones, el 32% del PBI del total planetario, mayor que la suma de la Unión Europea más el Tratado de México, Estados Unidos y Canadá (en inglés United States – Mexico - Canada Agreement – USMCA).

Para el MERCOSUR es importante tener presente que incluye el área actual y futura más demandante de alimentos, según mis cálculos al 2030 la zona asiática involucrada tendrá un déficit equivalente al consumo total diario de 900 millones de persona, ellas dependerán totalmente de importaciones, que no podrán ser abastecidas solo

por Australia Y Nueva Zelanda, dos importantes exportadores de carnes bovinas y ovinas, lácteos, frutas, trigo y cebada; aunque con poca capacidad de crecer sustancialmente por superficie o clima.

El tratado fue firmado con el objetivo de reducir aranceles y simplificar la burocracia, entre ellos de los productos pesqueros y agrícolas, aunque no se incluyen medidas sobre política laboral o medio ambiente, por lo que puede caracterizarse como de corte antiguo, ya que esas carencias son muy relevantes en los acuerdos de última generación. Aunque incluye cuestiones sobre propiedad intelectual.

Han previsto eliminar aranceles en más del 90% de los bienes intercambiados entre los miembros, siendo la primera vez que habrá una armonización de normas entre China, Japón y Corea del Sur, con los impactos que ello tendrá en múltiples sectores intra o extra región. Se eliminan impuestos en un 61% de las importaciones de productos agrícolas y pesqueros de la ASEAN, Australia y Nueva Zelanda, junto a un 56% de las de China y un 49% de las de Corea del Sur.

Forma parte del legado de Trump que con su retiro del Acuerdo de la Asociación del Pacífico (en inglés Trans-Pacific Partnership – TPP) firmado en 2016 por iniciativa de Obama, tenía el objetivo de contrarrestar la presencia china en el Pacífico y había convocado a los mismos actores,

exceptuando justamente a China, incluía países americanos como Chile, Perú, México y Canadá. Este vacío fue aprovechado por China usando un tratado inicialmente gestionado por la ASEAN hace años, favoreciendo su liderazgo regional.

Pero como muy bien ha señalado el experto Felix Peña, este tratado no cierra la lista a nuevos integrantes y hay espacio para que se amplíe a todos aquellos que estén interesados, incluso para extra regionales. El MERCOSUR, que no tienen acuerdos con ninguno de esos países, debería estudiar este tema con cuidado.

Tenemos la bendición de ser exportadores de alimentos y productos de la fotosíntesis, allí está la mayor demanda futura de ellos y si bien hay algunos integrantes del acuerdo que son exportadores netos, de ninguna manera podrán abastecer sus enormes necesidades, siendo además que muchos de nuestros productos exportados encuentran allí sus principales destinos.

Nada detiene la toma de decisiones estratégicas, ni el COVID ni otras consideraciones circunstanciales, y vemos que países con grandes conflictos y divergencia de intereses como China y Japón pueden conversar y lograr acuerdos. Frente a eso no hay excusas, solo se requiere grandeza y poner el bien común por encima de todo interés peculiar y circunstancial en pos del bienestar de nuestras comunidades.

MEJORAR LA CALIDAD Y PRESENTACIÓN DE LA CARNE

Carne más roja, jugosa y con excelente aspecto en anaquel es carne valorizada.

¿Cómo lograr?

- **Utilizar productos de la marca Tortuga®**, con vitaminas ADE en niveles óptimos y Minerales Tortuga® de selenio con niveles adecuados.
- **Selenio:** Suplementar durante el periodo de confinamiento, ya que la carne adquiere mayor concentración, además de tener efecto antioxidante y aumentar el tiempo de góndola.
- **Vitamina E:** suplementar con Niveles Óptimos de Vitamina (OVN®) durante los 90 días de confinamiento.



Si no nosotros, ¿quién?
Si no ahora, ¿cuándo?

LO HACEMOS POSIBLE



Una marca  DSM

SALES MINERALES PARA EL GANADO

La interrelación del ganado vacuno con el hombre viene de larga data y la zootecnia es la ciencia que busca optimizar esa interrelación con un objetivo económico, pero visando el bienestar animal para que exprese todo el potencial genético que este tiene y pueda producir en el menor tiempo posible la mayor cantidad y calidad de alimentos, fibras de lana, plumas, grasas, queratina, pelos, cuero y otros elementos útiles para la humanidad.

Y es en busca de ese objetivo que el zootecnista observa permanentemente la producción y los resultados económicos de la crianza, analizando todas las variables posibles a fin de entender y mejorar la interrelación del suelo, la planta, el animal y la economía del criador.

Estudios científicos pudieron determinar con precisión el “trabajo” que realizan los minerales dentro del organismo animal y al mismo tiempo encontraron que la gran mayoría de los suelos del mundo, no cuentan o no disponibilizan los minerales de manera armónica y eficiente para que las plantas que se utilizan en la alimentación del ganado cuenten con la suficiente cantidad de minerales que los animales necesitan para crecer fuertes, sanos y de manera rápida para que el ganadero pueda ganar dinero produciendo alimentos y otros productos de origen animal.

Ante esa realidad, la zootecnia encontró tres caminos posibles para resolver esa limi-

tación. El primero consiste en trabajar sobre el suelo en el que pastan los animales, corrigiéndolo para que las plantas absorban los nutrientes y lo ofrezcan al animal en sus hojas. Pero este camino encuentra varias limitantes ya que es costoso, requiere mantenimiento permanente y además hay plantas que de por sí no liberan los minerales a ciertas especies animales, ocasionando serios problemas de salud y hasta mortandad. Por estas razones la viabilidad económica de este “camino” genera mucha controversia y puntos en contra.

Otro camino encontrado fue el de suplementar por vía subcutánea, mediante inyectables, los minerales que el animal necesita. Pero este método de suplementación encuentra varios obstáculos en su camino, ya que para aplicarlo, los animales necesariamente deben ir hasta el corral, con el estrés que esto conlleva y la pérdida de tiempo de alimentación que origina el traslado, con el consiguiente desgaste físico y pérdida de peso; además de ser un método molesto para los animales y limitado a unos cuantos minerales que pueden ser aplicados por dosis, sin que cubran la necesidad total. Por estas razones, este método también es poco utilizado y muy resistido entre los criadores.

Finalmente, el camino que se encontró para resolver la necesidad de minerales que tienen los animales fue la suplementación de mezclas minerales balanceadas de acuerdo con varios

parámetros de producción y ofrecidas en bañas. Esta solución es la más económica, efectiva y menos estresante, ya que permite balancear la formulación de acuerdo a las reales necesidades del animal y del negocio productivo del ganadero; ya que si se produce ganado de carne las necesidades son diferentes a producir ganado de leche, o cría de caballos, o cría de ovejas u otro tipo de cría en donde en cada etapa de la vida del animal se tienen diferentes requerimientos nutricionales de acuerdo a la época del año, la zona de producción, la especie criada y el objetivo de producción.

“El agua y el forraje son los dos elementos vitales más limitantes en la crianza, a lo que los minerales se consideran como el tercer grupo de nutrientes limitante en la producción animal. Su importancia radica en que son necesarios para la transformación de los otros dos elementos (agua y forraje) en componentes del organismo que finalmente nos dan carne, leche, crías, cuero, lana, huevos, etc. Sin estos tres componentes no hay producción animal”

Composición y Acción de las sales minerales

Las sales minerales se componen de macro y micro minerales, en donde los macro minerales son aquellos cuyos requerimientos son mayores en los animales y por ende se los utiliza en mayor cantidad, y los micro minerales son los que los animales requieren en menor cantidad pero que no pueden faltar en la mezcla por tener funciones específicas e



Ing. Zootecnista Guido Kunzle

Formado en la Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro, Brasil.

Trabaja con empresas de nutrición de animal desde el año 1997.

Asesor de producción animal y proyectista de empresas ganaderas.

Consultor y auditor de producción pecuaria integral.

importantes en la salud del animal.

Una buena mezcla mineral debe contener sin falta los siguientes minerales:

Macro minerales

Calcio (Ca), Fósforo (P), Magnesio (Mg), Potasio (K), Sodio (Na), Cloro (Cl) y Azufre (S).

Micro minerales

Hierro (Fe), Zinc (Zn), Manganeso (Mn), Cobre (Cu), Yodo (I), Cobalto (Co) y Selenio (Se).

Estos minerales actúan en todos los procesos vitales del animal, por ejemplo:

- » Ca, P, y Mg en la conformación de la estructura ósea y dental.
- » Na, Cl, y K en el equilibrio ácido-básico y en la regulación de la presión osmótica.
- » Zn, Cu, Fe y Se actúan en el sistema enzimático y transporte de sustancias.
- » P, Zn, Cu, Mn, Co, Se y I actúan en la reproducción.
- » Zn, Cu, Se, y Cr trabajan en el sistema inmune.
- » P, actúa en los procesos vitales, energéticos y de reproducción celular.
- » Mg, Fe, Zn, Cu y Mb son activadores de enzimas microbianas.
- » Co se encarga de la producción de vitamina B12
- » S trabaja en la digestión de la celulosa, asimilación de nitrógeno no proteico (NNP) y la síntesis de vitaminas del complejo B.
- » Na, Cl y K, actúan en los procesos metabólicos.

Para citar algunos trastornos causados por deficiencias minerales, nos encontramos con:

- » Lentitud en el crecimiento por falta de estructura ósea.
- » Poca producción de leche.
- » Bajo porcentaje de preñez de las vacas.
- » Involución uterina retardada.
- » Metritis.
- » Síndrome de la vaca caída.
- » Apetito depravado o “Pica”.
- » Anestro o inadecuada función ovárica.
- » Celos repetidos y reabsorción embrionaria.
- » Abortos.
- » Mala cobertura de terminación en animales de engorde.
- » Baja motilidad de semen.

- » Opacidad y pelos largos en el pelaje.
- » Caída de cascos y / o cuernos.

¿Cuáles son las fuentes minerales utilizadas?

Cada mineral utilizado en la mezcla se puede obtener de diferentes fuentes, sin embargo, algunas fuentes minerales son mejor asimiladas que otras. Por este motivo es muy importante saber la composición de la mezcla que se utilizará en el campo y la fuente mineral utilizada por el fabricante.

La fuente de Calcio (Ca) y Fósforo (P) utilizada es la que mayor influencia tiene en el precio de la sal mineral debido a que es la que se encuentra en mayor cantidad en la mezcla. El fosfato bicálcico es la mejor fuente de esos minerales y es considerado un commodity que tiene la particularidad de ser utilizado también en la agricultura como abono, por lo que cuando la siembra de soja, maíz u otras especies lo requiere en grandes cantidades, ocasiona una suba en el precio del mismo, afectando al costo de producción de las sales minerales.

Algunas mezclas minerales utilizan harina de huesos calcinada y generalmente son más baratas que las que utilizan fosfatos bicálcicos o tricálcicos como fuentes de Calcio y Fósforo. Sin embargo, la utilización de esas fuentes provenientes de harinas de huesos calcinadas, no son las más recomendadas por su baja absorción por parte del organismo animal además de la posible contaminación del ganado con enfermedades (ej. botulismo) debido a una mala o deficiente

calcinación de la harina de huesos.

También cabe destacar que la composición de la sal debe estar visible en la bolsa y la mezcla mineral debe ser balanceada por expertos nutricionales que tendrán en cuenta la sinergia e interferencia mineral.

En el cuadro a continuación, se observa la interacción entre los minerales, que ocasionan malos resultados.

Cuadro 1 - Interferencia Minera en el animal	
Exceso	Deficiencia Condicionada
Azufre	Cobre, Zinc, Selenio
Calcio	Cobre, Zinc
Cobre	Hierro, Zinc
Hierro	Cobre, Zinc
Zinc	Cobre, Hierro
Aluminio	Fósforo

Estrategias de uso más recomendadas

El uso de sales minerales es indispensable en la producción animal, sin embargo, es importante saber qué tipo de sal mineral es recomendable utilizar según el lugar de crianza, la época del año, la edad del animal, el momento reproductivo y el tiempo necesario para entrega del animal al mercado.

“Es importante contar con un buen asesoramiento para no fallar en este punto, ya que una sal inadecuada para esos parámetros es un gasto y no una inversión”

Además, el suministro de sales minerales debe ser constante y permanente para obtener buenos resultados de la inversión. Suple-

mentaciones esporádicas, como dos o tres veces por semana, además de no generar buenos resultados en los animales, son un desperdicio de dinero para el productor.

Presentaciones y tipos de sales minerales

Existen en el mercado sales minerales presentadas en bloques, en baldes, en micro gránulos extrusados y en polvo, siendo ésta última presentación la más utilizada por la industria.

Las mezclas que se ofrecen en el mercado tienen distintas combinaciones minerales especialmente formuladas para atender los requerimientos nutricionales de las distintas etapas de vida del animal.

Hay mezclas para terneros al pie de la madre, para desmamantes, para recria, para vacas con cría al pie, para vacas antes del parto, para el pre servicio de las vacas y toros, para vacas lecheras en producción, para el invierno, para el verano, y varias más que han sido formuladas para categorías y/o momentos específicos.

Cuáles son los avances tecnológicos en la suplementación mineral

La ciencia de la nutrición sigue avanzando en la búsqueda de alternativas sustentables que aumenten y mejoren los rendimientos de producción animal. En ese sentido, se ha venido trabajando e investigando sobre la adición de promotores de crecimiento como las levaduras y la Monensina y, últimamente, los aceites esenciales en las mezclas minerales ofrecidas.

Las mezclas de minerales con fuentes de energía y proteína también son muy utilizadas para suplementar con mayores retornos financieros.

A esas mezclas se las conoce como sales “proteico-energéticas” y se las prepara con diferentes niveles de proteína para utilizarlas durante todo el año ya que en la época de mayor precipitación, el crecimiento del pasto es más vigoroso y ofrece mayores niveles de proteína cuando comparamos con el mismo pasto pero en una época de sequía o heladas, donde los pastos se tornan duros, fibrosos y “menos alimenticios”; es decir con menores niveles nutricionales en lo referente a proteína y energía, lo que ocasiona una mayor necesidad de adición de éstos nutrientes en las mezclas ofrecidas.

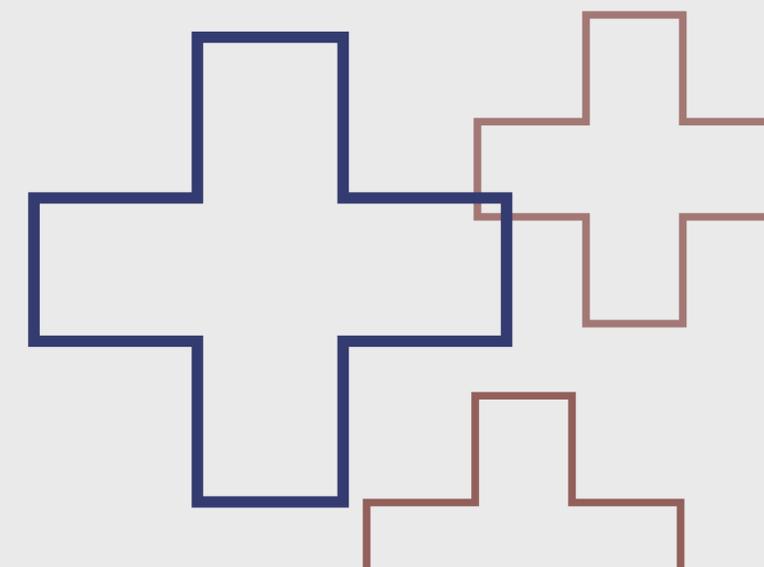
Las sales “proteico-energéticas” de por sí ya son un gran adelanto tecnológico de la nutrición y si estas mezclas contienen además promotores de crecimiento en sus formulaciones, se convierten en los mejores aliados del productor ganadero.

Normalmente estas mezclas “proteico-energéticas” se presentan en forma de polvos, pero hay empresas que ofrecen este tipo de suplementos en forma de bloques sólidos y otras lo ofrecen en baldes o palanganas que contienen una mezcla solidificada que los animales lo van consumiendo a lengüetazos.

Cada presentación tiene sus pros y sus contras, pero la utilización de este tipo de mezclas no debería faltar en ningún establecimiento ganadero del Paraguay.

Recomendaciones finales en cuanto a la utilización de sales minerales para la producción ganadera sustentable

1. Que prepare sus potreros con bateas de buena calidad y si es posible que sean techadas, para que nunca le falte mineralización a su ganado.
2. Que prepare un lugar seco, aireado, protegido del sol y las lluvias, para almacenamiento de los suplementos minerales en la estancia.
3. Que evite utilizar suplementos que utilicen harina de huesos en sus formulaciones.
4. Que nunca le falte suplemento mineral en la batea de sus animales. La suplementación mineral de “algunas veces por semana”, no es la correcta ni la ideal...
5. Que busque empresas serias e idóneas cuyos productos muestren los niveles nutricionales de las mezclas que ofrecen.
6. Que consulte con especialistas para que le orienten sobre el tipo de suplemento que más le conviene utilizar.
7. Que no escatime esfuerzos ni recursos para ofrecer sales minerales de buena calidad a sus animales, el retorno siempre le será satisfactorio.



BECKHAUSER

MANEJO RACIONAL Y PRODUCTIVO

Tru-Test™

DATAMARS



OPTIMICE SU MANEJO

Grupo
COVERPA



Software de Gestión Agropecuario

¿Qué aporta hoy la tecnología al sector?

La incorporación de nuevas tecnologías en los establecimientos productivos va marchando a mejor ritmo, pero aún es lenta y gradual si la comparamos con otras industrias. A medida que avanza la disponibilidad de Internet en el campo, se difunde la tecnología y los “jóvenes” más acostumbrados al uso de tecnología pasan a tomar decisiones en las empresas, la adopción de sistemas se acelerará. Otras industrias como la bancaria, salud, seguros, comercio, transporte, etc..., están más avanzadas que la agropecuaria, es ahí donde vemos la gran oportunidad de agregar valor a la cadena de agroalimentos. Lo que el productor también entiende cada vez mejor, es que su incorporación es una necesidad incipiente antes que una opción. La misión de los que formamos parte de este ecosistema es ayudarlos a identificar cuáles se adaptan mejor a su campo para que puedan avanzar y aprovecharlas adecuadamente. En resumen ¿cuál sistema utilizar?

¿Cuál sistema elegir?

Anteriormente las empresas desarrollaban sus propios sistemas en forma interna, la tendencia cada vez mayor es que las empresas desarrolladoras de soluciones ofrecen soluciones propias de cada industria. La gran ventaja para el cliente es que puede elegir cuál herramienta utilizar conforme sean sus necesidades actuales y futuras.

Un aspecto clave al momento de elegir un

software es evaluar la visión de quien con el tiempo se convertirá en un “socio estratégico”. Sugerimos buscar y considerar una plataforma integral web georreferenciada con su suite de aplicaciones, en línea y fuera de línea, y según cada caso, que permita operar en diferentes países usando la misma herramienta.

Es fundamental que la herramienta cumpla con las funciones de facilitar la gestión de los productores y el análisis de los resultados en lo económico, financiero, patrimonial y operativo, brindando a cada rol lo que necesita, operario, gerente, contador, accionista.

La clave es integrar todo en una sola plataforma para evitar doble carga de datos.

Las empresas ganaderas aspiran a conocer datos vitales como:

- » La producción de carne por hectárea para el negocio de cría e invernada medido en cabezas y kilos valorizada
- » Costo por kilo producido, costo por animal, costo por día
- » La producción de carne por día para el negocio de confinamiento
- » Índices de preñes, mortandad, destete
- » Diferencia de inventario por categoría en cabezas y kilos, valor real y evaluación por tenencia
- » Seguimiento por caravana

- » Costos directos e indirectos
- » Costos por negocio y estancia

¿Por qué implementar un software en la empresa agropecuaria?

Si bien el ganadero tradicional opera su estancia con mucho conocimiento, la posibilidad de obtener métricas e información precisa para tomar decisiones de manejo y comerciales facilita la operación a mayor escala, el traspaso natural a la próxima generación y delegación de mando en caso de ser necesario.

Tener muy presente que implementar un software no se restringe a comprar una nueva computadora y cargar datos, sino que es la gran oportunidad que las empresas tenemos de revisar nuestros procesos, de definir roles y responsabilidades, de instrumentar controles que nos permitan monitorear los indicadores principales de nuestra empresa.

- » Implementar un software es una oportunidad para que el conocimiento de la empresa quede en la empresa.
- » Implementar un software en la nube permite disponer de los datos desde cualquier sitio del planeta que tenga internet, la seguridad provista por las más grandes empresas del mundo es más que satisfactoria.
- » Implementar un software colabora al traspaso generacional, empresas muy tradicionales que gestionan con métodos manuales sue-



Sonia Petersen

Líder del área de Tecnología Informática con conocimiento de las industrias de salud, agropecuaria, servicios financieros, transporte y naval.

Albor (GyB ingeniería y Consultoría S.A.) Directora – Fabrica de Software especializada en la industria Agropecuaria
Septia SA – servicios empresariales en procesos tecnología e informática agropecuaria SA – Gerente general

✉ spetersen@septia.com.py



len ser
motiva-
das a dar
este paso
por sucesos
o cargos
gerenciales que
conocen la tecnología como su medio mas natural para desenvolverse.

- » Implementar un software es solo un primer paso para que las empresas aprendan a compartir información actualizada y en línea con todos los roles que lo ameriten, directores, accionistas, gerentes, colaboradores etc. ya que para cada rol se deberá definir un perfil acorde a sus necesidades.
- » Implementar un software ahorra tiempo de control, unifica lenguaje y prepara a la empresa para que su crecimiento fluya en base a información objetiva y fehaciente

¿Claves para implementar un software en una empresa agropecuaria?

- » Las funcionalidades ofrecidas por el software abarquen las necesidades de la empresa agropecuaria (cliente).
- » La empresa agropecuaria lidere la gestión de cambio tomando las decisiones que amerita para su correcta configuración.
- » El proveedor de software capacite a los diferentes roles y brinde soporte local y cercano para la co-

recta transición

- » La comunicación fluida y el compromiso de la dirección son los aspectos mas relevantes para transitar el desafío que esto significa

¿Cómo es el proceso de puesta en marcha de un nuevo sistema de gestión?

El proceso de migrar a un nuevo sistema de gestión para las empresas ganaderas siguiendo los lineamientos mencionados en párrafos anteriores comienza con las definiciones de negocio según sean las actividades a gestionar: cría invernada, recría confinamiento, cabaña, tambo, capitalización.

El segundo paso es configurar la herramienta para que responda a las expectativas de la dirección y los gerentes.

El tercer paso es capacitar al equipo que va a tener la responsabilidad de registrar datos en el sistema, incentivar a la práctica y la ejercitación previa para la puesta en marcha, idealmente deberán participar de una prueba integral todos los actores que interactúan en el sistema.

La clave del éxito radica en que los datos se registren en el lugar que se generan las novedades, por ejemplo, las que provienen del campo:

- » El hato ganadero: entradas por compras, nacimientos muertes, cambios de categoría, traslados, salidas por ventas
- » Alimentación con suplementaciones
- » Tratamientos para vacunación, inseminación, curaciones etc.
- » Control de pesos

De la misma manera que se registran las no-

vedades provienen de la administración: facturas, ventas, pagos, cobranzas salarios, impuestos.

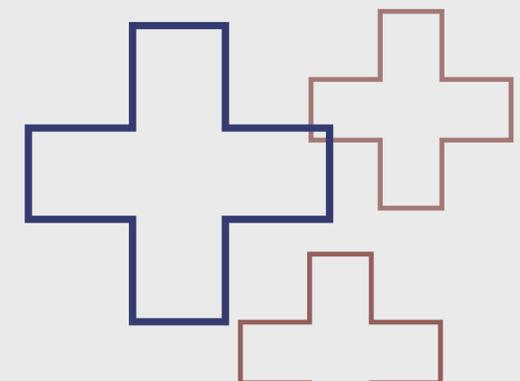
El paso final es poder consultar los indicadores de producción cuando se necesiten y obtener los informes de gestión tales como márgenes brutos por actividad, por estancia, rentabilidad, balance, estado de resultados, proyección económica en función de la operación todo esto basado en la contabilidad de la empresa.

En resumen: “**Se cosecha información de los datos que se siembran día a día en la plataforma adecuada**”.

Conclusión

La tendencia de digitalizar procesos es una realidad mundial, frecuentemente surge nueva oferta tecnológica para el sector, la trazabilidad será cada vez más exigida por los mercados y la complejidad en el manejo cada vez más desafiante. Paraguay es un gran exportador de carne y ha ganado mercados gracias a su alta calidad de producción. Cada día es más importante disponer de información actualizada y precisa para controlar la operación, mejorar la rentabilidad y facilitar las decisiones a tomar.

La razón de ser de la empresa ganadera es producir carne, AGtech en Paraguay aporta plataformas digitales que facilitan esa misión.



ACINDAR CUENTA CON UN SISTEMA DE ALAMBRADO CONFIABLE

Porque protegen los bienes aún en situaciones extremas



EMBESTIDAS



LLUVIAS



INCENDIOS

Contacto 0981 397 196

Avda. Bernardino Caballero 1100 casi Trébol

Acindar
Grupo ArcelorMittal

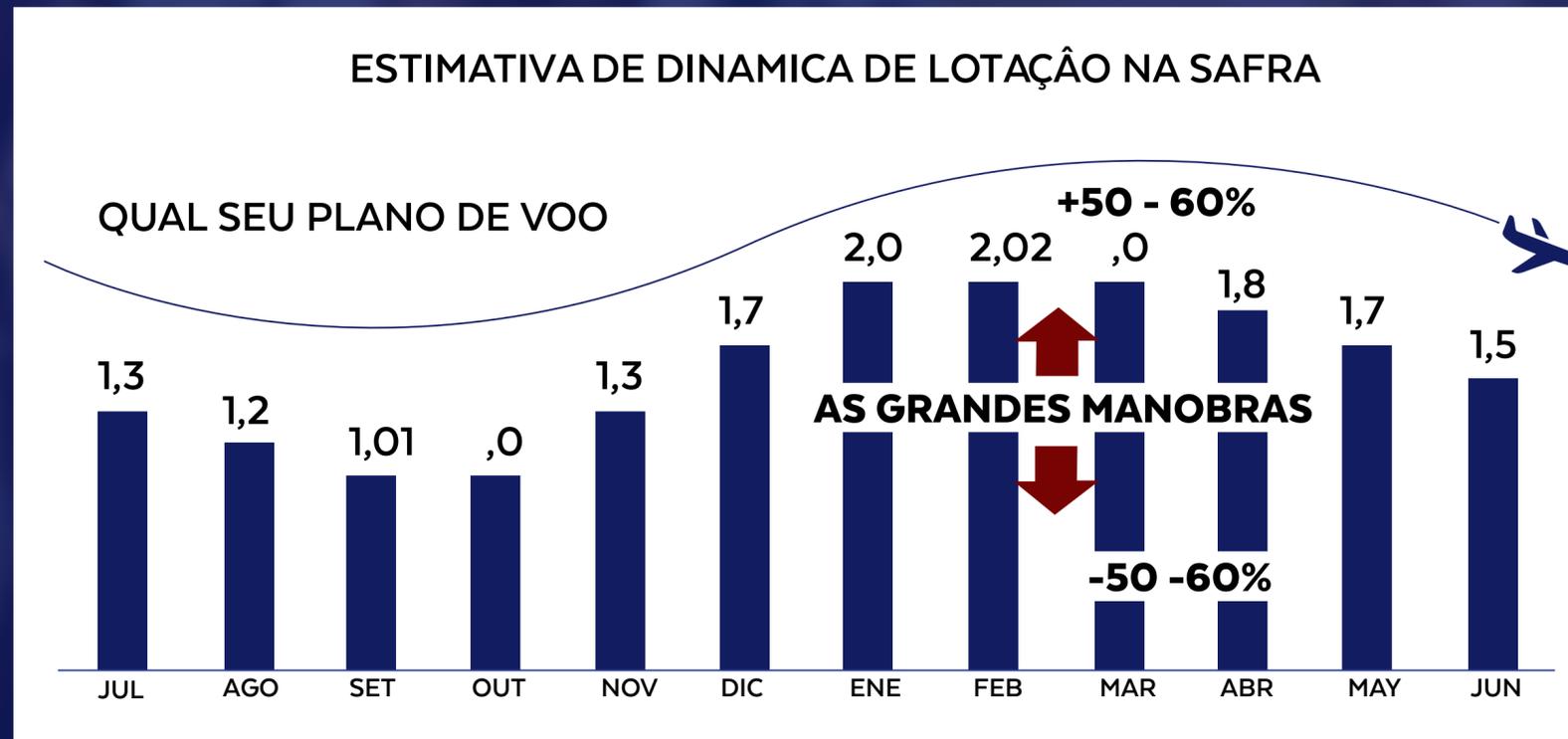
L'ACERIE

Manejo de pastos con el método Gerente de Pasto

El primer punto a ser considerado para el manejo de los pastos es la estacionalidad de la producción de los forrajes tropicales, con alrededor del 80% del forraje producido en la temporada lluviosa, período que normalmente va del mes de octubre al mes de mayo. En contrapartida, sólo el 20% de la producción forrajera se da en la temporada seca, período que se inicia en junio y termina en septiembre. La variación entre los factores productivos, como son las precipitaciones, la temperatura, la radiación y el fotoperíodo; son marcadas entre estas temporadas e inevitablemente provocan diferencias productivas. Esta diferencia en la producción nos muestra dos escenarios distintos, la “estancia” de la temporada lluviosa y la “estancia” de la temporada seca. El primer problema a ser resuelto es: cómo pastorear eficientemente estos dos períodos, obteniendo el máximo rendimiento, con una capacidad adecuada y sin degradar nuestros pastos.

Otro factor importante es la demanda de forraje del rebaño, el ganado consume en relación al peso que tiene, es decir, cuando los animales están engordando, la carga animal aumenta con la misma cantidad de cabezas. Esto se da en sistemas de producción bien conducidos, donde el rendimiento siempre está creciendo.

Así traducimos la demanda a Unidad Animal (UA), que representa un animal que pesa 400 kilos de peso vivo (PV), lo que puede representar 2 terneros de 200 kg o 1 vaca adulta de 400 kg PV. Por esta razón, se debe evitar calcular la carga animal en función a la cantidad de cabezas por hectárea.



Además de la cantidad de forraje que tenemos para ofrecer, también tenemos que enfocarnos en la calidad de lo que vamos a poner en los platos de nuestros animales. En este aspecto siempre debemos intentar ofrecer más hojas en la pastura y ajustar esta oferta todo el año. Esta acción es una función de seguimiento, tema que no es el tema central del presente artículo, sin embargo la planificación sin seguimiento, que comúnmente llamamos “fazejamento” (haciendo-planeando), es fundamental e inseparable.

Solo logramos este resultado al equilibrar la carga animal con la producción de forraje de cada potrero, buscando trabajar dentro del rango de altura de entrada y salida de las especies presentes. Esto busca generar una mayor producción de hojas en la etapa vegetativa, no permitiendo al

pasto entrar en estado reproductivo. Además de esto, contamos con otros beneficios productivos como el perfilamiento de las hojas y mitigación de invasores y enfermedades como cigarrita y fotosensibilización de terneros.

Planificación alimentaria: EL PRIMER PASO

Para encontrar esa capacidad de recepción de los pastos, debemos primero realizar un diagnóstico inicial. Este consiste en evaluar cada potrero en la propiedad, anotando el nombre, área (ha), especies forrajeras predominantes, si tienen bebederos artificiales o tajamar, densidad de las plantas, entre otros. La evaluación de la capacidad de recepción se realiza a través de un historial de la carga animal, así como también de los aspectos cuantitativos y cualitativos del área de pasto, esto con el objetivo de estimar la capacidad de



Josmar Almeida

Zootecnista MSc. en producción animal por la Universidad Estatal de Maringá

Se desempeña en consultoría y asesoría en sistemas de producción a pasto desde el 2002

Socio director GERENTE DE PASTO

www.gerentedepasto.com

✉ josmar@gerentedepasto.com

CAPACIDADE DE SUPORTE MÁXIMA ÁGUAS	Nº ÁREAS	ÁREAS	ESPÉCIES	ha	Lotações	Secas/Inverno			Primavera			Verão			Outono					
						Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun			
						UA/ha.			UA/ha.			UA/ha.			UA/ha.					
1,2 UA/HA. (CAMPO)	11	A07	HUM/BRIZ	42	UA/ha.	0,6	0,8	1,2	1,1	1,0	0,6	0,8	1,2	1,1	1,0	0,6	0,8	1,2	1,1	1,0
		C0/C01/C07/C08	HUM/BRIZ	214																
		C02/C09	HUM/BRIZ	222																
		C03/C10	HUM/BRIZ	245																
		C04/C11	HUM/BRIZ	227																
		C05/C12	HUM/BRIZ	191																
		C06A	HUM/BRIZ	66																
		C06B	HUM/BRIZ	56																
		C19	HUM/BRIZ	126																
		C18	HUM/BRIZ	122																
		C16	HUM/BRIZ	109																
TOTAL (ha.):		1.620			972	1.296	1.944	1.782	1.620											
2,0 UA/HA. (SEDE)	25	A15	PIATÃ	128,64	UA/ha.	1,2	1,5	2,3	2,0	1,8	1,2	1,5	2,3	2,0	1,8	1,2	1,5	2,3	2,0	1,8
		A06	PIATÃ	47,08																
		A17	PIATÃ	44,38																
		A18	MOMBAÇA	146,15																
		A13	PIATÃ/MG5	129,38																
		A25	PIATÃ	45																
		A24	PIATÃ	49																
		A23	PIATÃ	39																
		A33	PIATÃ	34,64																
		A30	PIATÃ	39,19																
		A28	PIATÃ	70,55																
		A46	PIATÃ	63																
		A47	PIATÃ	59																
		A48	PIATÃ	52																
		A42	PIATÃ	55																
		A41	PIATÃ	52																
		A52	PIATÃ	48																
		A53	PIATÃ	41																
		A44	PIATÃ	51																
		A43	PIATÃ	44																
A54	PIATÃ	44																		
A55	PIATÃ	44																		
A45	PIATÃ	61																		
A56	PIATÃ	45																		
A57	PIATÃ	53																		
TOTAL (ha.):		1.485			1.782	2.228	3.416	2.970	2.673											
TOTAL GLOBAL (UA'S.):		3.523	UA'S	3.008	3.832	5.758	6.226	5.497												
TOTAL GLOBAL (ha.):		3.523	ha.	3.523	3.377	3.377	3.825	3.825												
Nº ÁREAS	43	UA/HA (Áreas/Meses):			UA/ha.	0,9	1,1	1,7	1,6	1,4										

carga en unidades animales (UA) por hectárea (UA/ha) para el período de agua y sequía, recordando que entre estos períodos tenemos las transiciones más significativas.

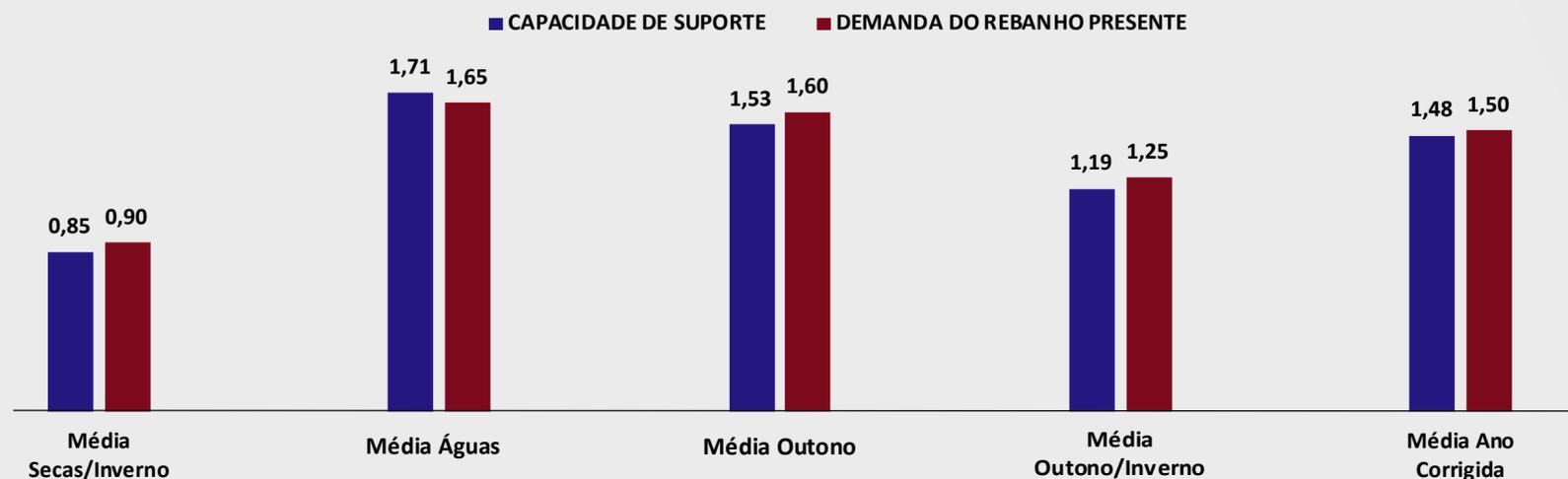
La magnitud de la reducción entre la temporada de lluvia y la temporada seca es de alrededor del 50% al 60% dependiendo de las especies presentes, y comúnmente llamamos a esta hazaña la “gran maniobra del ganado”, que se representa a continuación:

Dada la magnitud de la “gran maniobra” del ganado, también es necesario elaborar una planificación de la estrategia nutricional del establecimiento, considerando estrategias que permiten la reducción de la carga animal ya sea con venta de terneros y de vacas descarte para períodos de sequía, producción de ensilaje, heno y pre secados, integración agrícola-ganadera, suplementación estratégica de semi confinamiento en épocas de lluvia y confinamiento en sequías, es decir, todas las tecnologías que generan reducción de carga animal para el período crítico del año. Además de estas tecnologías de reducción, también necesitamos proponer estrategias para aumentar la capacidad de carga para el período de lluvias, como la reposición estratégica de hacienda durante las sequías o el secuestro de terneros para su liberación a áreas de pasto en el periodo de lluvias. Estas estrategias se suman a la planificación de forrajes que llamamos planificación de alimentos, pues considera los dos planes.

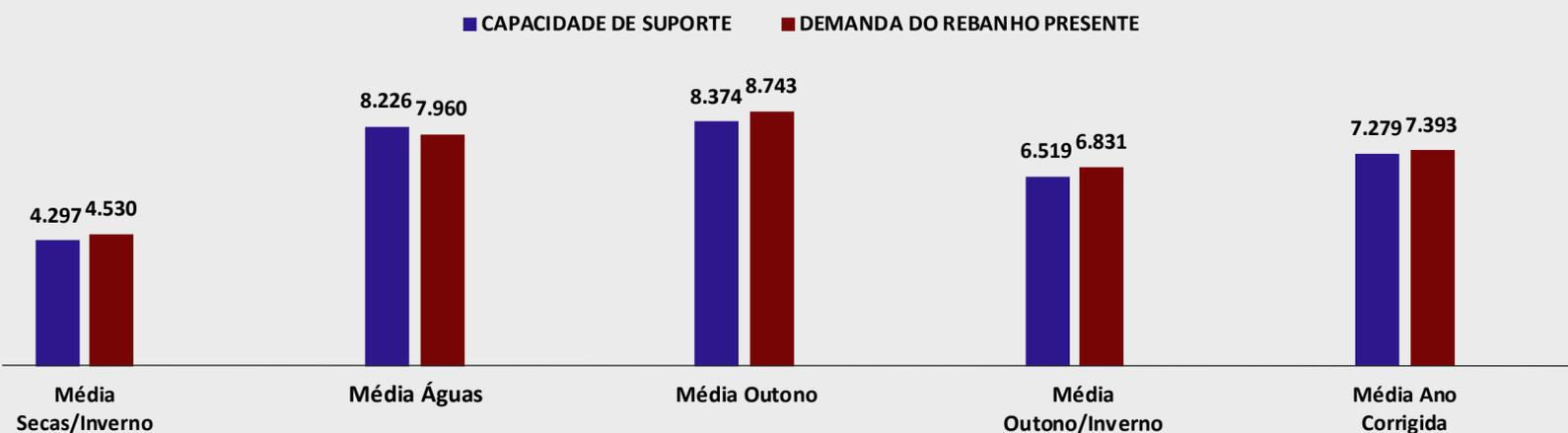
Ejemplificando la capacidad de apoyo a la planificación alimentaria:

Presentaremos la planificación inicial pro-

BALANÇO DE UA/ha. ENTRE A CAPACIDADE DE SUPORTE X DEMANDA DO ESTOQUE



BALANÇO DE CABEÇAS ENTRE A CAPACIDADE DE SUPORTE X DEMANDA DO ESTOQUE



En este proyecto específico se realizaron 12 sesiones de seguimiento, entre septiembre de 2019 y junio de 2020, referidas a la zafra 19/20, a través de nuestro consultor Joaquim Moleirinho. Iniciamos nuestro servicio en la propiedad en agosto de 2019, con la implementación del método iniciado en septiembre de 2019. Como se puede ver a continuación, a través de los informes generados por el software y la aplicación del administrador de pastos, algunas áreas de pastos mostraron distorsiones de stock en relación con la planificación.

Ejemplificando el área A41, tal como se presentó en la planificación de la capacidad de carga entre noviembre de 2019 a abril de 2020, se proyectó la capacidad pico en época de lluvias de 2.3 UA/ha, mientras que la operada, es decir, la capacidad que realmente ocurrió fue de 2,79 UA/ha, una varia-

ción positiva del 21%. En el área de pasto A42, en cambio, ocurrió lo contrario, ya que la ocupación proyectada también fue de 2.3 UA/ha, pero la operada fue de 1.61 UA/ha, una variación negativa del 30%. Con estos datos, incluso podemos desacreditar la planificación, sin embargo, esta fue crucial ya que guió el proyecto y realineó la estimación de existencias para la próxima zafra actual de 20/21, que comenzó en junio de 2020.

Es por esto que la planificación debe ser revisada y realineada para cada zafra (junio-julio), y debemos utilizar los cruces de los datos históricos que ocurrieron, como datos de lluvia, temperatura, carga animal, entre otros; haciendo así el sistema productivo más predecible y asertivo.

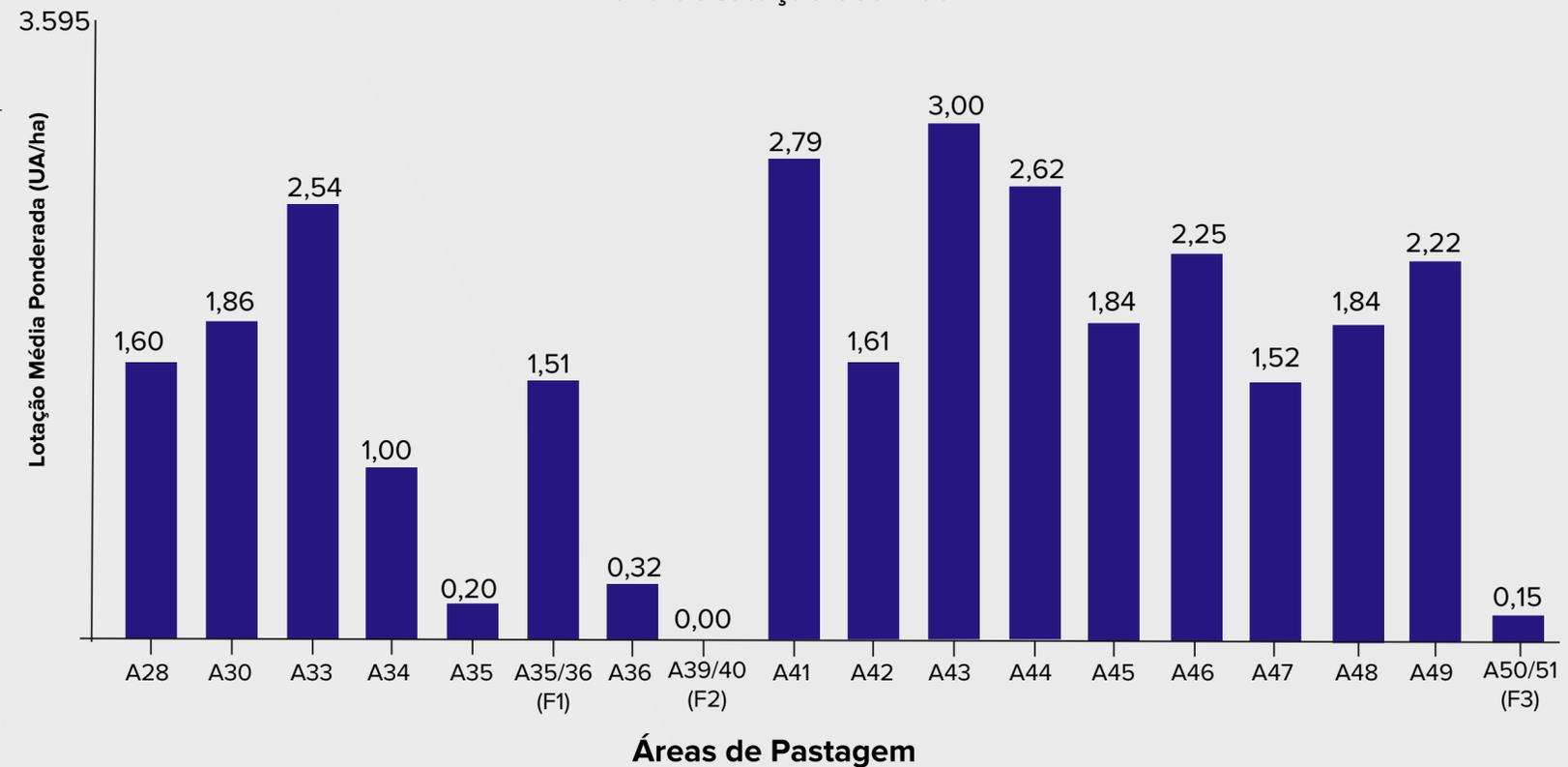
La gestión de pasturas solo tiene sentido si es un proceso continuo de mejoras. En cada zafra, tenemos que buscar la excelencia en el proceso, entendiendo “excelencia” como el aumento y/o mantenimiento de la productividad, reducción de costos, en pocas palabras; la optimización de procesos. En el mundo actual del “Big Data”, los datos son como el nuevo petróleo, de esta manera necesitamos encontrar, extraer, refinar, distribuir y monetizarlos. Estos solo serán útiles cuando estén refinados.



GESTÃO GLOBAL DE PASTAGENS

Fazenda: YPOTI/Proprietario(a): Rural Bioenergia S.A
Taxa de lotação ocorrida - 01/11/2019 a 30/04/2020

Taxa de lotação ocorrida



Del **1**
al **2**
de **nov**



29º CONGRESO
CEA 2021

www.cea.org.py

Praderas y Forrajes

[/ceacongreso2021](https://www.cea.org.py/ceacongreso2021)



Pruebas de consumo residual

Experiencias en Paraguay

¿Qué es el consumo residual?

El consumo residual, o RFI por sus siglas en inglés (Residual Feed Intake), fue propuesto por Koch et al (1963) como medida alternativa de eficiencia de conversión y aumento de peso.

Podemos definir al RFI como la diferencia entre el consumo real de alimento que un animal debería consumir en base a su peso vivo y la velocidad de ganancia media diaria de peso durante la prueba.

$$\text{CMS} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{PV}^{0.75} + \beta_2 \cdot \text{APV} + \varepsilon(\text{RFI})$$

CMS: consumo de materia seca

PV: peso vivo

APV: aumento de peso vivo

RFI: consumo residual

Mide la variación en consumo, respecto del estimado para mantenimiento y crecimiento.

Animales más eficientes, tienen un RFI bajo, es decir, tienen un consumo observado menor que el estimado para la ganancia de peso observada, consumen menos y utilizan la energía para producir con mayor eficiencia, sin depender del tamaño corporal o nivel de producción.

Por el otro lado, los animales menos eficientes tienen un **RFI alto**; con un consumo observado mayor que el estimado.

Nkrumah et al., 2004
McDonnell et al., 2016
Baldassini et al., 2018
Cantalapiedra-Hijar et al., 2018
Kenny et al., 2018
Lam et al., 2018
Johnson et al., 2019
Hegarty et al., 2007
Lancaster et al., 2009
Basarab et al., 2013
Hafla et al., 2013

Cuáles son las ventajas de evaluar y seleccionar animales con RFI bajo:

La selección de animales con RFI bajo puede resultar potencialmente en una reducción del 9 al 10% en los costos del mantenimiento en un determinado grupo de animales; **10 a 12%** del consumo de balanceados; de **25 a 30%** en la emisión de gases de efecto invernadero (metano) y de **15 a 20%** en la producción de desechos sin afectar la ganancia media diaria de peso o el tamaño de una vaca adulta.

(BASARAB et al., 2003)

Otros beneficios:

- Mejor digestión del alimento
- Mayor control del consumo. Volumen y tasa
- Mayor eficiencia en el uso de la EM
- Menor incremento calórico
- Mayor eficiencia en el uso de la energía neta
- Menor masa de órganos

- Menor gasto energético en actividad
- Menor gasto energético en turnover proteico¹
- Mayor eficiencia en el turnover proteico
- Mayor eficiencia en la síntesis proteica
- Mayor reactividad inmunitaria
- Menor gasto energético en estrés
- Mayor eficiencia mitocondrial

¹Turnover proteico: reemplazo constante de las proteínas del cuerpo debido a la constante degradación y síntesis de las mismas. Proceso muy costoso desde el punto de vista energético.

Cómo se evalúa el consumo

Para evaluar el consumo residual, se necesita montar un centro de evaluación de conversión alimenticia, el cual consiste en comederos con básculas electrónicas incorporadas que pesan la comida y poseen unos sensores de RFID (radio frequency identification) que detectan chips que poseen los animales. Estos chips son identificados de forma individual e inequívoca de manera remota cada vez que entran a consumir en dicho comedero. Esto permite medir con precisión el consumo de alimento individual de cada animal. De esta manera, todo el peso del alimento que ingiere cada individuo va a una base de datos en una nube lo que nos permite conocer el consumo real de alimento por individuo durante el periodo de prueba.

También se monta una báscula pegada al bebedero con sensores de RFID para medir la ganancia de peso individual periódicamente.



**Jose Martin Chagra
Bouhid Acosta**

Director Ganadera Los Lazos S.A.
Miembro de la comisión directiva y Presidente de la comisión de carne de la Asociación de criadores de Brangus del Paraguay.

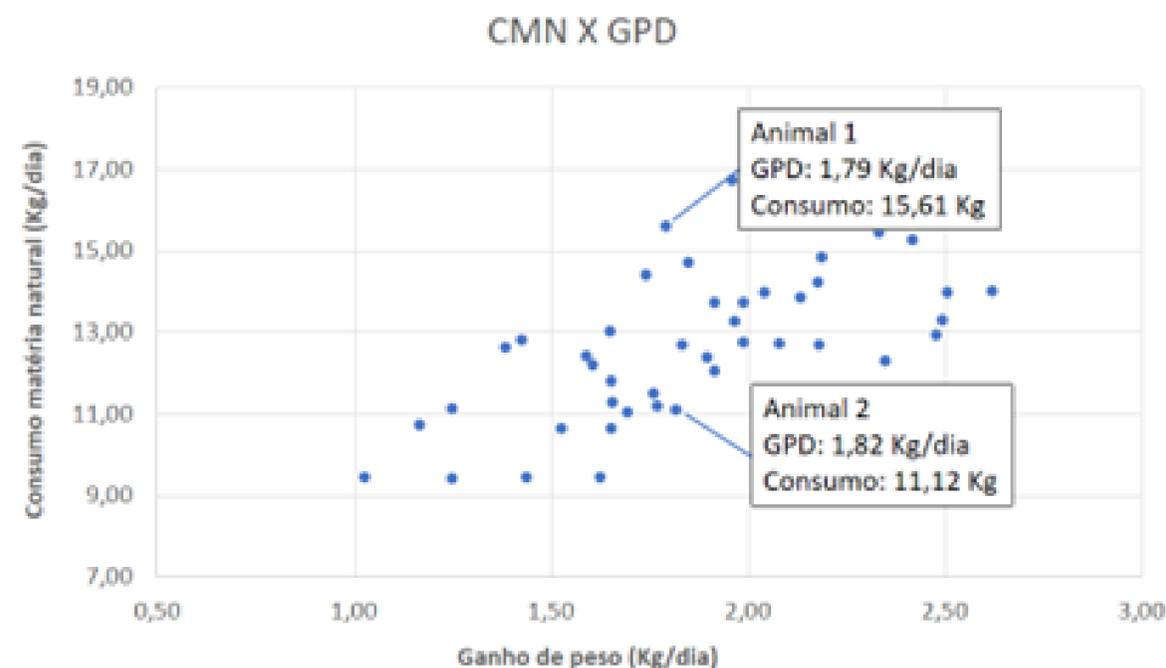
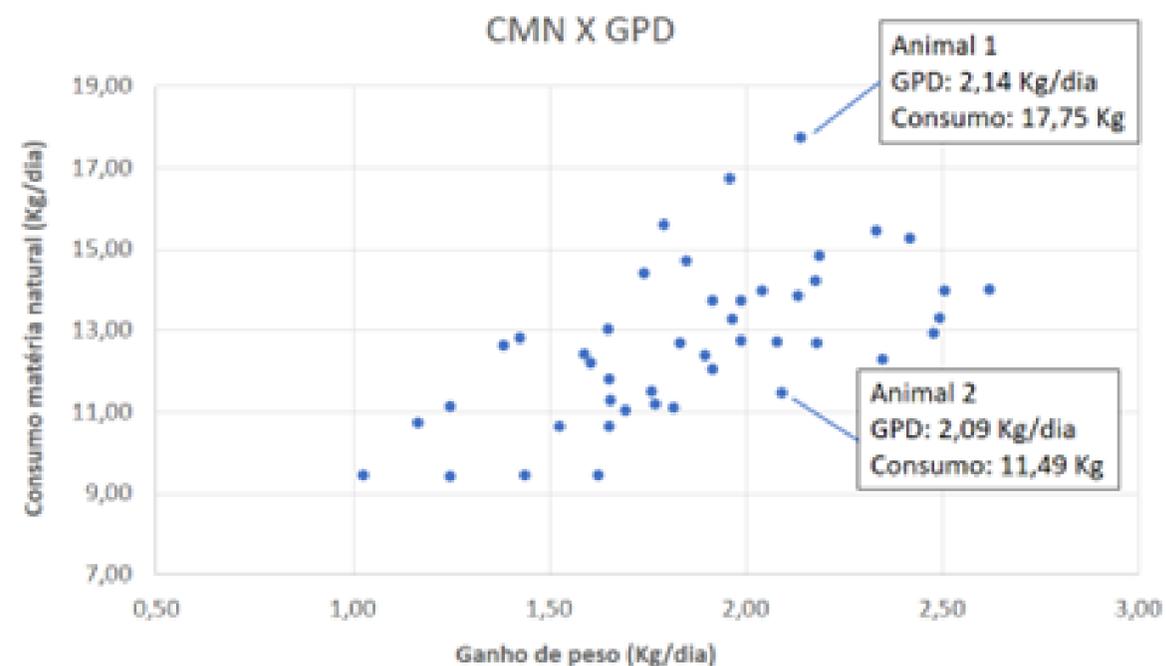
✉ info@loslazos.com.py

Como el rfi está vinculado directamente a la eficiencia y, producir músculos consume menos energía, el rfi bajo puede resultar en animales más magros lo que no es deseable en los modelos de cría, donde se busca que las hembras se engrasen bien para poder afrontar períodos de sequía e inviernos. Para resolver ese punto, se recomienda utilizar las medidas de rfi en combinación con ultrasonografía de carcasa. Esto nos permitirá seleccionar animales que tengan tanto una eficiencia alimentaria como buena cobertura de grasa al mismo tiempo.

Experiencia en consumo residual (RFI) en Paraguay. Ganadera Los Lazos

Las pruebas de consumo residual arrancaron en diciembre del 2019 en el confinamiento de Ganadera Los Lazos en Benjamín Aceval, donde fue montado un centro de evaluación de conversión con una capacidad de evaluar 64 animales por periodo de prueba. En la actualidad ya se evaluaron 160 machos y 32 hembras, un total de 192 animales reproductores de dicha empresa de la raza Brangus.

Explicando de una manera simple, el objetivo principal de la empresa, con esta herramienta, es seleccionar toros para extracción y elaboración de pajuelas, toros padres y hembras donantes con mayor ganancia de peso, con mejor condición corporal y características carniceras; pero con un menor consumo de alimento para lograr en su descendencia resultados óptimos, tanto en la fase de cría como en la de terminación, ya sea esta a pasto para elevar la receptividad de carga por hectárea o en confinamiento para bajar los costos de alimentación.



Los animales seleccionados para la prueba tuvieron la misma edad cronológica, en un mismo establecimiento de manejo y fueron expuestos a la misma alimentación y formulación de la dieta. Se hacen las evaluaciones dentro de grupos contemporáneos de animales.

Se utilizaron las directrices de la BIF 2016 (Beef Improvement Federation) en la que proponen un periodo de adaptación de los animales al sistema de comederos electrónicos, una dieta inicial de aclimatación de 21 días, seguida de una segunda dieta y periodo de evaluación de 70 días, momento en el cual se colectan los datos en tiempo real de consumo y pesos para calcular la ganancia y estimativa del RFI. Además, se realizaron tres evaluaciones de carcasa por ultrasonografía para identificar animales de mejor mérito en lo que refiere a potencial de calidad de carne.

De las tres pruebas realizadas en Los Lazos, fueron evaluados hijos de nueve padres de los cuales cinco son extranjeros y cuatro nacionales, donde ya se observa una clara tendencia de los padres que transmiten una descendencia con RFI bajo.

En los gráficos 1 y 2 se presentan los resultados de la primera prueba, donde se explica cómo se comportaron los animales tanto en ganancia de peso como en consumo de alimento.

Si observamos la primera gráfica y comparamos el animal 1 con el 2, vemos que la diferencia en la ganancia de peso es prácticamente

nula, pero con una diferencia de consumo de alimentos de 6.26 kg.

En una dieta de 100 días, esto equivaldría a 626 kg de materia natural con 61% de materia seca de esa dieta específicamente, lo que equivale a 381 kg de materia seca a un costo actual aproximado de 200 dólares por tonelada. Esto finalmente resulta en un ahorro económico en concepto de alimentación de 76 U\$S por cabeza, entre el individuo 2 versus el 1.

Alto impacto en la heredabilidad de los siguientes caracteres:

(RFI) La heredabilidad de este carácter (RFI bajo) es de 0.38 a 0.47, considerada una heredabilidad MEDIANA - ALTA

(AOB) Área de ojo de bife: Área correspondiente al músculo Longissimus dorsi a nivel del espacio intercostal entre la 12° y 13° costilla. Expresada en cm². Característica con alta correlación positiva (0,61) con musculatura, rendimiento y peso de cortes comerciales sin hueso. Animales superiores en AOB, presentan mayor rendimiento de carne y peso de cortes al desposte. Heredabilidad: 0.35 a 0.40

(EGD) Espesor de grasa dorsal: Es la profundidad del tejido graso sobre el longissimus dorsi, registrada a una distancia equivalente a los $\frac{3}{4}$ de longitud de este músculo desde la espina dorsal. Expresado en milímetros (mm). Indicador de grasa de cobertura de la carcasa, directamente relacionado con la precocidad sexual en hembras y terminación en machos. Heredabilidad: 0.30 a 0.45

(EGC) Espesor de grasa subcutánea a nivel del cuadril: Se realiza en la intersección entre los músculos de la Grupa, Gluteus medius y Bíceps femoris. Expresado en mm. Heredabilidad: 0.40

(GI) Grasa Intramuscular: Grasa Intramuscular, medida en porcentaje de grasa contenida dentro del músculo Longissimus dorsi, medida longitudinalmente entre las 11^a, 12^a y 13^a costillas. Dato importante en términos cualitativos que determina el grado de marmoleo en las diferentes escalas. Característica directamente relacionada a la calidad de carne, determina la succulencia y ternura de los cortes.

Heredabilidad: 0.45
Arthur et al., 1997, 2001a, 2001b
Schenkel et al., 2004
Nkrumah et al., 2007
Lancaster et al., 2009

Carne vacuna, ranqueada en la posición más baja en eficiencia de conversión.

Las principales especies domésticas tienen una gran variabilidad en lo que a eficiencia de conversión refiere por distintos motivos, descritos a continuación.

PECES: Eficiencia de conversión < 1.2:1

Los peces no necesitan mantener la temperatura corporal interna como los organismos de sangre caliente.

No tienen gasto energético para mantenimiento del cuerpo erecto (confrontando la fuerza de gravedad).

Los peces consumen mucha menos energía al excretar una forma de orina (amorío) mucho

más simple comparado con otros organismos.

AVES: Eficiencia de conversión < 2:1

Mejora en la eficiencia de conversión en +250% en los últimos 50 años (desde 1957 hasta el 2001).

La mejora genética ha sido la responsable en un 85-90% sobre la ganancia diaria, mientras que la mejora en la alimentación ha sido responsable por un 15-10%.

Los programas de mejora genética en pollos basan su selección principalmente en la característica de conversión del alimento.

SUINOS: Eficiencia de conversión < 3.5:1

Monogástricos, intervalo generacional corto, multiparos, cadena de producción con integración vertical.

Mayormente, el objetivo de selección sobre líneas maternal ha sido el tamaño de camada.

La eficiencia de conversión ha sido incluida en la selección con un peso del 50% para líneas terminales y 30-40% para líneas maternales.

BOVINOS de carne: Eficiencia de conversión > 6:1

Alto mantenimiento, dietas altas en fibra y fermentación con pérdidas energéticas a través del metano.

Menor producción por hembra (en fase de cría) y una demanda por parte de los consumidores de grasa intramuscular en aumento.

La nutrición y tecnología han hecho grandes avances, pero la eficiencia de conversión permanece con un potencial de selección muy poco explotado.





CONFORMACIÓN DE LA COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente: Marcos Pereira

Vicepresidente: Diego Heisecke

Secretario: Juan José Obelar

Tesorero: Karl Reimert

Directores: Daniel Chase, Mario Balmelli, Alejandro Serrati, Octavio Gonzalez

Síndico titular: Javier Canillas

Síndico Suplente: Gabriel Fernandez

STAFF CEA

Gerente: Alejandra Chamorro

Asesor técnico: Julio Espinola

Encargado Dpto. Técnico: Yvan Salum

Secretaria: Cinthia Colman

DATOS DEL CEA

Itapúa 334 casi Molas López

+595 21 280935/6

secretaria@cea.org.py

www.cea.org.py

