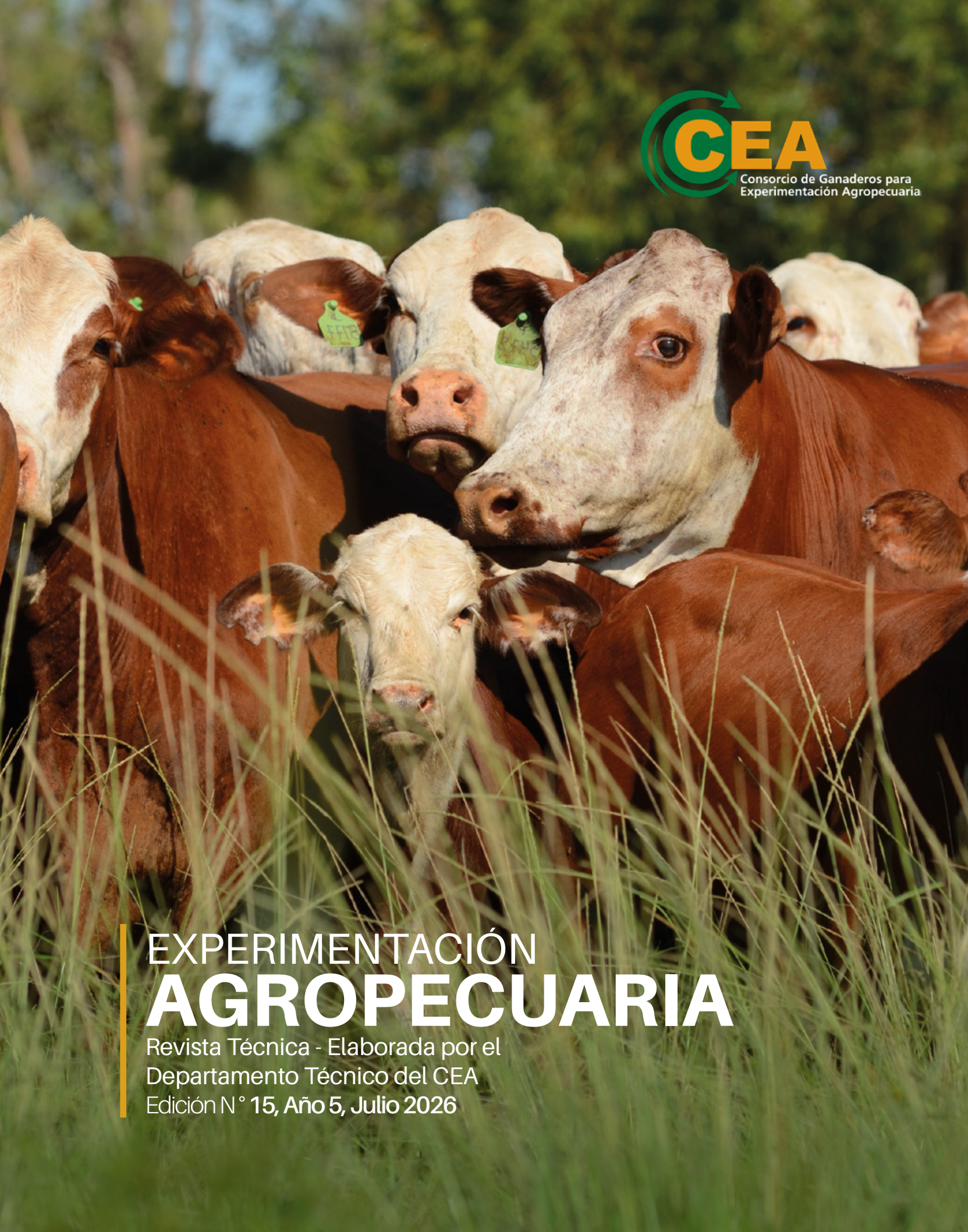




EXPERIMENTACIÓN **AGROPECUARIA**

Revista Técnica - Elaborada por el
Departamento Técnico del CEA
Edición N° 15, Año 5, Julio 2026



19 y 20 DE OCTUBRE

📍 Centro de Convenciones de la Conmebol

**Dos días para compartir conocimiento,
experiencias e innovación al servicio
de la producción ganadera.**



34^º CONGRESO CEA



**Cría y
Mejoramiento
Genético**

**20
26**





EFICIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD.

IMPORTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Con el apoyo de marcas líderes, entregamos soluciones pioneras diseñadas para las demandas del productor.

CONTACTANOS:

🌐 administracion@huertolivos.com

📷 @huertolivos

☎ 0975 800 085



NFEED

Pionera en la producción industrial de Amireia en Brasil. Actualmente exporta a más de 18 países, teniendo en cuenta las necesidades nutricionales y de seguridad alimentaria de grandes industrias, formuladores y criadores de ganado de todo el mundo.

<https://amireira.com.br/esp/>

BLINK

Fábrica de minerales orgánicos, prebióticos y absorbentes de micotoxinas, ubicada en Hernandarias, Paraguay, bajo el régimen maquila. Sostenibilidad e innovación: alta tecnología en la producción de aditivos para nutrición animal.

<https://blinkbiotech.com/es>

PRIMA SEA

Líder mundial en producción de Lithothamnium. Del fondo del mar para las plantas. De las plantas para los animales. De los animales para los humanos. Excelencia en producción y mejores prácticas en todos los frentes de trabajo.

<https://primasea.com/home>

NUTRICORP

Líder en fabricación de grasa bypass de palma y de soja en el mercado brasileiro. La grasa de soja es muy utilizada para la terminación de animales en confinamiento y también en la reproducción, por su alta cantidad de Omega 6.

<https://www.nutricorp.com.br/>

SILVA FEED

Silvafeed es la división de Nutrición Animal de Silvateam, empresa líder mundial en la producción de extractos vegetales. Sus productos están presentes en más de 60 países y están orientados a: Mejorar el desempeño animal, Evitar el estrés oxidativo, Aumentar la eficiencia productiva. Reemplazar los antibióticos promotores de crecimiento de manera sustentable y amigable con el ambiente.

<https://www.silvateam.com/>

CHAMPION

Con más de 60 años de historia y presencia en 19 países, tenemos el compromiso de desarrollar soluciones enfocadas en la evolución de la productividad, el bienestar animal y la rentabilidad de los ganaderos de Brasil y del mundo. Un legado de mucha investigación, esfuerzo, emprendimiento y dedicación que ya alcanza la tercera generación de la Familia Rocha. Conozca Champion y entienda por qué somos su mejor elección.

<https://www.champion.ind.br/>

ADINNOVA

Especializados en el desarrollo de aditivos naturales para la nutrición animal, ofreciendo soluciones a medida. Desde nuestra planta productiva, ubicada en el litoral argentino, llegamos a todos los rincones del país, garantizando una atención personalizada y acompañando a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos. Enfocados en mejorar los índices productivos y la sanidad animal. Combinan ingredientes 100% naturales con la investigación exhaustiva.

<https://adinnova.com.ar/>

¡SEGUINOS!





LA INVERSIÓN MÁS RENTABLE DE LA GANADERÍA PARAGUAYA

Hace poco tiempo escuché una reflexión que me invitó a un profundo análisis sobre nuestra actividad: En los tiempos que corren, ¿quién tiene mejores perspectivas en el negocio ganadero? ¿Aquel que cuenta con mayor capital de inversión o aquel que lidera basándose en la gestión del conocimiento?

El que más invierte, si carece de la dirección correcta, corre el enorme riesgo de estar simplemente financiando ineficiencias o invirtiendo mal su dinero. Por el contrario, el que más sabe, el que se capacita, tiene el mapa completo de la situación y posee las herramientas necesarias para optimizar cada recurso y hacer que su dinero rinda al máximo.

Hoy nos encontramos en una era sin precedentes. Vivimos bombardeados por un exceso de información en las redes sociales, en internet y, más recientemente, por la irrupción de la Inteligencia Artificial. Pero los datos sueltos no son conocimiento. En este mar de conceptos, solo aquel productor que se capacita de manera seria, y de la mano de técnicos experimentados, logrará transformar esa información en soluciones reales y aplicables para la mejora de sus índices productivos.

Desde el Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria (CEA), siempre hemos defendido que el conocimiento es la única variable que nunca sufre de inflación ni de sequías. Invertir en capacitación, en tecnología aplicada y en la formación de nuestros equipos humanos no es un gasto: es el blindaje más seguro para la rentabilidad de nuestros campos.

A todos los lectores, los insto a hacer la mejor y más inteligente de las inversiones: la inversión en el conocimiento. Porque al final del periodo, cuidar la eficiencia de nuestra empresa no es solo un objetivo financiero; es la única manera de asegurar un futuro sólido, próspero y sustentable para nuestras familias y para el Paraguay.

Ing. Agr. Diego Heisecke, Presidente





Campo

En el campo, nos adaptamos a los cambios



Podés hacer lo mismo de siempre,
pero de manera mas fácil, cómoda y digital



Pago de servicios



Transferencias locales



Transferencias al exterior

Agiliza gestiones y operaciones de forma segura
y con la optimización de tiempos como nunca antes.

Conocé los servicios



Internet
itau.com.py



App Itaú PY
App Itaú Empresas PY



SAC
021 617 1018*

* Horario de Atención: Lunes a viernes de 7:30 a 19:00hs. Sábado de 8:00 a 14:00hs.

REVISTA CEA

Presidente:

Ing. Diego Heisecke V.

Vicepresidente:

Juan José Obelar Camperchioli

Directores Titulares:

Dr. Marcos Pereira

María Irene Campos Heisecke

Alejandro Serrati

Directores Suplentes:

Víctor González Oddone

Fernando Sosa

Ana Beatriz Ticianelli Moller

Síndico titular:

Karl Reimert

Síndico suplente:

Gabriel Fernández Mojoli



STAFF

Gerente:

Ing. Agr. Alejandra Chamorro

Encargado Dpto. Técnico:

Ing. Agr. Juan Angel Amarilla

Secretaria:

Cinthia Colmán



www.cea.org.py

DATOS CEA

📍 Itapúa 334 casi Molas López

☎ +595 976 135 235

✉ secretaria@cea.org.py

📱 @cea.paraguay

📷 @cea_py

📧 @CEA Paraguay

10

COMUNICACIÓN

Conectando el agro: la estrategia de comunicación que impulsa al CEA ahacia el futuro

14

AUTOMÓVIL

El 4x4 en el campo: una herramienta estratégica de trabajo

18

SANIDAD

Control estratégico de la garrapata común del bovino en Sistemas de Pastoreo Rotativo e Intensivo y Silvopastoriles en Áreas Subtropicales

23

MANEJO

Preñez indeseada en hembras destinadas a faena: una pérdida económica silenciosa en una ganadería que necesita producir más terneros

31

GENÉTICA

Revolución genómica en la ganería de carne: el futuro de la eficiencia en el cono sur.

38

REPRODUCCIÓN

Manejo reproductivo: la genética y la eficiencia como pilares de la ganadería moderna

43

NUTRICIÓN

Servicio precoz en vaquillas de corte: una herramienta nutricional para adelantar el primer parto

48

Destete precoz en bovino: fundamentos fisiológicos, manejo y beneficio productivos.

54

ACTUALIDAD GANADERA

Ganadería de Paraguay y los países del Mercosur: aspectos comparativos

59

EMPRESAS FAMILIARES

Modelos exitosos de gobernanza: en la empresa familiar agroganadera

64

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Inteligencia artificial en la ganadería: ¿El productor esta preparado para lo que llega?

68

De la información a las decisiones: Cómo usar inteligencia artificial sin perder el foco en la ganadería

73

LIDERAZGO

La ganadería del futuro



DIRECCIÓN GENERAL
Luigi Andrada
luigi@creamost.com.py

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Sofía Bittinger
sofia@creamost.com.py

El contenido de los artículos publicados en esta edición (textos y fotografías) y los avisos publicitarios son proveídos por CEA. Las reproducciones son con el permiso de su autor, siendo responsabilidad de CEA su publicación. Creamost no asume responsabilidad alguna sobre estos contenidos.
Santa Rosa 780 c/ Prof. Chávez (595985) 206488 E-mail: info@creamost.com.py



Teramont

Gigante en serio.



CUOTAS DE
\$1.030

CONTADO DESDE
\$69.900

* Precio incluye entrega inicial. 55 cuotas de 1.030 USD y 5 refuerzos. Imagen ilustrativa.
Consulte modelos y versiones. * Promoción válida por todo julio.

DIESA

Línea Central: 519 7000 / www.volkswagen.com.py /    VolkswagenParaguay



Conectando el Agro

AUTOR: ALEJANDRA CHAMORRO

LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN QUE IMPULSA AL CEA HACIA EL FUTURO

En un entorno ganadero en constante evolución, la información oportuna y la conectividad ya no son herramientas secundarias; son el motor del desarrollo. En el Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria (CEA), entendemos que nuestra misión de vanguardia técnica debe ir acompañada de una comunicación moderna, ágil y, sobre todo, con propósito.

En un entorno ganadero en constante evolución, la información oportuna y la conectividad ya no son herramientas secundarias; son el motor del desarrollo. En el Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria (CEA), entendemos que nuestra misión de vanguardia técnica debe ir acompañada de una comunicación moderna, ágil y, sobre todo, con propósito.

Nuestra estrategia no se limita a transmitir datos: buscamos construir comunidad, transferir conocimiento de alto valor y preparar el terreno para las nuevas generaciones de líderes del campo paraguayo. Para lograrlo, hemos diversificado y profesionalizado nuestros canales de comunicación, adaptando cada formato a las necesidades reales de nuestro sector.

LA FUERZA DE LA COMUNIDAD: CANALES INTERNOS Y DE DIFUSIÓN

El corazón del CEA late a través de sus miembros. Para mantener una relación cercana y eficiente, hemos desarrollado espacios segmentados que respetan el tiempo y priorizan la relevancia:

- **El Chat de Socios:** Un espacio exclusivo, sumamente activo y respetuoso, diseñado para los propietarios y sus familias. Es nuestro canal de comunicación directa más veloz, utilizado para coordinar actividades del consorcio, difundir alertas del sector, compartir información técnica crucial para la toma de decisiones, y sobre todo propiciar un entorno seguro de intercambio de experiencias y networking entre los socios del CEA.
- **Comunidad "CEA Paraguay":** Un canal de difusión en el que confluyen socios, colaboradores, parti-

cipantes de nuestros cursos y profesionales del sector agropecuario en general. Bajo una modalidad de solo lectura (administrada), este grupo garantiza la entrega limpia y directa de oportunidades de capacitación e información de interés sectorial, cuidando la experiencia de cada integrante.

PRESENCIA DIGITAL: POSICIONAMIENTO Y CONOCIMIENTO EN REDES

Nuestra identidad en el ecosistema digital responde a una planificación minuciosa. Cada plataforma habla el idioma de su propia audiencia. A través de ellas, no solo visibilizamos el dinamismo institucional del CEA, sino que democratizamos el conocimiento técnico, consolidando nuestra marca como el referente indiscutible del sector agropecuario nacional.



INNOVACIÓN EN AUDIO Y VIDEO: ACOMPAÑANDO AL PRODUCTOR EN LA RUTA

Sabiendo que el día a día del ganadero implica largas distancias y horas de viaje, decidimos transformar el tiempo en ruta en una oportunidad de capacitación constante a través de formatos dinámicos:



Podcast "La Fuerza del Campo":

Desarrollado en alianza con LIDERA Estudio Agropecuario, este espacio técnico conducido por los lngs. Agrs. Miguel Chase y Diego Heisecke Masulli se convirtió en el compañero de viaje ideal para jóvenes profesionales. A través de entrevistas profundas con referentes del sector, entregamos contenido técnico de altísimo valor que se puede consumir mientras se transita el país.



@La fuerza del Campo





Programa de Stream “Vida de Campo”: El relevo generacional es una prioridad. En este programa audiovisual, conducido por una host y representantes de las comisiones Junior de las principales razas bovinas del país (Nelore, Brahman, Brangus y Braford), buscamos inspirar a la juventud. Mostramos que la vida rural es linda, divertida y llena de oportunidades, trabajando fuertemente sobre los valores del campo. Este año, además, el programa está alineado estratégicamente al eje temático de nuestro gran Congreso CEA 2026: Cría y Mejoramiento Genético, por lo que cada invitado aporta valor directo a este gran objetivo nacional.



 @videcampopy

 @videcampo.py

EDUCACIÓN Y DATOS ESTRATÉGICOS: HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN REAL

La profesionalización se sostiene sobre la base del acceso a la información útil y la educación continua:

El Portal Web y la Pestaña de Publicaciones: Tomar decisiones ganaderas eficientes requiere estadísticas confiables. Por eso, nuestra web funciona como un consultor permanente que provee herramientas clave y periódicas: el Monitoreo Semanal de Precios, la Tabla Mensual de Valores Referenciales del Ganado, el Boletín Anual de Insumos y Trabajos, y el prestigioso Benchmarking del Año.

 www.cea.org.py

Plataforma Virtual “CEA MÁS”: Es nuestro centro educativo por excelencia. Una biblioteca virtual interactiva donde los participantes acceden a la totalidad de las grabaciones de nuestras charlas, cursos, congresos y salidas de campo, junto con materiales de apoyo, presentaciones y la gestión de sus certificados de participación.

 cursos.cea.org.py



NUESTRO ENFOQUE: ¿POR QUÉ LO HACEMOS?

Toda esta arquitectura de comunicación responde a un objetivo claro: hacer que el conocimiento agropecuario sea accesible, dinámico y transformador. Al integrar las herramientas tradicionales con las tendencias de streaming, podcast y entornos virtuales, el CEA derriba las distancias geográficas de nuestro Chaco y de la Región Oriental.

Comunicamos con rigor técnico porque el campo exige precisión, pero también comunicamos con pasión y calidez porque el arraigo y la familia ganadera son la base de nuestra institución. En el CEA, el futuro del agro paraguayo ya se está conversando, transmitiendo y viviendo en cada uno de nuestros canales.



ING. AGR. ALEJANDRA CHAMORRO,

Gerente general del CEA

Email: gerencia@cea.org.py



TU TARJETA CEA **TE DA MÁS**

SER SOCIO CEA SIGNIFICA
ACCEDER A UNA RED DE
BENEFICIOS EXCLUSIVOS
PENSADOS PARA
ACOMPañARTE EN CADA
DESAFÍO.



Más soluciones para tu campo,
tu trabajo y tu día a día, para quienes
forman parte de CEA.



Presentá tu Carnet de
Socio CEA y accedé a
todas las alianzas.

LLEVÁ TU CARNET DE SOCIO
solicitando al

0976 135 235

El 4x4 en el campo: una herramienta estratégica de trabajo

AUTOR: DIEGO TRINIDAD

INTRODUCCIÓN

El éxito de la producción agropecuaria en Paraguay depende, en gran medida, de la eficiencia logística y de la capacidad de transporte en terrenos con baja consistencia estructural. Los caminos internos de los establecimientos rurales, caracterizados por superficies cambiantes que alternan entre arena suelta, arcilla pesada y lodo denso tras periodos de precipitaciones, representan un desafío constante para la maquinaria y los vehículos de soporte

En este contexto, la elección del sistema de tracción en los vehículos utilitarios ligeros (pick-ups) no es una mera preferencia de confort, sino una decisión técnico-económica que impacta directamente en los tiempos de respuesta y en la seguridad operativa del productor.

Históricamente, el mercado ha dependido de los sistemas de tracción total conectable de forma manual. Sin embargo, la evolución de la ingeniería automotriz ha introducido tecnologías de tracción integral permanente basadas en diferenciales mecánicos de reparto dinámico.

El propósito de este artículo es exponer el funcionamiento de los sistemas de tracción integral inteligente basados en el principio de transferencia de torque mecánico y analizar cómo esta herramienta tecnológica optimiza el desempeño en el entorno rural paraguayo, eliminando la necesidad de intervención del conductor y maximizando la adherencia disponible.

DESARROLLO Y EXPOSICIÓN DE LA HERRAMIENTA

1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA: TRACCIÓN CONECTABLE VS. TRACCIÓN PERMANENTE

Para comprender la ventaja operativa de un sistema integral permanente, es necesario analizar las limitaciones del sistema tradicional acoplable (4x4 convencional). Los sistemas conectables carecen de un diferencial central; al engranar la doble tracción, los ejes delantero y trasero quedan girando exactamente a la misma velocidad. Esto impide su uso seguro sobre su-

perfiles de alta adherencia (como asfalto o caminos de tierra seca compactada), ya que al tomar curvas se genera una tensión mecánica en la transmisión (denominada “asincronismo de ejes”) que provoca un desgaste prematuro de los componentes y la pérdida de control direccional.

Por el contrario, la herramienta tecnológica analizada se basa en un sistema de tracción integral permanente que utiliza un diferencial central mecánico de tipo sensible al torque (Torsen).

Esta configuración longitudinal permite que el vehículo opere de forma constante con fuerza en las cuatro ruedas, distribuyendo de manera predeterminada el 40% del torque al eje delantero y el 60% al eje trasero en condiciones normales de adherencia.

Al contar con este tercer diferencial en el centro de la transmisión, el vehículo puede circular por cualquier tipo de superficie —desde una ruta asfaltada a alta velocidad hasta un callejón vecinal inundado— sin necesidad de que el conductor decida cuándo activar o desactivar la tracción.

2. EL PRINCIPIO DEL DIFERENCIAL DE TRANSFERENCIA MECÁNICA (TORSSEN)

El núcleo de esta herramienta de tracción permanente es su funcionamiento netamente mecánico y predictivo. A diferencia de los sistemas multidisco de acople electrónico (que actúan después de que se detecta el patinamiento de una rueda mediante sensores), el diferencial central mecánico reacciona de forma instantánea ante la resistencia del terreno.

El principio se basa en un engranaje helicoidal que utiliza las fuerzas de fricción interna para desviar el torque. Cuando una de las ruedas o uno de los ejes empieza a perder adherencia (por ejemplo, al transitar sobre un banco de arena húmeda), el diferencial central detecta la caída de resistencia en ese eje y, de manera puramente mecánica y sin retrasos informáticos, transfiere el mayor porcentaje del torque disponible hacia el eje que conserva el mejor apoyo físico con el suelo. Este reparto puede variar dinámicamente, enviando hasta un 70% del torque al eje delantero o hasta un 85% al eje trasero según las demandas del terreno.



CARACTERÍSTICA TÉCNICA

TRACCIÓN INTEGRAL

4X4 CONECTABLE

Diferencial central	Si	No
Modo de operación	Automático y permanente	Activable por el conductor
Superficies de alta adherencia	Alta estabilidad	Menor estabilidad
Reacción ante pérdida de tracción	Predictiva e instantánea	Reactiva
Distribución estándar del Torque	Dinámica	Fija (50% - 50%)
Desempeño en curvas	Excelente	Tendencia al subviraje
Desgaste de neumáticos	Uniforme	Tendencia a la irregularidad

BENEFICIOS PRÁCTICOS EN EL ESCENARIO RURAL PARAGUAYO

La implementación de este conjunto tecnológico ofrece ventajas cuantitativas y cualitativas cruciales para las operaciones del productor en el campo:

Conducción predictiva e ininterrumpida

En las zonas productivas de Paraguay, es frecuente pasar de un camino de tierra firme a un sector de lodazales o arena en pocos metros. Con un sistema convencional, el operario debe anticipar visualmente el terreno para conectar el eje delantero, lo que a menudo resulta en un encajamiento si la decisión se toma tarde. El sistema integral permanente elimina el factor del error humano; la pickup lee el terreno de forma mecánica y continua, garantizando el avance sin interrupciones ni pérdidas de inercia.

Estabilidad dinámica y seguridad bajo lluvia

El comportamiento de una pickup con caja de carga vacía sobre caminos rurales suele ser inestable debido al reparto desigual de pesos. Al distribuir permanentemente la fuerza de tracción en una proporción 40:60, el vehículo se comporta de manera neutra y predecible. En días de lluvia torrencial sobre superficies de tierra o ripio, la tracción total continua minimiza el riesgo de sobreviraje (pérdida de control de la parte trasera) y subviraje, permitiendo maniobras de esquivar seguras incluso arrastrando un remol-

que con hacienda o insumos agrícolas.

Desgaste reducido de neumáticos y componentes

Al evitar la concentración de todo el torque del motor en un solo eje, las tensiones mecánicas se distribuyen uniformemente entre los cuatro neumáticos.

Esto reduce el patinamiento innecesario en aceleraciones sobre caminos de ripio suelto, disminuyendo la temperatura de trabajo del caucho y prolongando la vida útil de la banda de rodadura, un factor económico de alta relevancia en los costos operativos fijos del productor.



DIEGO TRINIDAD

Asesor comercial Volkswagen
Diesa Paraguay
Email: dtrinidad@diesa.com.py

SÍNTESIS Y CONCLUSIÓN

El análisis técnico de los sistemas de tracción integral permanente con diferencial central mecánico demuestra que la evolución automotriz ofrece soluciones que se adaptan con precisión a la compleja topografía y variabilidad climática del agro paraguayo. Al centralizar la gestión de la fuerza de manera mecánica e instantánea, se supera la dependencia de la intervención humana y se mitigan las deficiencias operativas de los sistemas acoplables tradicionales.

La combinación de un diferencial mecánico sensible al torque con

una transmisión automática de relaciones optimizadas provee la fuerza necesaria para el trabajo pesado y la flexibilidad requerida para el tránsito en carretera. En conclusión, esta tecnología se establece como una herramienta de alta eficiencia productiva que garantiza la continuidad del transporte, incrementa la seguridad del personal rural y optimiza los costos de mantenimiento, consolidándose como un aliado estratégico para el desarrollo agropecuario nacional.



Genética Animal

Presentamos
una nueva solución:

DIUB

by **TURIN**

More Weight, More Profit.
No Pregnancy

- ✓ **Anticoncepción natural**
- ✓ **Sin hormonas**
- ✓ **Sin cirugía**



Uniformidad • Seguridad • Eficiencia

Con la garantía de



Control estratégico de la Garrapata Común del Bovino

(*Rhipicephalus microplus*) en Sistemas de Pastoreo Rotativo e Intensivo y Silvopastoriles en Áreas Subtropicales

AUTOR: M.V. M. SC. JOSÉ RODOLFO TOFFALETTI,

“La evolución hacia sistemas de manejo más eficientes, ha introducido nuevos desafíos para el control parasitario.”

La garrapata común del bovino, *Rhipicephalus microplus*, junto con los hemoparásitos que transmite, representa una de las **principales limitaciones para la producción ganadera** en las regiones tropicales y subtropicales del mundo.



Tradicionalmente, el control de este parásito se ha basado de forma casi exclusiva en el uso de acaricidas químicos sintéticos. Sin embargo, el uso intensivo y a menudo indiscriminado de estas drogas ha generado problemas críticos: la aparición de **poblaciones de garrapatas resistentes** a múltiples principios activos y la acumulación de residuos químicos en productos de origen animal como la carne y la leche.

En este contexto, la evolución hacia sistemas de manejo más eficientes, como el **pastoreo rotativo intensivo** y los **sistemas silvopastoriles**, ha introducido nuevos desafíos para el control parasitario. Aunque estas prácticas mejoran significativamente el aprovechamiento del forraje, también pueden propiciar una mayor carga de garrapatas.

Esto se debe a que las altas cargas instantáneas de animales en el pastoreo rotativo aumentan las tasas de encuentro entre las larvas de *R. microplus* y sus huéspedes.

Además, en los sistemas silvopastoriles, la cobertura arbórea crea microclimas protegidos que favorecen la supervivencia de huevos y larvas en el ambiente en comparación con los pastizales abiertos. Ante la necesidad de **minimizar la frecuencia de aplicaciones químicas** y optimizar la eficacia del control en estos sistemas complejos, surge la herramienta del **control estratégico**.

Esta metodología busca intervenir en momentos específicos del ciclo biológico del parásito para prevenir explosiones poblacionales futuras y se basa en la aplicación de un **número reducido de tratamientos** (generalmente tres o cuatro al año) durante la temporada en la que la población de garrapatas es menos numerosa y más vulnerable: **el final del invierno y el inicio de la primavera**.

El objetivo principal es evitar el desarrollo de las generaciones masivas que ocurren naturalmente a finales del verano y durante el otoño en latitudes subtropicales.

Para evaluar la eficacia de esta herramienta, se analizaron esquemas aplicados en pasturas (Gramma Rhodes Callide (*Chloris gayana*) 60%, *Paspalum notatum* 25%, *Cynodon nlemfuensis* 15%) con altas cargas animales en áreas altamente favorables para el desarrollo de la garrapata. Los protocolos evaluados utilizaron los siguientes principios activos en formulaciones "pour-on":

- **Esquema de primavera temprana (SC1):** Se iniciaron tratamientos en noviembre utilizando **Fluazurón**, seguido de **Deltametrina** y finalmente **Fipronil**.
- **Esquema de fines de invierno (SC2):** Se iniciaron tratamientos en septiembre con **Fluazurón**, seguido de dos aplicaciones posteriores de **Fipronil**.

En estos sistemas rotativos, los animales se movían entre potreros cada 3 a 7 días, lo que asegura que las garrapatas reclutadas por los huéspedes estuvieran expuestas a dosis terapéuticas de los fármacos debido al efecto residual de los mismos.

En sistemas que combinan pasturas como el Jesuita Gigante (*Axonopus catarinensis* Valls) con plantaciones forestales (*Pinus elliottii*), el desafío es mayor debido a la protección que brinda el dosel arbóreo a las fases de vida libre de la garrapata. El esquema propuesto consistió en: tres tratamientos estratégicos iniciales entre septiembre y noviembre utilizando **Fluazurón, Flumetrina y Fipronil**. Un cuarto tratamiento táctico adicional con Fluazurón aplicado a finales de febrero para mitigar el aumento poblacional esperado en otoño.

Una parte fundamental de la herramienta es entender cómo se distribuyen las garrapatas entre los animales. Las garrapatas se distribuyen de manera más pareja entre todos los animales cuando la abundancia es alta. En primavera, sin embargo, pocos huéspedes suelen cargar con la mayoría de los parásitos.

Los resultados demuestran que el control estratégico permite alcanzar una reducción significativa de la carga parasitaria en comparación con grupos no tratados.

SISTEMAS ROTATIVOS

Los porcentajes de eficacia oscilaron entre el 77.7% y el 100% durante los meses de aplicación. No obstante, se observó que la eficacia tendía a disminuir en los conteos de marzo y mayo, meses donde las cargas de garrapatas volvían a subir a niveles que podrían ser económicamente

significativos (superando las 30-40 garrapatas por animal en algunos casos).

EN SISTEMAS SILVOPASTORILES

El esquema de cuatro aplicaciones arrojó niveles de eficacia de hasta el 99.7% en ciertos momentos. A pesar de estos altos porcentajes relativos, las cargas absolutas en otoño siguieron siendo un reto, con abundancias medias de 25.14 y 38.14 garrapatas por animal en abril y mayo, respectivamente. Estos datos indican que, si bien la herramienta reduce drásticamente la población total anual, la alta presión infectiva de las pasturas en sistemas intensivos o sombreados puede superar la capacidad de protección de solo tres o cuatro aplicaciones.

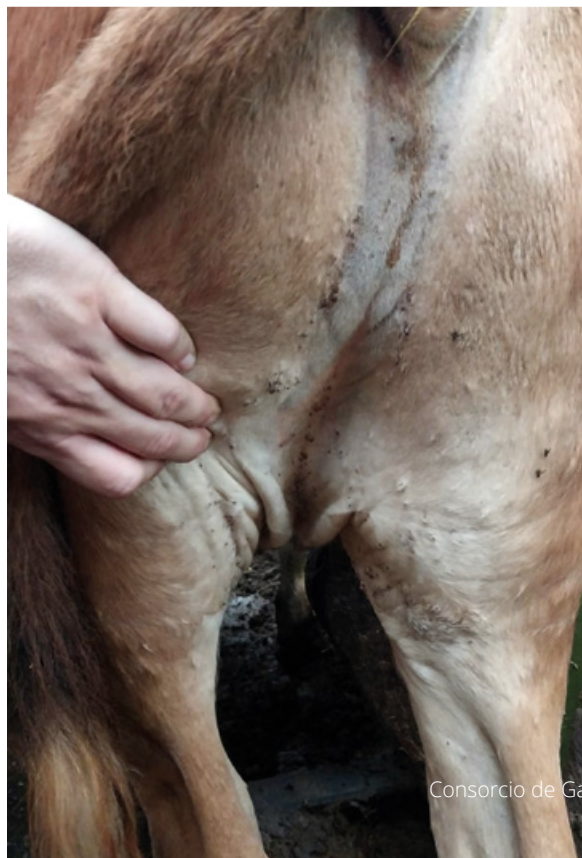
El estudio técnico de esta herramienta permite concluir que el control

estratégico basado en tres o cuatro aplicaciones anuales de acaricidas químicos entre finales del invierno y primavera es un pilar fundamental, pero insuficiente por sí solo en sistemas de alta intensidad productiva y desafío de carga.

La solución integral propuesta para sistemas de pastoreo rotativo y silvopastoril en áreas subtropicales debe contemplar los siguientes puntos clave:

1. COMBINACIÓN DE TRATAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y TÁCTICOS:

Los esquemas fijos de primavera deben complementarse obligatoriamente con tratamientos tácticos a finales del verano o en otoño. Un tratamiento táctico se define como aquel aplicado cuando se esperan o se observan cargas parasitarias elevadas, actuando como refuerzo al plan estratégico original.



2. MONITOREO CONTINUO:

El veterinario y el productor deben realizar un seguimiento constante de la carga de garrapatas durante los meses críticos de verano y otoño para decidir el momento exacto de la intervención táctica.

3. ALTERNANCIA DE PRINCIPIOS ACTIVOS:

Para retrasar la aparición de resistencia, es imperativo alternar grupos químicos (como Fluazurón, Fipronil o Piretroides como la Deltametrina y Flumetrina) y evitar repetir el mismo principio activo utilizado en la fase estratégica durante la fase táctica.

4. CONSIDERACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO:

Es vital reconocer que el uso eficiente del forraje en sistemas intensivos implica un mayor contacto huésped-parásito. Por lo tanto, estos sistemas requieren una vigilancia superior a la de los sistemas de pastoreo extensivo continuo.

“El control estratégico permite alcanzar una reducción significativa de la carga parasitaria.”

EN DEFINITIVA,

la herramienta de control estratégico logra el objetivo primario de reducir el número de tratamientos anuales en comparación con los esquemas de tratamiento por “limpieza” visual, pero en ambientes de alta carga animal y condiciones climáticas favorables, su éxito depende de una gestión dinámica y profesional que incluya refuerzos tácticos para proteger la productividad del hato.



**M.V. M. SC.
JOSÉ RODOLFO TOFFALETTI,**
MV UNNE, Magister Scientie en
producción animal UNMdP,
Especialista en agroecología UBA,
Profesor Universitario UNNE,
Jefe de grupo de recursos naturales y
producción animal, INTA El Colorado,
Formosa, Argentina
Email: toffaletti.jose@inta.gob.ar



**¡Transformamos
nutrición, manejo
y tecnología en
productividad y
mayor rentabilidad!**



Bloques - Sal Mineral - Núcleos - Proteinados - Balanceados - Dieta Total

Invertí en la nutrición estratégica de tu rodeo y asegurará resultados medibles.

Hacé tu pedido al  +595 986 327 701 y seguinos en   @nutroeste_paraguay

Preñez indeseada en hembras destinadas a faena:

una pérdida económica silenciosa en una ganadería que necesita producir más terneros y carne con mayor eficiencia

**AUTORES: DR. ENRIQUE HORACIO TURIN,
ING. AGR. LUIZ FERNANDO GODOY NOVAES, MBA**

En un contexto de reducción del hato bovino nacional, Paraguay enfrenta el desafío simultáneo de incrementar la producción de terneros y maximizar la eficiencia de las hembras destinadas a producción de carne, reduciendo pérdidas económicas asociadas a preñeces no deseadas.

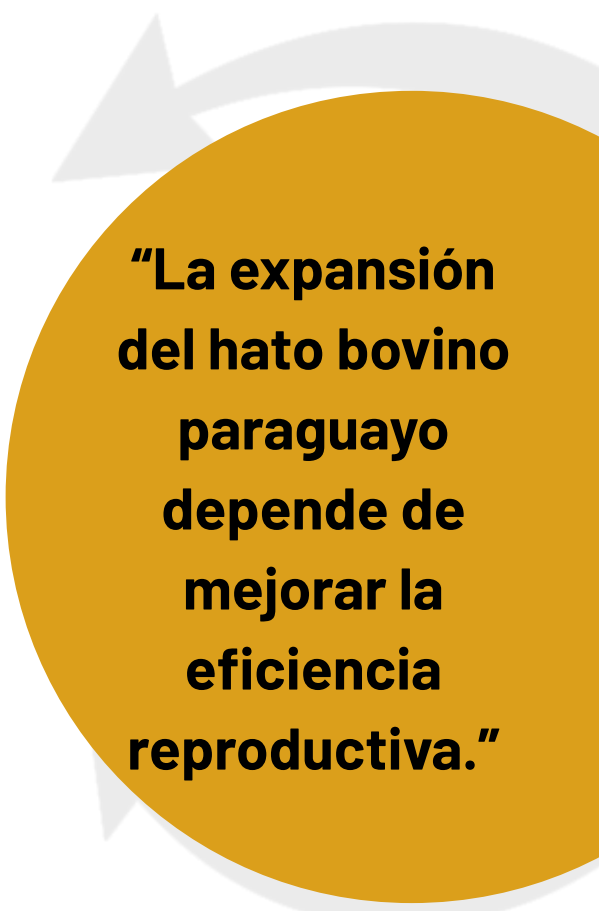
INTRODUCCIÓN

La ganadería paraguaya constituye uno de los pilares fundamentales de la economía nacional y ha demostrado una notable capacidad de crecimiento y adaptación durante las últimas décadas. Sin embargo, el sector enfrenta actualmente importantes desafíos relacionados tanto con la eficiencia reproductiva como con la optimización de la producción de carne.

El hato bovino paraguayo, que llegó a alcanzar aproximadamente 14,5 millones de cabezas, ha mostrado una tendencia descendente durante los últimos años, ajustándose a cerca de 12,8 millones de bovinos hacia finales de 2025. Factores como sequías prolongadas, mayor presión industrial y liquidación de vientres han contribuido a esta reducción.

En este contexto, Paraguay necesita simultáneamente incrementar la producción de terneros mediante mejoras en la eficiencia reproductiva de la base actual de vientres y optimizar la eficiencia productiva de las vacas descarte y vaquillas destinadas exclusivamente a producción de carne. Dentro de este último aspecto, la preñez indeseada en hembras destinadas a faena representa una problemática frecuentemente subestimada. Más allá de las consideraciones reproductivas o de bienestar animal, constituye una importante fuente de pérdidas económicas para productores y para la cadena cárnica nacional.

El objetivo de este artículo es analizar la magnitud de este problema en Paraguay, cuantificar su impacto económico y reflexionar sobre estrategias orientadas a mejorar la eficiencia global del sistema productivo.



“La expansión del hato bovino paraguayo depende de mejorar la eficiencia reproductiva.”

LA FAENA DE HEMBRAS: UNA PARTE NORMAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Es importante destacar que la faena de hembras constituye un componente normal y necesario dentro de la producción de carne bovina.

Los datos oficiales de SENACSA muestran que, durante los últimos años, las hembras representaron entre el 40% y el 43% de la faena nacional, evidenciando que la producción de carne paraguaya depende estructuralmente de esta categoría animal.

Por lo tanto, el problema no radica en la faena de hembras en sí misma, sino en diferenciar claramente dos categorías productivas con objetivos completamente distintos:

Vientres destinados a reproducción, cuya función principal es producir terneros de manera eficiente.

Vacas descarte y vaquillas no seleccionadas para reposición, que ya fueron excluidas del sistema reproductivo y cuyo objetivo es maximizar la eficiencia de conversión alimenta-

ria y el rendimiento de carcasa hasta llegar vacías a la faena.

La eficiencia debe buscarse en ambos sistemas.

DOS DESAFÍOS COMPLEMENTARIOS PARA LA GANADERÍA PARAGUAYA

La disminución del hato bovino nacional pone de manifiesto la necesidad de incrementar la productividad del sistema.

Paraguay cuenta con aproximadamente **5 millones de vacas destinadas a reproducción**, constituyendo una verdadera fábrica nacional de terneros. Durante 2025, esta base reproductiva produjo **2.579.043 terneros**, considerando machos y hembras.

La recuperación y expansión del hato nacional debe provenir principalmente de mejoras en la eficiencia reproductiva de esta base de vientres. Incrementos relativamente modestos, del orden del **4% al 10% en los índices reproductivos nacionales**, permitirían incorporar entre **200.000**

y 500.000 terneros adicionales por año, contribuyendo significativamente al crecimiento del stock bovino paraguayo.

Paralelamente, las vacas descarte y vaquillas no seleccionadas para reposición deben expresar su máximo potencial productivo. Al haber sido excluidas del sistema reproductivo, estas categorías deberían mantenerse vacías hasta el momento de la faena, evitando pérdidas derivadas de preñeces no planificadas.

Estos objetivos no son excluyentes. Por el contrario, representan dos componentes complementarios de una misma estrategia orientada a incrementar la competitividad de la ganadería paraguaya.

Paraguay no necesita elegir entre producir más terneros o producir más carne. Necesita ser más eficiente en ambos procesos.

MAGNITUD DEL PROBLEMA

Diversas observaciones realizadas en frigoríficos nacionales indican que entre **el 20% y el 25%** de las vacas descarte y vaquillas no seleccionadas para reposición presentan algún grado de gestación al momento del sacrificio.

Durante 2025, Paraguay registró una faena total de **1.086.457** hembras bovinas, incluyendo frigoríficos y mataderos con inspección veterinaria oficial.

Bajo estos escenarios, entre **217.000 y 272.000** hembras podrían haber llegado gestantes a faena durante el último año.

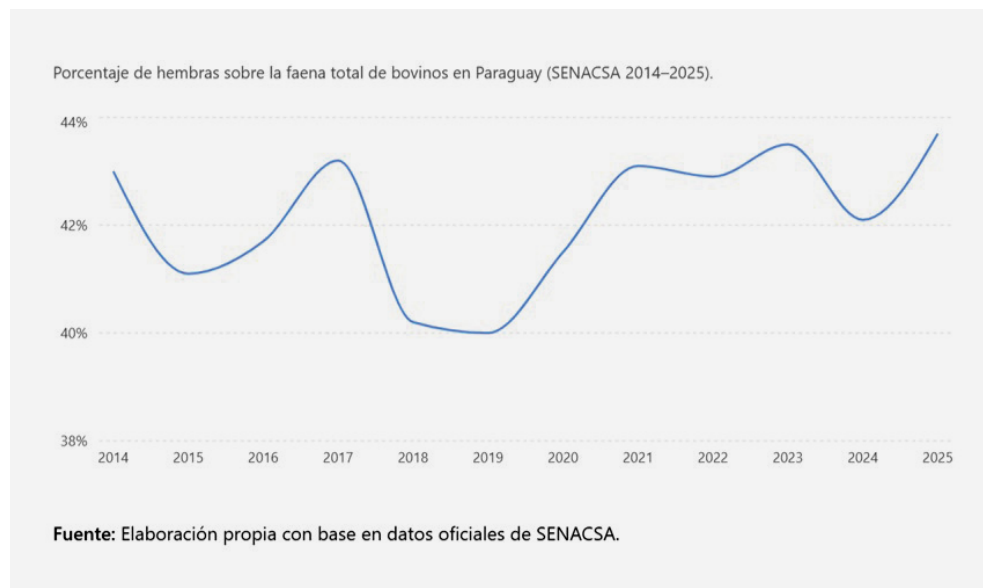


Figura 1. Participación de hembras en la faena bovina nacional



Foto 1 – La recuperación del hato depende de mejorar la eficiencia reproductiva de los vientres de cría

Este fenómeno genera pérdidas económicas importantes derivadas principalmente de dos mecanismos: menor eficiencia de conversión alimentaria y disminución del rendimiento de carcasa.

PRIMERA PÉRDIDA: MENOR EFICIENCIA DE CONVERSIÓN ALIMENTARIA

La gestación representa una importante demanda fisiológica para la hembra bovina.

Durante este período, una proporción creciente de los nutrientes consumidos se destina al desarrollo del concepto, incluyendo:

- Crecimiento fetal.
- Desarrollo placentario.
- Formación de líquidos fetales.
- Adaptaciones metabólicas propias de la gestación.

Como consecuencia, disminuye la cantidad de energía disponible para deposición de tejido muscular y adiposo.

En vacas descarte y vaquillas destinadas exclusivamente a producción de carne, esta situación genera una reducción en la eficiencia de conversión alimentaria.

En otras palabras, el productor necesita invertir mayores cantidades de alimento para producir la misma cantidad de carne comercializable.

Aunque esta pérdida resulta difícil de cuantificar con precisión bajo condiciones comerciales extensivas, constituye probablemente uno de los costos ocultos más relevantes asociados a la preñez indeseada.

SEGUNDA PÉRDIDA: REDUCCIÓN DEL RENDIMIENTO DE CARCASA

La pérdida más evidente ocurre durante la faena. Cuando una hembra gestante es enviada al frigorífico, parte de su peso vivo corresponde a estructuras que no forman parte de la carcasa comercial.

Entre ellas se incluyen:

- Feto.
- Placenta.
- Líquidos fetales.
- Membranas fetales.

Todo este peso es descontado del productor.

Dependiendo del estadio gestacional, estas pérdidas pueden variar desde aproximadamente **10 kg hasta más de 60 kg** por animal.

Incluso existen situaciones donde vacas llegan a parir dentro de los corrales de espera del frigorífico, evidenciando la magnitud del problema. La pérdida económica aumenta de forma proporcional al peso del concepto gestacional.

Bajo los supuestos utilizados, una pérdida de 25 kg representa USD 58,75 por animal; en gestaciones avanzadas, donde incluso existen situaciones donde vacas llegan a parir dentro de los corrales de espera del frigorífico, evidenciando la magnitud del problema y donde la pérdida directa podría superar USD 140 por animal

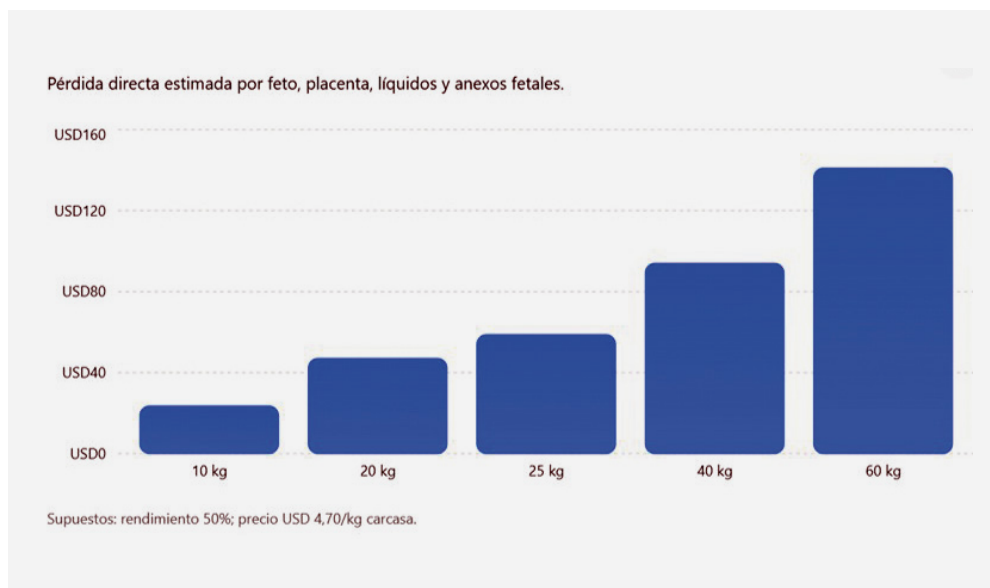


Figura 2. Pérdida económica directa según peso del concepto gestacional



Foto 2 – Fetos y nacimientos en Frigoríficos / Corrales de espera

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS PÉRDIDAS

Considerando un escenario conservador basado en condiciones habituales de producción en Paraguay:

- Peso vivo promedio: **440 kg.**
- Rendimiento esperado: **50%.**
- Precio promedio de carcasa: **USD 4,70/kg.**
- Peso promedio correspondiente al concepto gestacional: **25 kg.**
- Una hembra vacía produciría: $440 \text{ kg} \times 50\% = \mathbf{220 \text{ kg de carcasa.}}$
- Descontando 25 kg correspondientes al concepto gestacional: $415 \text{ kg} \times 50\% = \mathbf{207,5 \text{ kg de carcasa.}}$
- La pérdida directa equivale a: $220 \text{ kg} - 207,5 \text{ kg} = \mathbf{12,5 \text{ kg de carcasa.}}$
- Expresado económicamente: $12,5 \text{ kg} \times \text{USD } 4,70/\text{kg} = \mathbf{\text{USD } 58,75 \text{ por animal.}}$

Si bien esta pérdida absoluta permanece relativamente constante para un mismo peso promedio del concepto, su impacto económico relativo aumenta en animales de menor peso.

En animales con pesos vivos comprendidos entre **400 y 480 kg**, esta pérdida representa aproximadamente entre el **5% y el 6% del valor bruto esperado de la carcasa**.

Es importante destacar que esta estimación contempla únicamente la pérdida derivada del contenido gestacional y no incorpora la reducción en la eficiencia de conversión alimentaria ocurrida durante el período de engorde.

IMPACTO ECONÓMICO NACIONAL

Tomando como referencia la faena nacional de hembras registrada en Paraguay durante 2025 (1.086.457 animales), las pérdidas económicas adquieren una dimensión considerable.

Bajo un escenario conservador, donde el **20%** de las hembras llegan gestantes a faena:

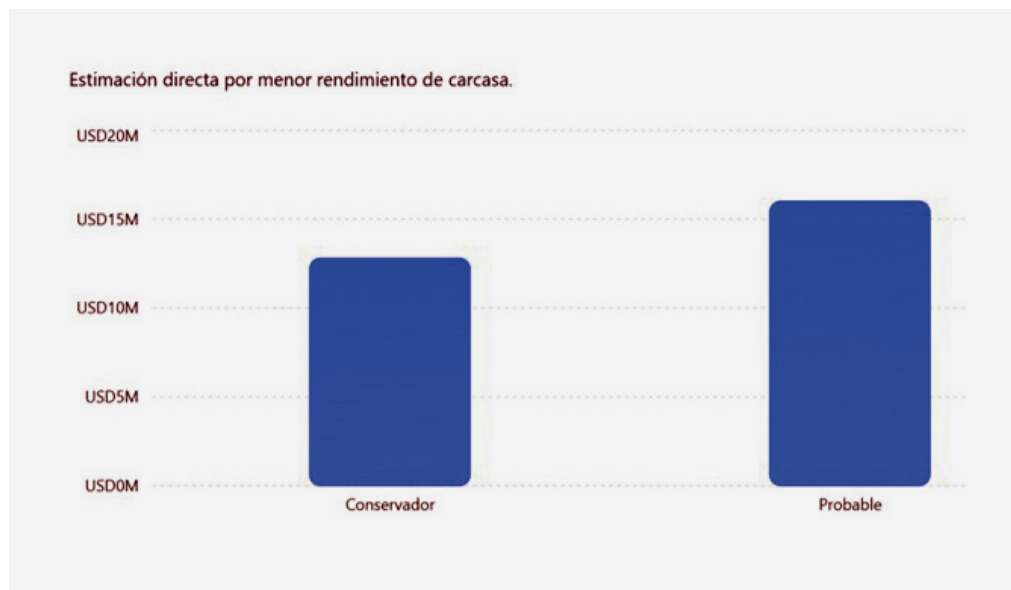
- Hembras gestantes estimadas: **217.291 animales.**
- Pérdida directa estimada: **USD 12,8 millones anuales.**

Bajo un escenario más probable del **25%**:

- Hembras gestantes estimadas: **271.614 animales.**
- Pérdida directa estimada: **USD 16 millones anuales.**

Estas cifras reflejan exclusivamente las pérdidas asociadas a la reducción del rendimiento de carcasa. El impacto económico real probablemente sea considerablemente superior al incorporar las pérdidas derivadas de una menor eficiencia alimentaria.

Figura 3. Pérdida económica anual estimada por preñez indeseada en hembras destinadas a faena
Escenario Conservador: 20% de hembras gestantes. Escenario probable: 25%



LA VERDADERA OPORTUNIDAD PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE TERNEROS

Las vacas descarte y las vaquillas no seleccionadas para reposición ya fueron excluidas del sistema reproductivo y, por lo tanto, deberían transformarse eficientemente en carne, llegando vacías a la faena. La expansión del hato bovino paraguayo no depende de reducir la faena de estas categorías, sino de mejorar la eficiencia reproductiva de la base nacional de vientres.

Paraguay dispone actualmente de **4.859.778 vacas destinadas a reproducción**, que durante 2025 produjeron **2.574.446 terneros**, equivalente a una relación cercana al **53% de terneros respecto al número de vacas**.

Aunque este indicador se ha mantenido relativamente estable durante los últimos años, continúa siendo inferior al potencial productivo observado en sistemas ganaderos más eficientes, evidenciando una importante oportunidad de mejora para la ganadería paraguaya.

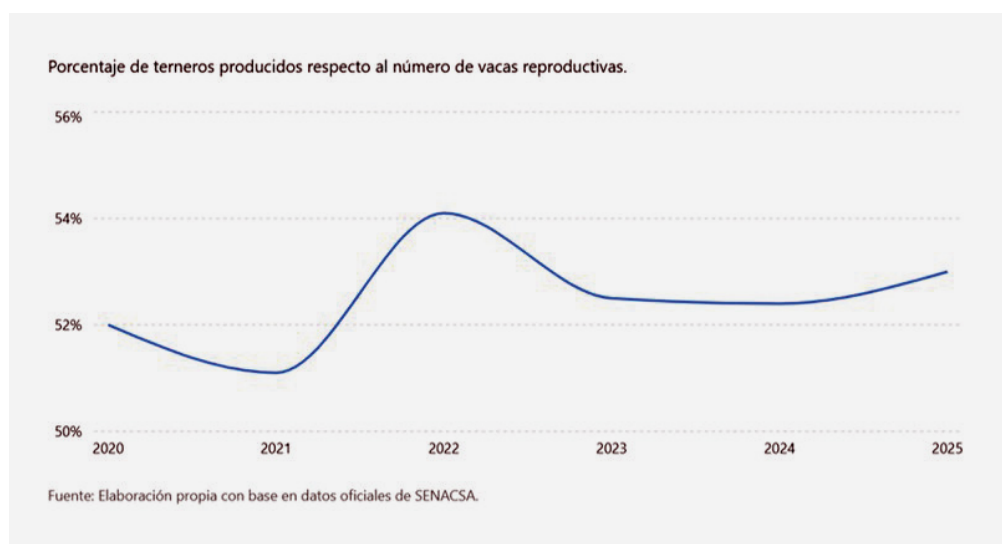


Figura 4. Evolución de la relación ternero/vaca en Paraguay (2020-2025)

Estimación de terneros adicionales generados mediante mejoras en la eficiencia reproductiva utilizando la base actual de vacas reproductivas.

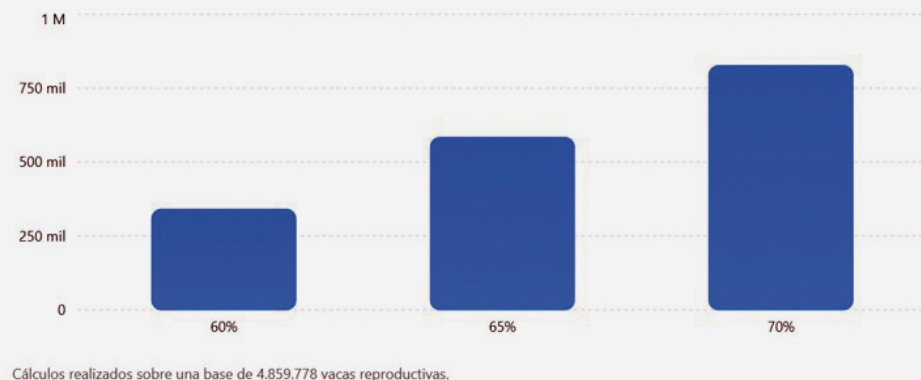


Figura 5. Potencial incremento en la producción anual de terneros con mejoras en la relación ternero/vaca

Incrementos relativamente modestos en la eficiencia reproductiva podrían generar cientos de miles de terneros adicionales por año, sin necesidad de incrementar significativamente el número de vientres del país.

Por ejemplo, elevar la relación ternero/vaca desde el actual **53% hasta 60%** permitiría incorporar aproximadamente **340.000 terneros adicionales por año**, mientras que índices del 65%

generarían más de **580.000 terneros adicionales**.

Por lo tanto, Paraguay no necesita necesariamente más vacas ni mayores niveles de retención de vientres. **Vientres ya existen en cantidad suficiente. El verdadero desafío consiste en mejorar la eficiencia reproductiva de la base actual de vacas destinadas a cría.**

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA

La reducción de preñeces indeseadas requiere un abordaje integral basado en herramientas de manejo adaptadas a cada sistema productivo. Entre las principales estrategias se destacan:

- Diagnóstico reproductivo previo al ingreso a programas de engorde.
- Correcta clasificación y separación de categorías.
- Control eficiente de la exposición a toros.
- Implementación de programas específicos de manejo reproductivo para vacas descarte y vaquillas destinadas a engorde.
- Capacitación continua de productores y profesionales veterinarios.
- Mejora de los programas de nutrición y sanidad reproductiva en los rodeos de cría.
- Incorporación de tecnologías y prácticas de manejo orientadas a incrementar los índices reproductivos nacionales.
- Utilización de herramientas de manejo reproductivo destinadas a prevenir preñeces no deseadas en hembras destinadas a engorde y posterior faena
- La adopción de estas medidas puede contribuir significativamente a mejorar la eficiencia productiva y reducir pérdidas económicas evitables.



Foto 3 – Hombres y vacas, una alianza eterna que trasciende generaciones y continúa alimentando el progreso del Paraguay (foto del autor)

CONCLUSIONES

La preñez indeseada en vacas de descarte y vaquillas no seleccionadas para reposición constituye una pérdida económica silenciosa para la ganadería paraguaya.

Las pérdidas derivan principalmente de dos mecanismos: una menor eficiencia de conversión alimentaria, debido al desvío de nutrientes hacia el desarrollo fetal, y una reducción directa del rendimiento de carcasa ocasionada por el peso correspondiente al concepto gestacional.

Bajo condiciones conservadoras, las pérdidas directas asociadas exclusivamente a la reducción del rendimiento de carcasa podrían oscilar entre **USD 12,8 y 16 millones anuales** para la cadena cárnica nacional.

La ganadería paraguaya enfrenta simultáneamente dos grandes desafíos: incrementar la producción de terneros mediante una mayor eficiencia repro-

ductiva y maximizar la productividad de las vacas de descarte y vaquillas no seleccionadas para reposición, destinadas exclusivamente a producción de carne.

Estos objetivos no son contradictorios. Por el contrario, representan dos pilares fundamentales para garantizar la sostenibilidad y competitividad futura del sector.

Paraguay dispone actualmente de una base cercana a **4,9 millones de vacas destinadas a reproducción**, que generan aproximadamente **2,57 millones de terneros al año**, equivalente a una relación próxima al **53% de terneros respecto al número de vacas**.

Aunque este indicador se ha mantenido relativamente estable durante los últimos años, continúa evidenciando un amplio margen de mejora.

Paraguay no necesita necesariamente más vacas ni mayores niveles de retención de vientres. **Vientres ya existen en cantidad suficiente.** El verdadero desafío consiste en lograr que las vacas de cría que ya tenemos produzcan más terneros y que las vacas de descarte y vaquillas no seleccionadas para reposición produzcan carne con máxima eficiencia, llegando vacías a la faena y con mayor rendimiento de carcasa.

La preñez indeseada en hembras destinadas a faena no constituye solamente un problema reproductivo. Representa una oportunidad concreta para mejorar la eficiencia y rentabilidad de la ganadería paraguaya.

Paraguay no necesita elegir entre producir más terneros o producir más carne. Necesita ser más eficiente en ambos procesos.



DR. ENRIQUE HORACIO TURIN,
Presidente de DIUB GLOBAL S.A.
especialista en reproducción
animal.
Email: enriqueturin@diub.com.ar



ING. AGR. LUIZ FERNANDO GODOY NOVAES, MBA
Presidente – COVEPA S.A.E.C.A.
graduado por la Esalq/USP.
MBA en Administración de Empresas,
Email: luiz.novaes@covepa.com.py



COMPRA DE HACIENDA

Daniel Barrios
+595 981 384462



Álvaro Llano
+595 981 538058



Torres del Paseo, Torre 2, Nivel 21, Oficina B.
Avda. Santa Teresa 2106 y Avda. Avidadores del Chaco
Asunción - Paraguay

+595 (21) 918 2000
www.loslazosgroup.com
[@los_lazos](https://www.instagram.com/los_lazos)

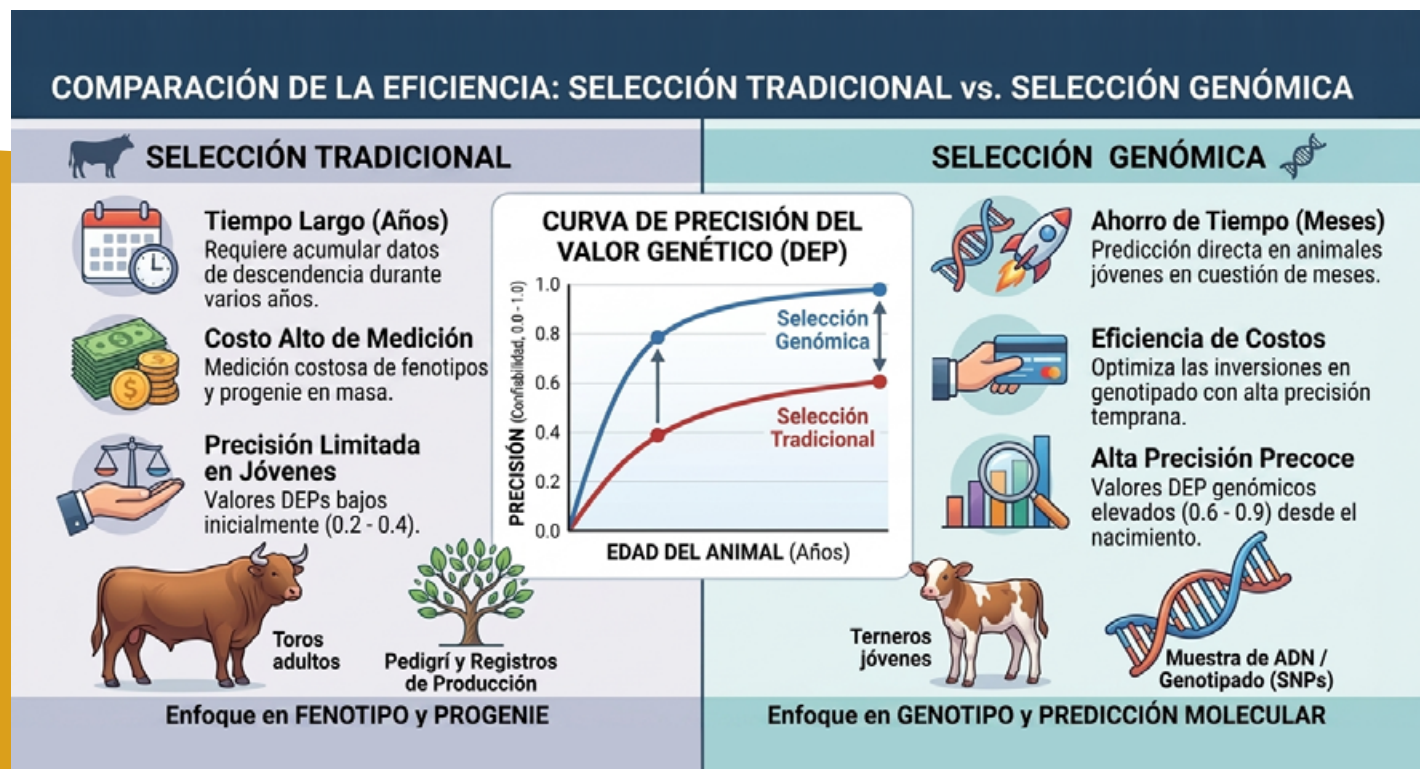
Revolución genómica en la ganadería de carne.

el futuro de la eficiencia en el cono sur

AUTOR: DR. LEONARDO MARTIN NIETO



La ganadería de carne en América del Sur, y en particular en Paraguay, se encuentra en una encrucijada histórica. Por un lado, la demanda global de proteína roja de alta calidad continúa en aumento, abriendo mercados premium altamente exigentes en Europa, Asia y América del Norte. Por otro lado, los productores enfrentan desafíos climáticos cada vez más severos, fluctuaciones en los costos de los insumos, presiones medioambientales para reducir la huella de carbono y la necesidad imperiosa de optimizar el uso de la tierra disponible.



En este escenario competitivo, los métodos de selección tradicional basados únicamente en el fenotipo (la apariencia visual del animal) y en los registros genealógicos convencionales, aunque fundamentales en el pasado, resultan insuficientes para lograr los saltos de eficiencia que el negocio moderno exige.

Históricamente, el mejoramiento genético se ha apoyado en las Diferencias Esperadas de Progenie (DEP), calculadas a partir del rendimiento del propio animal y de sus parientes. Sin embargo, este enfoque tradicional presenta limitaciones críticas: requiere mucho tiempo para acumular datos, es altamente dependiente del medio ambiente y carece de precisión en las etapas tempranas de la vida del ganado. Atributos de alto impacto económico como la eficiencia de conversión alimenticia, la calidad de la carne (marmoleado y terneza), la longevidad de las vacas en el rodeo y la resistencia a enfermedades o estrés térmico son difíciles y costosos de medir a gran escala. Es aquí donde la genómica aplicada irrumpe no como una alternativa utópica, sino como

una herramienta científica indispensable y comercialmente viable para transformar la toma de decisiones en el campo.

¿QUÉ APORTA REALMENTE LA GENÓMICA AL NEGOCIO GANADERO?

La genómica aplicada a la producción de carne consiste en el análisis directo del ADN del animal para identificar variaciones genéticas asociadas a características de interés económico. A diferencia de las evaluaciones tradicionales, la genómica permite “mirar dentro” del mapa genético del individuo desde el momento de su nacimiento, independientemente del entorno en el que se críe. Esto aporta tres valores fundamentales al productor: objetividad, anticipación y rentabilidad.

En términos prácticos, la genómica reduce drásticamente el factor de adivinación. Al analizar miles de marcadores moleculares distribuidos a lo largo del genoma, el productor obtiene una proyección de alta

confiabilidad sobre el potencial genético real de un individuo mucho antes de que este exprese la característica o deje descendencia. Esto se traduce en la capacidad de identificar con una alta probabilidad de acierto cuáles animales serán más eficientes convirtiendo el pasto o balanceado en kilos de carne, cuáles madres tendrán mayor fertilidad y qué novillos lograrán los mejores puntajes de tipificación en el frigorífico. La genómica no reemplaza al ojo del criador ni a las balanzas; los potencia al máximo nivel de eficiencia.

PRECISIÓN EN LA SELECCIÓN Y EL USO DE MARCADORES MOLECULARES

El pilar técnico de esta tecnología radica en el uso de marcadores moleculares, siendo los Polimorfismos de Nucleótido Único (SNP, por sus siglas

en inglés) los más utilizados en la actualidad. Un SNP representa un cambio en una sola base del ADN que varía entre individuos de una misma población. Cuando se analizan decenas de miles de estos SNP simultáneamente a través de paneles de genotipado (comúnmente llamados chips de baja, media o alta densidad), se genera un perfil molecular único para cada animal.

La magia de la precisión ocurre mediante la Predicción Genómica. Al contrastar el perfil de ADN de un animal joven con una "población de referencia" (una base de datos masiva de animales que tienen tanto su ADN secuenciado como sus datos fenotípicos medidos rigurosamente), se calculan ecuaciones matemáticas que estiman el mérito genético directo. Esto da origen a las DEPs Genómicas (DEPg). La precisión de una DEP tradicional en un ternero recién nacido suele ser baja, rondando el 15% al 20%, ya que solo cuenta con el

promedio de sus padres. Al incorporar la información genómica, esa precisión se dispara inmediatamente a niveles del 50% al 70%. En términos prácticos, esto representa el equivalente en progeñe a haber evaluado múltiples hijos en el campo; un volumen de información que dependerá directamente de la heredabilidad de cada característica, acelerando un proceso biológico que normalmente demandaría de 4 a 5 años de espera.

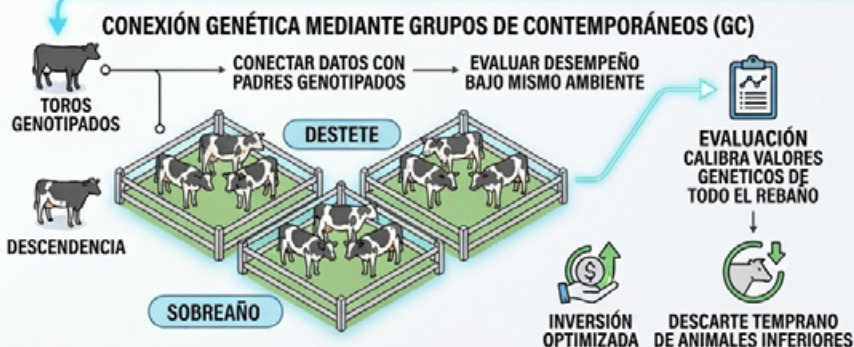
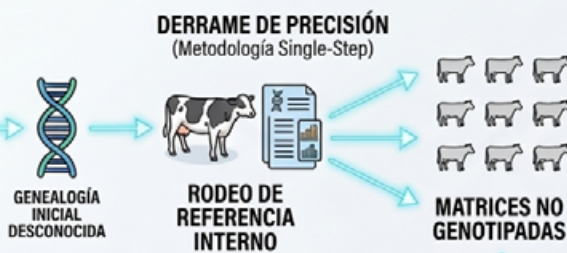
EL IMPACTO REVOLUCIONARIO DE LOS TOROS JÓVENES Y LAS LECCIONES DEL NELORE EN BRASIL

Uno de los cuellos de botella más severos en el progreso genético tradicional es el intervalo de generaciones: el tiempo que transcurre desde que nace un animal hasta que sus hijos son evaluados. Tradicionalmente, para que un

'ESTRATEGIA EFICIENTE Y DE MENOR COSTO PARA GENOTIPAR HATOS COMERCIALES'

Cómo una estrategia genética estratégica en hatos comerciales puede ser económicamente viable.

¿Por qué no es necesario genotipar al 100%?



RODEOS COMERCIALES CON SERVICIO COLECTIVO (PATERNIDAD DESCONOCIDA)



PARA OBTENER ESTOS BENEFICIOS:
PARTICIPAR EN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO
O COMPRAR TOROS PREVIAMENTE GENOTIPADOS

toro fuera catalogado como un “padre probado” con altas precisiones en sus DEPs, debía cumplir un largo ciclo: alcanzar la madurez sexual, ser recolectado, preñar vacas, esperar la gestación, el destete de los terneros y la posterior evaluación de estos en faena o reproducción. Para cuando el toro demostraba ser verdaderamente superior, ya era un animal viejo o incluso muerto.

Con la selección genómica, las reglas del juego han cambiado drásticamente. Ahora es posible identificar terneros o toritos jóvenes de un año con un nivel de precisión genética tan alto que los centros de inseminación y los criadores pueden utilizarlos masivamente de forma segura. El uso de toros jóvenes genómicos acelera exponencialmente el progreso genético anual al acortar drásticamente el intervalo de generaciones.

Los productores paraguayos pueden hoy adquirir semen de reproductores jóvenes con la total confianza de que los datos impresos en sus catálogos están respaldados por el rigor de su ADN, reduciendo el riesgo de inversión y democratizando el acceso al material genético de élite.

Sin embargo, la velocidad que otorga esta tecnología exige una alta responsabilidad de gestión. La experiencia reciente en el rebaño Nelore de Brasil —el mayor laboratorio a cielo abierto de esta raza en el mundo— enciende las alarmas sobre el estrechamiento de la base genética. La búsqueda intensiva de animales clasificados en los percentiles más extremos (como los denominados “Top 0,1%”) y el uso masivo de unos pocos reproductores líderes de catálogo han provocado cuellos de botella genéticos. El uso indiscriminado de las mismas líneas de sangre acelera el incremento de la consanguinidad (inbreeding), lo que puede desencadenar una depresión endogámica expresada en la pérdida de fertilidad en las hembras, menor viabilidad de los terneros y reducción de la rusticidad.

Por lo tanto, la genómica no debe usarse para homogeneizar el rebaño bajo unos pocos nombres de moda, sino como una herramienta para dirigir acoplamientos que maximicen el progreso genético sin sacrificar la indispensable variabilidad del rodeo.

EL PRESENTE DE LA EVALUACIÓN GENÉTICA Y EL GENOTIPADO MASIVO

Las evaluaciones ganaderas más avanzadas de la región ya implementan el modelo de evaluación genética Single-Step (un solo paso). En este sistema, la información de genealogía, los datos fenotípicos de campo y la información genómica se procesan simultáneamente en un único y robusto análisis técnico.

Esto permite que los animales genotipados ayuden a mejorar la precisión de sus parientes no genotipados, elevando la calidad de toda la base de datos de una asociación de criadores o de una empresa ganadera. Programas líderes en el Cono Sur ya operan bajo este estándar.

Además, el costo del genotipado ha experimentado una reducción drástica en la última década, siguiendo una tendencia similar a la de la tecnología informática. Lo que antes era un servicio de lujo exclusivo para laboratorios científicos o cabañas de élite, hoy es un insumo accesible para el productor comercial. La toma de muestras se ha simplificado al máximo: puede realizarse mediante la colecta de pelos de la cola (bulbos capilares), un método clásico y económico, o bien a través de un sacabocados de la oreja (cartilago) obtenido con un dispositivo especial durante las tareas rutinarias en el corral de manejo.

Cualquiera sea la vía, la muestra se envía al laboratorio y en pocas semanas los datos están disponibles en plataformas digitales para su análisis y aplicación inmediata.



SELECCIÓN GENÓMICA EN RODEOS COMERCIALES: ESTRATEGIAS DE COSTO OPTIMIZADO

Existe la falsa creencia de que la genómica es una herramienta exclusiva para los cabañeros de élite obsesionados con producir animales "Top 0,1%" para los sumarios o toros de bozal para las pistas de exposiciones. Si bien este segmento de alta selección fue el pionero en adoptar la tecnología, el verdadero impacto masivo, el mayor volumen de datos y, por ende, la mayor rentabilidad de la genómica se está consolidando hoy en los rodeos comerciales de cría y ciclo completo.

En un rodeo comercial, la genómica se convierte en la herramienta definitiva para la selección de vaquillas de reposición. Aquí el foco estratégico es la selección de las futuras matrices, las cuales constituyen el principal patrimonio, el activo más valioso y el motor financiero del pecuarista. Sin embargo, para que esta tecnología sea económicamente viable, no es estrictamente necesario asumir el costo de genotipar al 100% de las hembras comerciales. Una estrategia sumamente eficiente y de menor costo consiste en genotipar un grupo estratégico de vientres dentro del establecimiento (un "rodeo de referencia interno"), seleccionando por ejemplo las vacas más longevas, fértiles y productivas.

Al evaluar genómicamente a este núcleo de hembras superiores, sus datos moleculares actúan como un

parámetro de comparación y ajuste dentro de la evaluación general del hato. Gracias a la metodología Single-Step, la información del ADN de este grupo de referencia "derrama" precisión sobre el resto de las matrices no genotipadas. Incluso si la genealogía inicial de estas últimas es desconocida, el sistema matemático establece la conexión genética a través del uso de los Grupos de Contemporáneos (GC) en la desmama o el sobreaño de los terneros. Al evaluar el desempeño de la descendencia bajo un mismo ambiente de manejo y conectar los datos con los padres (toros) si genotipados, la evaluación calibra los valores genéticos de todo el rebaño a una fracción del costo total. Esto optimiza la inversión y facilita el descarte temprano de los animales inferior del hato.

Asimismo, en rodeos comerciales donde se desconoce la paternidad debido al uso de servicio colectivo (múltiples toros en un mismo lote de vacas), las pruebas de ADN permiten realizar asignaciones de paternidad exactas, identificando con nombre y apellido qué toros están multiplicando el valor del patrimonio y cuáles están siendo un gasto innecesario. Cabe destacar que este beneficio es viable siempre y cuando el productor participe activamente en un programa de mejoramiento genético formal o se asegure de que los toros comprados para los rodeos de cría estén previamente genotipados, permitiendo así el cruce referencial de la información biológica.



CONCLUSIÓN:**UNA HERRAMIENTA IMPRESCINDIBLE PARA EL PARAGUAY COMPETITIVO**

La genómica aplicada al ganado de carne ha dejado de ser una promesa de laboratorio para convertirse en una realidad comercial que redefine la competitividad de las naciones ganaderas. Para el Paraguay, un país que se enorgullece de su estatus como exportador mundial de carne, la adopción masiva de esta tecnología es el camino obligado para consolidar su posicionamiento en los mercados más exigentes del planeta.

La precisión en la selección, el uso seguro de reproductores jóvenes, el abaratamiento del genotipado y la viabilidad de su aplicación directa en rodeos comerciales demuestran que la ciencia del ADN está al servicio de la rentabilidad del productor. La solución a las presiones económicas y climáticas actuales no radica en tener más hectáreas de campo, sino en lograr que cada hectárea sea más productiva mediante animales genéticamente superiores. Aquellas

empresas ganaderas y asociaciones que abracen la genómica como un eje estratégico de su gestión liderarán la producción de carne en las próximas décadas; quienes la ignoren, quedarán rezagados en un mercado que ya no perdona la falta de eficiencia.

**DR. LEONARDO MARTIN NIETO**

Ph.D. en Produção Animal por la Universidad Estadual de Maringá, especialista en mejora ganadera y supervisor de las razas zebuinas del programa Embrapa Geneplus

Email: leonardo.nieto@geneplus.com.br

“Este beneficio es viable siempre y cuando el productor participe activamente en un programa de mejoramiento genético formal.”



NUTRICIÓN QUE ACOMPAÑA SU PRODUCCIÓN



CONOCÉ NUESTRA LINEA DE NUTRICIÓN AVANZADA

📍 Mcal, López c/ Cap. Cabrera, Mariano Roque Alonso

✉ info@baris.com.py 📞 +595 21 728 9750

🌐 📷 baris_py

Manejo reproductivo

la genética y la eficiencia como pilares de la ganadería moderna

AUTOR: FABIAN BAO

La ganadería paraguaya atraviesa un momento en el que aumentar la productividad dejó de ser una opción para convertirse en una necesidad. La creciente competencia por el uso de la tierra, el avance de la agricultura, la presión inmobiliaria y una demanda global de alimentos en constante expansión obligan a producir más carne por hectárea, utilizando los recursos de manera cada vez más eficiente.

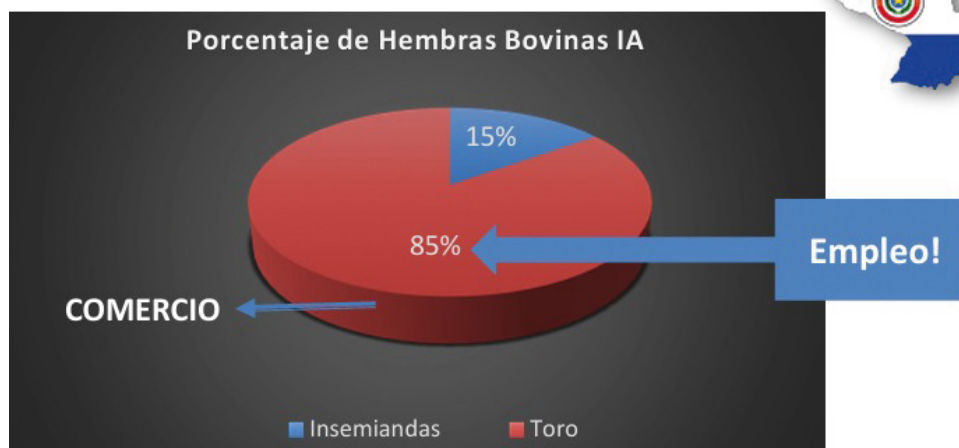
En este contexto, el manejo reproductivo ocupa un lugar estratégico, fundamental y decisivo dentro de los sistemas productivos. La reproducción es el punto de partida de toda la cadena de producción de carne y representa una de las áreas con mayor potencial para incrementar la rentabilidad de los establecimientos ganaderos.

Actualmente, en torno del 15% de las hembras bovinas sexualmente activas del Paraguay son inseminadas artificialmente mediante IATF (inseminación artificial a tiempo fijo). El 85% restante continúa dependiendo exclusivamente de la monta natural, esta responsabilidad recae en los toros a campo de ahí la importancia de decidir sin equivocaciones

reproductores fértiles y adecuados a TU sistema de producción.

Esta realidad se refleja en indicadores productivos que han permanecido prácticamente estancados durante décadas, desde el 2008 a la actualidad (según datos proveídos por SENACSA), la relación del plantel de vacas y de sus crías son cercanos al 50%, muy por debajo del potencial biológico de los rodeos.

En la actualidad, menos del 15% de las hembras bovinas sexualmente activas son inseminadas...



EL TORO: UNA DECISIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA, NO ESTÉTICA

Uno de los principales mensajes es la necesidad de cambiar la forma en que se seleccionan los reproductores. En muchos establecimientos, la elección del toro continúa basándose en



criterios visuales, premios obtenidos en exposiciones o incluso (bien peor) en el precio de compra, adquiriendo los toros más baratos.

Sin embargo, desde el punto de vista productivo y económico, la selección de reproductores debe ser una decisión estrictamente técnica. En un rodeo de 1.000 vacas, aproximadamente 40 - 50 toros serán responsables de generar la mayor parte de la próxima generación de terneros.

Aunque representan una pequeña proporción de los animales presentes en el establecimiento, su impacto genético y económico sobre la descendencia es enorme y estimado desde el punto de vista del crecimiento genético en más del 80%.

Por ello, resulta fundamental respaldar la elección mediante herramientas objetivas como las Diferencias Esperadas de Progenie (DEP) y programas de evaluación genética y de interés zootécnico. Estas herramientas permiten estimar con mayor precisión el potencial de transmisión de características productivas y reproductivas a las futuras generaciones.

Igualmente, importante es la evaluación de la aptitud reproductiva de los toros. Diversos estudios muestran que más del 20% de los machos presentes en los establecimientos pueden presentar limitaciones que comprometen su capacidad reproductiva. La realización periódica de exámenes andrológicos permite identificar tempranamente animales cuestionables

“Es importante la evaluación de la aptitud reproductiva de los toros.”

o insatisfactorios, evitando importantes pérdidas económicas y la remoción de los reproductores insatisfactorios.

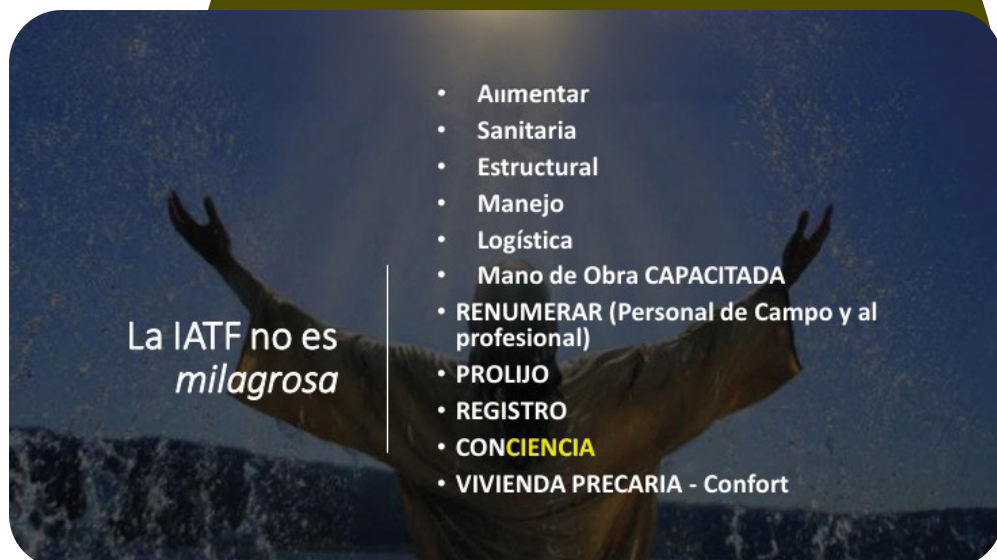
La circunferencia escrotal constituye otro indicador de relevancia. Toros con mayor desarrollo testicular poseen una mayor capacidad de producción espermática y contribuyen a mejorar la eficiencia reproductiva del rodeo, favoreciendo tasas de preñez más elevadas en periodos más cortos como es el caso del repaso de las IATFs, con un gran número de vacas o vaquillas retornando al celo en gran número y corto periodo.

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL: SUPERAR LAS LIMITACIONES DEL MANEJO TRADICIONAL

La inseminación artificial representa la herramienta masiva más poderosa para acelerar el mejoramiento genético. Sin embargo, su adopción en sistemas extensivos ha estado históricamente no utilizada en todo su potencial.

La inseminación artificial convencional exige rodeos y observaciones frecuentes durante varias semanas. Cuando la detección de celo es deficiente, la eficiencia global del programa disminuye considerablemente.

Frente a estas limitaciones, la Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) ha revolucionado los programas reproductivos en la región. Mediante protocolos hormonales que sincronizan la ovulación, esta tecnología elimina la necesidad de detectar celos y permite inseminar grandes grupos de vacas y vaquillas en fechas previamente establecidas, eligiendo así los mejores momentos según cada establecimiento según su manejo.



Además de simplificar el manejo, la IATF ofrece ventajas productivas concretas. Entre ellas se destaca la posibilidad de incorporar al servicio vacas en anestro, es decir, animales que aún no han reiniciado naturalmente su actividad reproductiva después del parto, talvez sea esta una de las ventajas mas destacada.

MÁS TERNEROS Y MÁS KILOS AL DESTETE

Otro de los beneficios de la IATF es la concentración de las preñeces al inicio de la temporada reproductiva (terneros de cabecera). Como consecuencia, las pariciones también se concentran y ocurren más temprano dentro del ciclo productivo, generando mejores ingresos por la venta de desmamantes homogéneos y más pesados.

Este aspecto tiene un impacto directo sobre los resultados económicos. Los terneros nacidos al comienzo de la estación disponen de más tiempo para crecer antes del destete y suelen alcanzar pesos significativamente superiores a los de aquellos nacidos tardíamente. En

muchos sistemas, esta diferencia puede superar los 20 kilogramos por animal destetado, haciendo toda la diferencia en la rentabilidad de la cría.

Asimismo, la utilización de inseminación artificial permite reducir la dependencia de grandes cantidades de toros de repaso. Considerando que cada reproductor ocupa recursos forrajeros equivalentes a dos vacas productivas, una menor necesidad de toros contribuye a optimizar el uso de la superficie disponible.

Los análisis económicos presentados muestran que la incorporación de programas de IATF puede incrementar la rentabilidad de los establecimientos entre un 32% y un 40% respecto a sistemas basados exclusivamente en monta natural.

LA IMPORTANCIA DE UNA ESTACIÓN DE MONTA DEFINIDA

La adopción de una estación de monta constituye otro de los pilares del mane-

jo reproductivo moderno. Mantener servicios y pariciones distribuidos durante todo el año dificulta el control sanitario, la alimentación estratégica y el seguimiento reproductivo.

Por el contrario, concentrar los servicios dentro de un período determinado permite ordenar el sistema y mejorar significativamente la eficiencia de gestión. Idealmente, la época reproductiva debe coincidir con el inicio de las lluvias y la mayor disponibilidad de forraje, asegurando que las vacas transiten las etapas críticas de gestación y lactancia bajo condiciones nutricionales favorables.

La estacionalidad también facilita la evaluación de resultados, permitiendo identificar con mayor precisión las causas de pérdidas reproductivas y establecer medidas correctivas oportunas.

LA TECNOLOGÍA NO REEMPLAZA AL MANEJO

Si bien las biotecnologías reproductivas ofrecen herramientas de enorme valor, su éxito depende de que los fundamentos del sistema productivo estén correctamente resueltos.

La nutrición continúa siendo uno de los factores más determinantes del desempeño reproductivo. La condición corporal de la vaca influye directamente sobre la ciclicidad, la tasa de concepción y el desarrollo fetal. Del mismo modo, una adecuada alimentación durante la gestación tiene efectos sobre la programación fetal y el desempeño futuro de la descendencia, un ternero mal nutrido en su vida fetal estará afectado en su crecimiento diario de peso y las hembras comprometidas en su reproducción.

La sanidad representa otro aspecto fundamental. El control riguroso de enfermedades reproductivas como brucelosis, diarrea viral bovina (BVD), rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) y leptospirosis constituye una condición indispensable para alcanzar altos índices de preñez y muchas veces este aspecto es muy negligenciado produciendo enormes mermas durante la gestación y muerte neonatal.

A ello se suman factores como el bienestar animal, la calidad de la infraestructura y la capacitación permanente del personal, componentes muchas veces subestimados pero esenciales para el éxito de cualquier programa reproductivo.

PRODUCTIVIDAD PARA COMPETIR EN EL FUTURO

La ganadería paraguaya dispone actualmente de herramientas técnicas capaces de acelerar significativamente el progreso genético y mejorar los índices reproductivos. Sin embargo, su adopción requiere planificación, capacitación y una visión empresarial orientada a la eficiencia.

La compra de toros, semen, embriones o vientres debe entenderse como una inversión estratégica respaldada por información objetiva y criterios técnicos. Del mismo modo, cada establecimiento debe definir sus propios objetivos de selección, considerando sus recursos, ambiente y sistema de producción.

No existe un reproductor ideal para todas las situaciones, no todos tenemos las mismas condiciones y objetivos, así no existe un reproductor ideal para todas las situaciones. Lo que sí

existe es la necesidad creciente de producir más y mejor con los recursos disponibles y un plan de crecimiento y mejoras.

En ese escenario, la reproducción moderna y actualizada toma cada día más fuerza constituyéndose en una de las principales herramientas de competitividad de la ganadería moderna.

No es solo la nutrición, ni la sanidad, ni la calidad de los reproductores aisladamente, todos los pilares de la producción deben de ser fuertes para sostener y producir números rentables.



FABIAN BAO

Veterinario formado en la Universidad Nacional de Asunción.

Maestría en Reproducción Animal en la Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de Sao Paulo (USP) Año 2007 al 2009

Docente de UNASUR - Veterinaria.

Año 2009 al 2012

Asesoría en reproducción animal



TERRA

DESARROLLO AGROPECUARIO

Impulsamos el desarrollo agroganadero del Paraguay

Diagnóstico global y dirigido

Planificación estratégica

Implantación de control

Desarrollo gerencial

Cursos y Capacitaciones

Razón para producir,
Emoción para transformar



+595 985 192143



@terradesarrollopy



Servicio precoz en vaquillas de corte

Una herramienta nutricional para adelantar el primer parto

AUTOR: STEFAN KNECHT

En la mayoría de los sistemas de cría pastoril de Paraguay, la edad al primer servicio de las vaquillas de reemplazo se ubica entre los 24 y 27 meses, lo que retrasa el primer parto hasta los 33–36 meses.

EL PROBLEMA:

VAQUILLAS QUE TARDAN DEMASIADO EN PRODUCIR

Cada mes de retraso es un mes de alimentación, sanidad y manejo sin retorno productivo. Si se logra que esa misma vaquilla sea servida a los 15–18 meses y para a los 24, entra al rodeo reproductivo entre 9 y 12 meses antes, lo que equivale a una cría adicional a lo largo de su vida útil. La pregunta de fondo no solo radica en “¿cómo lograr que las vaquillas se preñen antes?”, sino también “¿por qué la mayoría de las vaquillas no están fisiológicamente listas a los 15 meses?”. La respuesta tiene una base biológica precisa, y de esa respuesta se deriva la herramienta de manejo que este artículo desarrolla: el servicio precoz no es un objetivo reproductivo en sí mismo, sino la consecuencia de una recría nutricionalmente exitosa que la mayoría pensaría que comienza en el destete, pero en realidad inicia antes.

LA HERRAMIENTA:

ENTENDER Y MANEJAR EL “INTERRUPTOR” METABÓLICO DE LA PUBERTAD

1. La pubertad es una decisión metabólica, no cronológica

La pubertad bovina depende de la activación del eje hipotálamo-hipófisis-ovario (HHO). Antes de la pubertad, el hipotálamo es hipersensible a los bajos niveles de estradiol circulante y “frena” la secreción de GnRH, impidiendo que la hipófisis libere suficiente LH para desencadenar la primera ovulación.

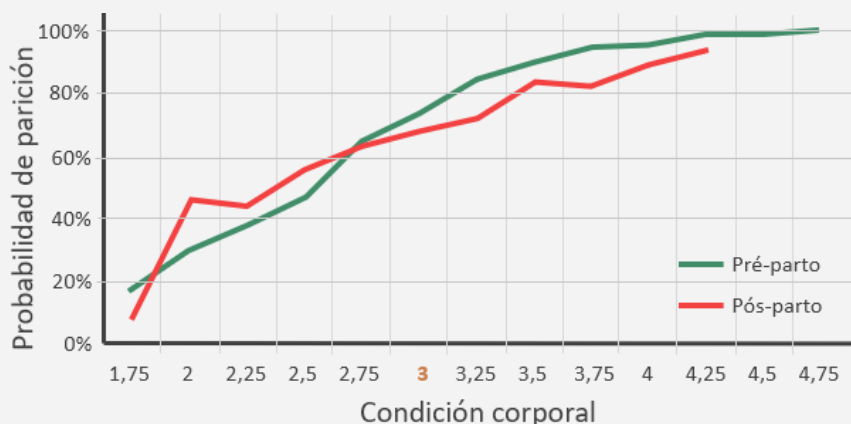
El proceso puberal consiste en la disminución progresiva de esta sensibilidad, y esa disminución está regulada por señales metabólicas periféricas: leptina, insulina, IGF-1 y glucosa (Garza et al., 2023).

La leptina, secretada por el tejido adiposo en proporción a la masa grasa corporal, actúa sobre las neuronas

kisspeptina del hipotálamo —el nodo que conecta el estado energético del animal con la secreción de GnRH—.

La insulina y el IGF-1 (producido en el hígado bajo estímulo nutricional) potencian la respuesta ovárica a las gonadotropinas, y la glucosa actúa como señal directa sobre neuronas hipotálamicas sensoras de energía. En conjunto, estas señales le “informan” al cerebro que el animal tiene reservas suficientes para sostener una gestación, y solo entonces se activa el eje reproductivo.

La implicancia práctica es contundente: la grasa de cobertura no es solo un signo de “buena alimentación”, es literalmente, el órgano endocrino que da la señal de arranque a la reproducción. Dos vaquillas con el mismo peso vivo pero distinta condición corporal (CC) pueden tener tasas de pubertad radicalmente diferentes, porque es la composición corporal, no solo el peso, la que activa el eje HHO. (ANEXO 1)



Fuente: Santos et al. (2009)

2. El peso de servicio: 60–65% del peso adulto, no una edad fija

El parámetro técnico de referencia es que la vaquilla debe alcanzar 60–65% de su peso adulto (PA) para estar apta para el servicio.

Para razas o cruza con PA de 380 kg, esto representa 228–247 kg. El objetivo de manejo, entonces, no es “empezar a servir a los 15 meses”, sino “lograr ese peso y esa condición corporal antes de los 15 meses”.

La edad es la consecuencia; el peso y la grasa de reserva son la causa. Por otro lado, Funston & Deutscher, (2003) a través de varios experimentos lograron tasas de preñez por encima del 50% en vaquillas con peso por debajo del 60% de su peso adulto.

3. La recría comienza en el destete: calcular la GDP necesaria

Si el peso al destete (7–8 meses) representa ~47% del PA y el objetivo de servicio (16 meses) es ~62% del PA, la ganancia diaria de peso (GDP) necesaria se calcula de forma directa:

EJEMPLO NUMÉRICO

PA = 380 kg. Peso al destete (7 meses, 47% del PA) = 180 kg. Peso objetivo al servicio (16 meses, 62% del PA) = 236 kg. Ganancia total necesaria = 236 – 180 = 56 kg, en 180 – 210 días (6 – 7 meses). GDP requerida = $56 \div 180 \approx 0.311$ kg/día, sostenida sin interrupciones.

Lo esencial es que esta GDP debe sostenerse, incluyendo los meses de seca. Un patrón de “pierde en seca y recupera en lluvia” puede dar el mismo peso final a los 24 meses, pero retrasa la pubertad, porque el eje HHO responde al estado metabólico en tiempo real (no a un promedio histórico).

4. La época seca: el principal cuello de botella

La ventana crítica de 8 a 14 meses suele coincidir con la época seca, cuando la proteína cruda del pasto cae por debajo del 7% y la digestibilidad colapsa (ANEXO 2). El impacto sobre la vaquilla en recría es doble: se detiene la ganancia de peso y se interrumpe la acumulación de grasa justo cuando las señales de leptina e IGF-1 debían estar en ascenso. El resultado típico es una vaquilla de aproximadamente 180–200 kg a los 15 meses (en lugar de 230–240 kg), con su pubertad postergada 6 a 12 meses.

Aquí aplica también la Ley del Mínimo de Liebig (ANEXO 3): el rendimiento reproductivo está limitado por el nutriente más escaso, no por el más abundante. Un excelente programa mineral no compensa un déficit energético-proteico que impide la deposición de grasa. La suplementación mineral es necesaria pero no suficiente: optimiza un sistema que ya resuelve su problema energético-proteico de base, pero no puede sustituirlo.

Cuadro 1. Objetivos de peso por etapa de la recría (ejemplo PA = 380 kg)

Etapa	Edad (meses)	% del PA*	Peso objetivo (kg) (PA = 380 kg)	GDP requerida (kg/día)
Destete	7–8	47%	180	—
Recría	8–15	47–62%	180–236	0.31
Servicio (15–18 m)	15–18	62–65%	236–247	0.12

*PA: Peso Adulto estimado del vientre en CC 3/5. GDP: Ganancia Diaria de Peso.



Figura ANEXO 2



Figura ANEXO 3

5. Por que el mineral solo no alcanza para el servicio precoz

Así como en el manejo de la vaca de cría, en la recría de vaquillas persiste la creencia de que “con una buena sal mineral” se resuelve el problema reproductivo. La fisiología desarrollada en este artículo permite entender por qué esto es, en el mejor caso, insuficiente:

El mineral no aporta energía metabolizable: ningún programa mineral, sin importar su completitud (incluyendo fósforo, cobre, zinc, selenio, manganeso y yodo — todos relevantes para la función ovárica y tiroidea), puede sustituir el déficit calórico que impide la deposición de tejido adiposo y, por tanto, la señal de leptina.

El mineral no aporta proteína metabolizable: el desarrollo del tracto reproductivo y la síntesis de receptores hormonales (LepR, receptores de IGF-1, receptores de gonadotropinas) requieren síntesis proteica

activa, dependiente de aminoácidos absorbidos, no de minerales.

La deficiencia mineral rara vez es el factor limitante primario en vaquillas con GDP adecuada: cuando la GDP es ≥ 0.55 – 0.60 kg/día, es señal de que la dieta basal ya está aportando un nivel razonable de energía y proteína, y en ese contexto el mineral cumple su función de soporte, pero no puede “empujar” la pubertad si la GDP es de 0.25 kg/día.

En síntesis: el programa mineral es necesario, pero no suficiente.

Es el componente que optimiza un sistema que ya tiene resuelto el problema energético-proteico de fondo —no el sustituto de ese problema.

6. Estrategias según el sistema de producción

La herramienta se aplica de forma distinta según el sistema:

Cuadro 2. Estrategias de recría según tipo de sistema

Componente	Extensivo Campo natural	Pasturas cultivadas	Semi-intensivo
Suplemento clave en seca	Sal proteico-energética a libre consumo (en casos extremos balanceado)	Sal proteica (en casos extremos proteico energética)	Ración balanceada
GDP esperable en seca	0.30–0.45 kg/d	0.45–0.60 kg/d	0.65–0.85 kg/d
Riesgo principal	Retraso puberal de 6–12 meses	Dependencia del manejo de pastoreo	Sobre - engrasamiento sin control de CC

Extensivo sobre campo natural: concentrar la suplementación proteico-energética en la ventana de 8-15 meses, priorizando a las futuras vaquillas de servicio por sobre el resto del rodeo durante la seca (no descartar la utilización de balanceados para asegurar una ganancia de peso uniforme por sobre todo en épocas extremas).

Pasturas cultivadas: establecer bancos de proteína (con pasturas acorde a la zona donde se desarrolla las actividades ganaderas) que sostienen la PC de la dieta por encima del 10% incluso en seca moderada.

Semi-intensivo: usar un balanceado post-destete, monitoreando la condición corporal para evitar el sobre-engrasamiento, que también compromete la vida productiva futura.

Pre-destete: usar un balanceado creep feeding, para mayor peso al

destete, reduciendo el desafío de ganancia diaria de peso post-destete.

SÍNTESIS: DE LA FISIOLOGÍA A LA DECISIÓN DE MANEJO

El servicio precoz no se logra “empujando” a las vaquillas hacia el toro a una edad determinada, sino construyendo, desde el destete, la trayectoria de peso y composición corporal que activa el eje hipotálamo-hipófisis-ovario.

La herramienta presentada se resume en cuatro pasos de aplicación directa:

1. Defina el peso adulto (PA) de su rodeo y calcule el peso objetivo al servicio (60-65% del PA).
2. Calcule la GDP necesaria desde el destete hasta el servicio, y verifique la con pesajes cada 60-90 días.

3. Identifique y proteja la ventana crítica (8-14 meses, habitualmente coincidente con la seca) con suplementación estratégica focalizada en esta categoría.
4. Monitoree condición corporal, no solo peso, ya que es la composición corporal la que determina la señal hormonal que enciende la pubertad.

Aplicada de manera consistente, esta herramienta permite transformar el primer servicio de un evento incierto, dependiente del calendario y la “suerte” de cada vaquilla, en un resultado previsible de un programa de recría bien diseñado — con un impacto económico que se traduce, a lo largo de la vida productiva de cada vientre, en al menos una cría adicional.



D.M.V. M.SC. STEFAN KNECHT,

Doctor en Ciencias Veterinarias
Universidad Nacional de Asunción (UNA). Magíster en nutrición de Rumiantes/nutrición Animal, Kansas State University. Consultor Técnico de Corte.
Email: stefank00@gmail.com

OBJETIVO FINAL

Se trata de aumentar la cantidad de vientres en reproducción del establecimiento, ósea, más kilos de ternero por hectárea producidos al año. Esto se logra acortando la recría de las vaquillas de reposición, pero solo será efectivo con un manejo correcto y en un establecimiento con una tasa de preñez elevada.

De lo contrario no se logrará el objetivo. El siguiente objetivo será la re concepción de estas hembras.



GENPOWER

Generadores



RECORD/ELECTRIC

021 517 5000

@recordelectric

www.recordelectric.com



Destete precoz en bovinos

Fundamentos fisiológicos, manejo y beneficios productivos

**AUTORES: SANTIAGO TORRES
LUCAS CHAGAS
RAFAEL MONTEIRO**

El destete precoz (DP) constituye una herramienta de manejo nutricional y reproductivo muy importante en los sistemas de cría bovina, especialmente en regiones donde la oferta forrajera es limitada o presenta marcada estacionalidad.

Esta práctica consiste en interrumpir la lactancia y separar al ternero de la vaca entre los 45 y 90 días de edad, dependiendo del sistema productivo, siempre que el ternero haya alcanzado un adecuado desarrollo digestivo y capacidad de rumia y un peso mínimo que garantice su adaptación a una dieta sólida.

Numerosos estudios han demostrado que el destete precoz reduce signifi-

cativamente los requerimientos energéticos de la vaca, favoreciendo la recuperación de su condición corporal y mejorando los índices reproductivos del rodeo (Arthington & Minton, 2004; Lalman et al., 1997). Asimismo, cuando se implementa correctamente, permite mantener elevadas tasas de crecimiento en los terneros y aumentar la eficiencia global del sistema de producción.

BASES FISIOLÓGICAS DEL DESTETE PRECOZ

La lactancia representa uno de los mayores requerimientos energéticos de la vaca de cría. Diversos trabajos indican que entre el 60 y 70 % de los nutrientes consumidos por una vaca durante el posparto son destinados a la producción de leche (NRC, 2016).

La supresión temprana de la lactancia disminuye los requerimientos de mantenimiento/lactancia y favorece el reinicio de la actividad ovárica posparto. Además, la eliminación del estímulo de amamantamiento reduce la inhibición neuroendocrina sobre la secreción de hormona luteinizante (LH), acelerando la reanudación de los ciclos estrales (Williams, 1990).

En condiciones de restricción nutricional, esta estrategia ha demostrado incrementar significativamente los porcentajes de preñez y disminuir los intervalos entre partos (Short et al., 1990).

SISTEMA DE DESTETE PRECOZ

El éxito del destete precoz depende de tres pilares fundamentales:

- Edad y peso adecuados del ternero.
- Disponibilidad de una dieta balanceada de alta calidad.
- Manejo sanitario y ambiental apropiado.

Generalmente se recomienda realizar el destete cuando el ternero tiene entre 45 y 90 días de edad y un peso mínimo de 70 a 90 kg, dependiendo de la raza y del sistema productivo (Arthington et al., 2005).

Durante las primeras semanas posteriores al destete, el ternero debe permanecer en corrales o potreros de adaptación donde pueda aprender a consumir alimentos sólidos con mínima competencia y bajo estrés.

MANEJO RECOMENDADO

ADAPTACIÓN Y REDUCCIÓN DEL ESTRÉS

El estrés asociado a la separación puede afectar el consumo de alimento y la respuesta inmunitaria. Para minimizarlo se recomienda:

- Mantener lotes homogéneos por edad y tamaño.
- Evitar transportes durante los primeros días posteriores al destete.
- Utilizar corrales de adaptación con buena visibilidad entre animales.
- Garantizar disponibilidad permanente de agua limpia y alimento de buena calidad.

Price et al. (2003) demostraron que estrategias de destete con reducción progresiva del contacto vaca-ternero disminuyen significativamente las vocalizaciones, el nerviosismo y las pérdidas de peso iniciales. Esa práctica es conocida como mamada controlada (separación temporal de los terneros de la madre por periodos de 48 a 72 horas a partir de los 40 días de vida, con el objetivo de estimular el celo fértil).

SANIDAD PREVENTIVA

Antes del destete deben completarse los programas sanitarios correspondientes, incluyendo:

- Vacunaciones contra enfermedades respiratorias y clostridiales.

- Control de parásitos internos y externos.
- Monitoreo periódico de signos clínicos.

Las enfermedades respiratorias constituyen una de las principales causas de pérdidas durante esta etapa crítica (Duff & Galyean, 2007), por lo tanto se debe tomar especial cuidado con este punto, con monitoreo y observación periódicas.



SISTEMA DE ENCIERRE Y BIENESTAR ANIMAL

Las instalaciones deben proporcionar condiciones que minimicen el estrés y favorezcan el consumo. El bienestar durante la transición alimenticia tiene un impacto directo sobre la respuesta inmune y el desempeño productivo posterior (Enriquez et al., 2011).

Se recomienda:

- **Espaciamiento:** Entre 8 y 12 m² por ternero en corrales.
- **Comederos:** Con acceso fácil y

simultáneo para todos los animales.

- **Bebederos:** Disponer de agua abundante limpia y fresca.
- **Espacio de ocio:** Áreas secas para descanso.
- **Adecuada ventilación y protección** contra condiciones climáticas extremas.

ALIMENTACIÓN DEL TERNERO DESTETADO PRECOZMENTE

ALIMENTO VOLUMINOSO

La incorporación de fibra efectiva es indispensable para estimular el desarrollo anatómico y funcional del rumen. El consumo temprano de alimentos fibrosos favorece el crecimiento de las papilas ruminales y acelera la maduración digestiva (Khan et al., 2016).

Se recomienda suministrar:

- Heno de gramíneas o leguminosas de buena calidad.
- Silajes con adecuada fermentación y tamaño de picado adecuado.
- Pasturas tiernas de alta digestibilidad.

ALIMENTO BALANCEADO

La alimentación inicial debe contener elevados niveles de energía y proteína para compensar la ausencia de leche, además de niveles adecuados de vitaminas y minerales y también la inclusión ionoforos o de acción comprobada, como la monensina.

La alimentación temprana con uso de balanceado estimula el desarrollo ruminal y su microbiota. Eso propicia mayor superficie de papilas y consecuente mayor producción y absorción

de AGVs (ácidos grasos volátiles), que culmina en mejor salud y ganancia de peso.

Las recomendaciones técnicas sugieren dietas con:

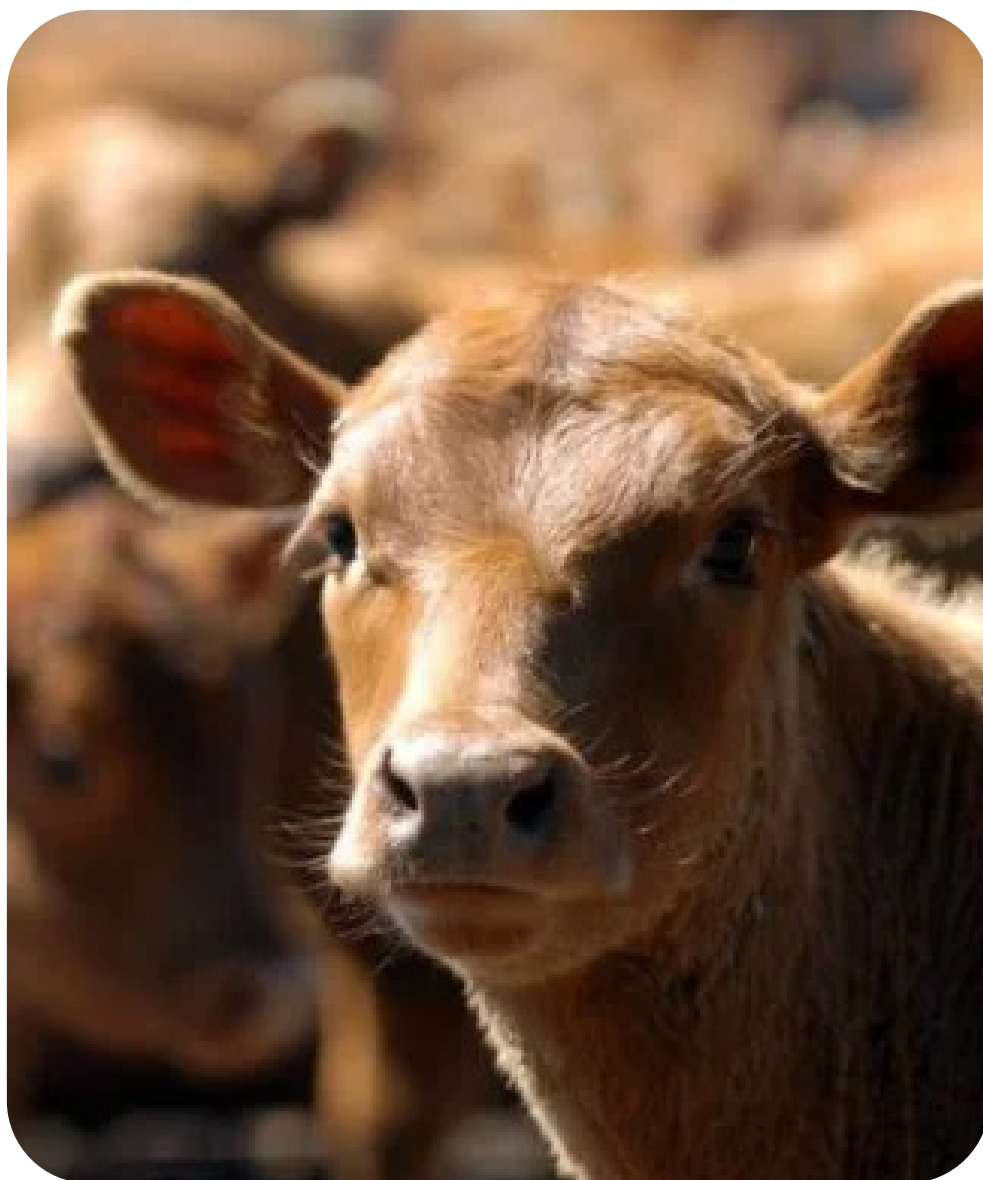
- 18 a 24 % de proteína bruta.
- 70 a 75 % de nutrientes digestibles totales (NDT).
- Adecuado aporte de minerales y vitaminas.
- Utilización de ionoforos u otros aditivos para asegurar la salud.

La proteína es fundamental para el

crecimiento muscular, el desarrollo de órganos y la maduración del sistema inmunológico.

Sin embargo, no sólo debe considerarse el porcentaje de proteína bruta, sino también su digestibilidad y perfil de aminoácidos. La utilización de proteínas altamente digestibles favorece una mayor eficiencia de utilización del nitrógeno, mejora la ganancia diaria de peso y contribuye al desarrollo temprano de la microbiota ruminal.

También el procesamiento adecuado de los granos mejora la digestibilidad





del almidón y aumenta la disponibilidad energética, favoreciendo mejores conversiones alimenticias.

Los ionóforos actúan a nivel sanitario y modificando la población microbiana del rumen, promoviendo una mayor producción de ácido propiónico y reduciendo la formación de metano y otras pérdidas energéticas asociadas a la fermentación ruminal.

Como resultado, una mayor proporción de la energía consumida es aprovechada por el animal para crecimiento y desarrollo (Duffield et al., 2012).

Diversos estudios han demostrado que la suplementación con monensina puede:

- Mejorar la eficiencia de conversión alimenticia entre un 5 y un 10%.
- Favorecer el desarrollo ruminal durante la transición de una dieta láctea a una dieta sólida.
- Reducir la incidencia de trastornos digestivos asociados al consumo de concentrados.
- Disminuir el riesgo de acidosis ruminal subclínica.
- Contribuir al control de coccidiosis causada por especies del género Eimeria.

BENEFICIOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS

BENEFICIOS PARA LOS TERNEROS

- Desarrollo temprano del rumen.
- Adaptación precoz al consumo de alimentos sólidos.
- Mayor independencia nutricional.
- Posibilidad de mantener elevadas ganancias de peso.
- Mejor preparación para etapas posteriores de recría.

BENEFICIOS PARA LAS VACAS

- Reducción de requerimientos energéticos entre 25 y 35 %.

- Recuperación más rápida de la condición corporal.
- Mayor tasa de ciclicidad posparto.
- Incremento de los porcentajes de preñez.
- Disminución del intervalo parto-concepción.

En rodeos sometidos a limitaciones forrajeras, diversos estudios reportan mejoras de 15 a 30 puntos porcentuales en la tasa de preñez cuando se implementa destete precoz respecto al destete convencional (Lalman et al., 1997; Story et al., 2000).

Cuadro resumen con los principales beneficios del sistema, según resultados regionales en Sudamérica

INDICADOR	INTA	EMBRAPA	EXPERIENCIAS CHACO PARAGUAYO
Incremento de preñez	+20 a +25 puntos	+20 puntos	+20 a +30 puntos
Recuperación de condición corporal	Alta	Alta	Alta
Ganancia de peso del ternero	Se mantiene o mejora con suplementación	Se mantiene	Se mantiene con manejo adecuado
Impacto en años secos	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Utilidad estratégica	Reproducción y manejo forrajero	Intensificación sostenible	Manejo de sequías y eficiencia reproductiva

Fuentes: inta.gob.ar; embrapa.br; valoragro.com.py

IMPACTO ECONÓMICO

El destete precoz constituye una herramienta estratégica para aumentar la productividad por hectárea. Al reducir los requerimientos nutricionales de las vacas, permite sostener mayores cargas animales o atravesar períodos críticos de escasez forrajera con menores pérdidas reproductivas.

Además, mejora la eficiencia biológica del sistema al transformar nutrientes directamente en crecimiento del ternero y en reproducción de la vaca, dos de los principales determinantes de la rentabilidad de los sistemas de cría.

CONCLUSIÓN

El destete precoz es una tecnología de manejo ampliamente validada por la investigación científica y por su aplicación comercial en sistemas de cría bovina de todo el mundo. Su implementación permite mejorar simultáneamente la eficiencia reproductiva de las vacas y el crecimiento de los terneros, especialmente en situaciones de limitación nutricional o durante períodos de déficit forrajero.

Sin embargo, su éxito depende de una planificación adecuada, del suministro de dietas balanceadas, de un estricto programa sanitario y de instalaciones que garanticen el bienestar animal. Cuando estos factores son correctamente gestionados, el destete precoz se convierte en una herramienta altamente rentable para incrementar la productividad y sostenibilidad de la empresa ganadera.



LUCAS JADO CHAGAS

Ing. Zootecnista (UNESP)
Ph.D Nutrición Animal y Pasturas
(ESALQ USP), Gerente Técnico
Comercial Nutroeste
Email: lucaschagas@nutroeste.com.py



SANTIAGO TORRES BORDÓN

Ing. Agrónomo (UNA) –
Orient. Producción Animal, Gerente
Técnico Comercial Nutroeste
Email: santiagotorres@nutroeste.com.py



RAPHAEL MONTEIRO

Ing. Agrónomo (UFV)
Maestría en nutrición animal y manejo
de pastura (ESALQ – UC Davis, USA)
Director Técnico Nutroeste
Nutrición Animal
+595 985 779 940
Email: monteioraphael@gmail.com

Soluciones Tecnológicas

Inteligentes para el Agro-Negocio de hoy



- ✓ Ensilaje
- ✓ Inoculación
- ✓ Confinamiento
- ✓ Bionutrición ruminal
- ✓ Revestimiento
- ✓ Rotoenfardado



Asunción

Avda. Artigas 4145 c/Gral. Delgado

(0981) 176 060
(0983) 352 029
(0982) 163 262

Minga Guazú

Km 16 Monday sobre la Ruta PY 02

(0981) 253 081
(0983) 846 852

Loma Plata

Chaco Paraguayo, sobre Acceso Sur Km 25, entrada a Loma Plata.

(0987) 290 819
(0984) 379 050



Algunos aspectos comparativos de la Ganadería de Paraguay y los países del Mercosur

AUTOR: **ING. AGR., M. SCI. SEBASTIAN L. RIFFEL**
ING. AGR., PH. D. JUAN C. ELIZALDE
ING. AGR. GUSTAVO J. GUERREROS

En los sistemas de cría bovina, la rentabilidad depende directamente del porcentaje de preñez y del peso de los terneros destetados por vaca expuesta. Numerosos factores influyen sobre este resultado, pero muchos de ellos actúan de forma silenciosa. Entre los más relevantes se encuentra la carga parasitaria, tanto interna como externa.

En la presente nota analizamos algunos aspectos relevantes de la producción ganadera de Paraguay y la comparamos con países vecinos como Brasil, Uruguay y Argentina. Por un lado se describe la situación actual, pero además se deja ver el enorme potencial de producción de carne que tiene este país, lo cual genera un desafío a futuro.

STOCK VACUNO Y FAENA

El stock vacuno actual de Paraguay es de 12.900.000 cabezas con una faena de 2.300.000 cabezas. La producción total de carne bovina es de 547.000 distribuidas aproximadamente en 63% con destino a exportación y 37 % destinadas al consumo interno, arrojando un consumo per cápita de 39 kg/hab/año. Argentina tiene un stock de 51.600.000 y produce

3.130.000 de toneladas aproximadamente. La faena comparada entre Paraguay y Argentina se presenta en la Tabla 1.

Se destaca la nula participación de novillitos los cuales son reemplazados por categorías más pesadas de novillos y toros. La relación toro:novillo es 4:1 en Paraguay destacando la importancia del macho entero de me-

nos de 30 meses (no son toros adultos de descarte).

EVOLUCIÓN DEL STOCK COMPARADO CON LOS PAÍSES DEL MERCOSUR

Con la revolución forrajera en marcha y de la mano de razas adaptadas a estos ambientes tales como Nelo-

Tabla 1. Faena (%) comprada entre Paraguay y Argentina. ARP, IPCVA

Categorías	Paraguay	Argentina
Novillitos	0	43,5
Novillos	12	7
Toros	46	0,16
Vaquillonas	20	30,7
Vacas	21	18,3

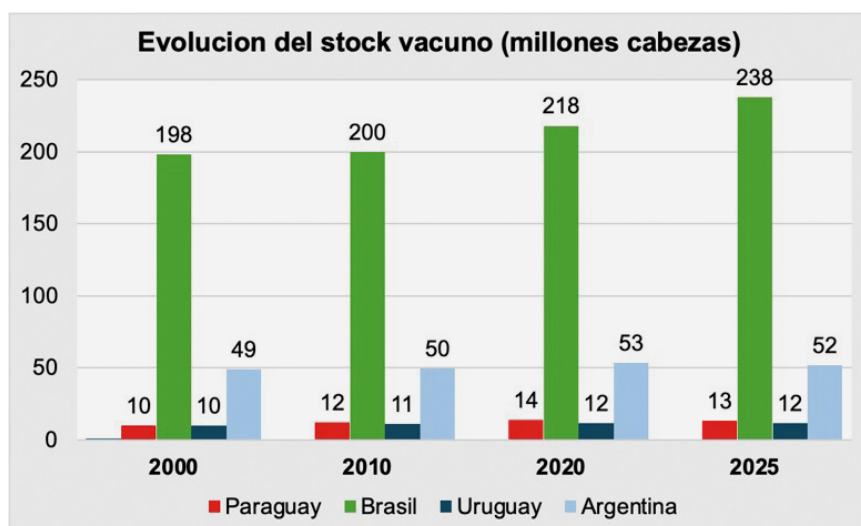


Grafico 1. Evolución del stock vacuno en diferentes países

Fuente: ARP, CEA, EMBRAPA y IPCVA

re o Bramhan y razas sintéticas (Brangus y Braford), el stock vacuno paraguayo tuvo el mayor aumento de los últimos 25 años comparado con los otros países del Mercosur (Grafico 1).

En el período comprendido entre el año 2000 y 2025, su rodeo creció 35%, seguido por Brasil con un 20%, Uruguay con un incremento del 14% y por último la Argentina que prácticamente se mantuvo constante (+6%).

PRODUCTIVIDAD DEL RODEO

Con respecto a la eficiencia del rodeo el primer paso es comparar la producción de carne en kilos de carcasa por cabeza en stock y por año (Grafico 2), o sea, la productividad del rodeo de cada país que incluye todas las actividades del ciclo ganadero (cría, recría y terminación).

Paraguay es el país de la región que produce menos kilos de carcasa por animal/año con apenas 42 kg. Lo siguen Brasil y Uruguay

con 45 y 55 kg, respectivamente. Por último se ubica la Argentina con 62 kg/cab.

Como se puede observar, los países con predominio de ganadería tropical y subtropical como Paraguay y Brasil son menos eficientes comparado con ganadería de zonas templadas como Uruguay y Argentina (55 kg y 62 kg/cab, respectivamente). De cualquier modo, todas se ubican por debajo del promedio mundial (76,3 kg carcasa/animal/

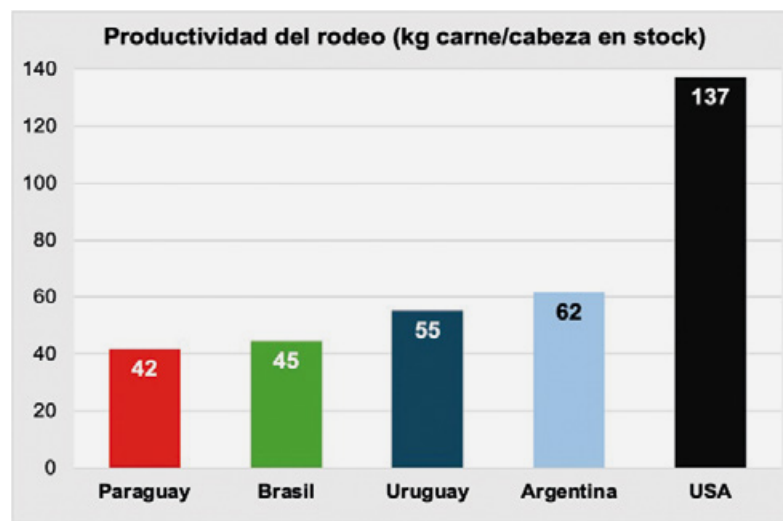


Gráfico 2. Productividad del rodeo expresado en kg carcasa/cab/año

“Los países con predominio de ganadería tropical y subtropical son menos eficientes comparado con ganadería de zonas templadas.”

año), que incluye países con ganadería de punta como EE.UU. donde más que duplica esos niveles (137 kg carcasa/cab/año).

El mayor indicador de eficiencia surge de cotejar la producción diaria en kilos vivos por cabeza en stock de todo el ciclo ganadero total, a través del año, en los distintos sistemas ganaderos de regiones tropicales, subtropicales del Mercosur versus el mundo (Gráfico 3).

Si bien la Argentina y Uruguay superan al resto de los países de la Sudamérica como Brasil y Paraguay (0,28 y 0,30 kg/cab/d versus 0,22 y 0,21 kg/cab/d, respectivamente), hay que tener en cuenta que más del 60% de su ganadería de estos países se desarrolla en zonas templadas, con pasturas que producen muy buena calidad forrajera durante gran parte del año, incluyendo el invierno, lo cual favorece ganancias de peso superiores a 500 gr/cab/d.

Sin embargo, la menor ganancia de peso de los países del subtrópico es compensada por una mayor producción de forraje por hectárea, propia de ambientes cálidos y húmedos. Esto constituye una fortaleza ya que permite sostener una mayor carga por unidad de superficie y, a pesar de la menor productividad individual, lograr producciones superiores por hectárea forrajera.

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA GANADERÍA DEL PARAGUAY

Las limitantes productivas que generan una baja ganancia diaria de peso y producción de carne por cabeza

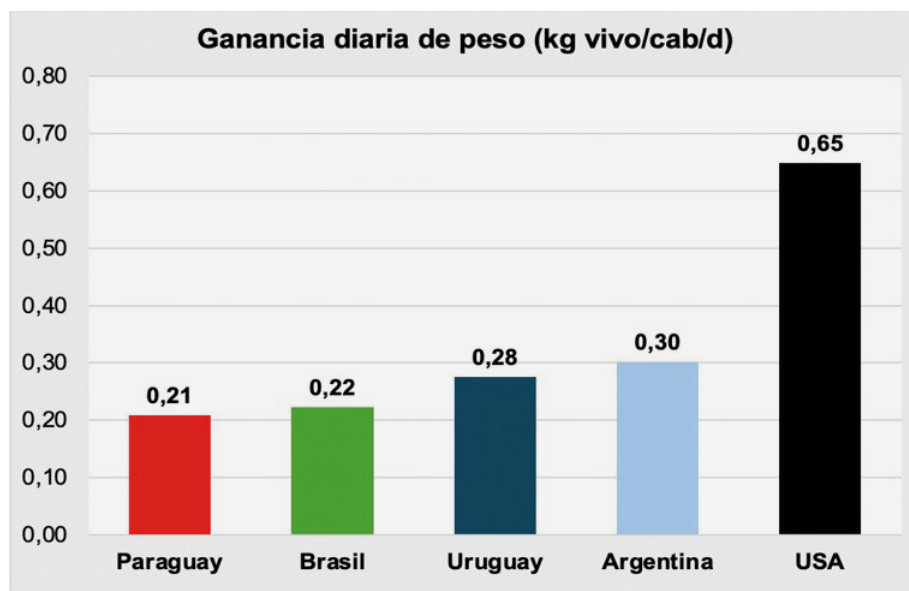


Gráfico 3. Productividad del rodeo expresado en ganancia diaria de peso (kg/cab/día).

de stock inferior al resto de los países, merecen un análisis pormenorizado.

Sin duda, los factores que determinan esta problemática son múltiples e incluyen aspectos relacionados al manejo reproductivo y sanitario, a la baja eficiencia de utilización del pasto y a la falta de esquemas de suplementación correctiva efectivos sumados a la relativamente baja adopción del corral de terminación para acortar la duración de la invernada.

Cría: si bien los índices reproductivos de la cría no se conocen a ciencia cierta ya que predomina el servicio continuo durante todo el año. Esto sumado a los bajos pesos de destete, generan una gran ineficiencia en la cría.

La adopción de tecnologías simples como el ordenamiento del servicio (servicio estacionado durante 90 días coincidentes con la mayor producción de forraje), y la utilización de tecnología como la IATF, sin dudas, van a mejorar rápidamente los índices

reproductivos de esta actividad.

Recría: mejorar la eficiencia de utilización del pasto es clave en esta etapa del ciclo ganadero. Estos sistemas se basan en la utilización de pasturas megatérmicas, que producen mucho pasto de calidad durante la estación de lluvia, pero que exigen implementar un pastoreo rotativo intensivo con alta frecuencia (20-25 días) y baja permanencia (1 a 3 días por parcela) a fines de poder cosechar forraje de máxima calidad, que se traduce en mayores ganancias de peso.

Durante la estación de seca el forraje pierde calidad rápidamente y afecta la respuesta animal, al punto que pueden llegar a perder peso los animales en algunas circunstancias. Esas bajas ganancias e incluso pérdidas de peso invernales (-100 a -200 gr/cab/d) demoran el proceso de recría de las hembras de reposición llevando el primer servicio a 27 o 36 meses; y de los machos que retrasan su terminación y faena, lo cual repre-

senta un verdadero talón de Aquiles para el desarrollo de la ganadería paraguaya. En estos casos es necesario implementar un esquema de suplementación proteica que permita estimular el consumo de forraje base (que es de baja calidad), mejorar la digestibilidad de la fibra y de esta forma lograr ganancias de peso positivas (200-400 gr/cab/día).

Terminación: mayoritariamente se realiza en condiciones de pastoreo

con o sin aporte de suplementación. Claramente la dificultad para lograr elevadas ganancias de peso en este tipo de recursos forrajeros compatibles con altos niveles de engrasamiento, atentan contra la duración de esta etapa.

La creciente incorporación de los corrales de terminación, movilizados por la gran disponibilidad de grano de maíz y diversos subproductos de la agroindustria, son una gran herra-

mienta para potenciar la ganadería paraguaya. Esto sumado a la posibilidad de utilizar animales enteros, los cuales mejoran la eficiencia de conversión entre un 10-15%, permitirían lograr corrales de terminación muy eficientes para llegar a un mínimo nivel de engrasamiento (8-10 mm grasa dorsal) de modo de satisfacer las demandas de los mercados interno y exportación.

EN SÍNTESIS,

Las zonas ganadera del subtrópico en general, y de Paraguay en particular, tienen un enorme desafío durante los próximos años, el cual radica en mejorar la producción de carne de los mismos.

Este desafío es similar al que tienen otras regiones del Mercosur como Brasil y el Norte de la Argentina, donde predominan pasturas megatermicas o tropicales que presentan una elevada productividad de pasto. La estrategia es, sin dudas, aplicar tecnología y procesos para me-

jorar el aprovechamiento y la calidad del forraje de forma tal de aumentar la carga y, fundamentalmente, la ganancia de peso individual de sus rodeos que permitan acortar la duración del ciclo ganadero total.

Sin dudas la ganadería paraguaya tiene un gran potencial de crecimiento en los próximos años. En parte por el bajo nivel de producción actual, pero también por el enorme potencial de producción de pasto y granos que poseen, lo cual la posiciona en una situación privilegiada para lograr planteos ganaderos eficientes.



SEBASTIÁN RIFFEL CORTO

Ingeniero Agrónomo egresado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Entre Ríos. Máster en Producción Animal (Nutrición de Rumiantes) de la Universidad de Mar del Plata-INTA Balcarce. Actualidad: Asesor de empresas ganaderas en Argentina, Uruguay, México y Paraguay con especial énfasis en alimentación y sistemas de producción.



5 VOCES HABLANDO DE GANADERÍA Y CAMPO



Encontrá los
capítulos completos
escaneando
el QR



BRAFORD

BRAHMAN

BRANGUS

NELORE

BRAFORD

Modelos exitosos de gobernanza en la Empresa Familiar Agroganadera

AUTOR: FERNANDO NOGALES

En toda empresa, sea familiar o no, el éxito exige claridad estratégica, capacidad de adaptación, procesos eficientes, buenos equipos, rentabilidad y una propuesta de valor que el mercado reconozca. Sin estos elementos, ninguna organización puede sostenerse en el tiempo.

INTRODUCCIÓN

Sin embargo, en las empresas familiares existe una realidad adicional que muchas veces se subestima: no basta con gestionar bien la empresa; también hay que gobernar bien a la familia empresaria. Esta diferencia es decisiva. Las empresas se gestionan; las familias se gobiernan.

La gestión responde a preguntas como qué producir, cómo competir, cómo financiarse, cómo crecer o cómo mejorar los márgenes. El gobierno familiar, en cambio, responde a otras preguntas igual de importantes: cómo tomamos decisiones como familia propietaria, cómo incorporamos a la siguiente generación, cómo resolvemos desacuerdos, cómo formamos a los futuros accionistas, cómo diferenciamos los roles de padre, hijo, socio, directivo o propietario, y cómo conseguimos que el patrimonio familiar siga siendo un proyecto compartido y no el origen de futuras divisiones.

En el ámbito ganadero, esta reflexión adquiere una importancia especial. Muchas empresas del sector nacen del esfuerzo de una generación fundadora que ha dedicado su vida al campo, a la tierra, al ganado, a la relación con proveedores, clientes, colaboradores y comunidades locales. Detrás de cada establecimiento y de cada empresa agroganadera hay una historia de sacrificio, prudencia financiera y profundo conocimiento del oficio. Pero cuando la empresa crece y la familia también crece, llega un momento en el que la confianza, la costumbre y la autoridad natural del fundador ya no son suficientes para garantizar la continuidad.

Las empresas familiares que perduran no son aquellas que no tienen conflictos. Todas las familias los tienen. La diferencia está en que las familias empresarias exitosas crean espacios, reglas y órganos adecuados para conversar, decidir y anticiparse. No esperan a que el problema explote. No confunden el almuerzo

familiar con una junta de socios. No convierten una discusión empresarial en un enfrentamiento personal. Y comprenden que la unidad familiar no se improvisa: se educa, se estructura y se gobierna.

LA GOBERNANZA EN LA EMPRESA FAMILIAR: CINCO FACTORES QUE GARANTIZAN SU ÉXITO.

Desde esta perspectiva, un Modelo de Gobernanza exitoso debe cuidar cinco grandes variables: la Empresa, el Negocio, la Familia, el Patrimonio común y la Sucesión.

La primera variable es **la Empresa**. Aquí hablamos de la organización puertas adentro: sus áreas funcionales, su administración, los procesos de sus operaciones, su equipo humano, su tecnología y sus sistemas de control. Una empresa familiar ganadera necesita, como cualquier otra empresa, profesionalizar su gestión. Debe conocer sus núme-

ros, medir sus resultados, ordenar responsabilidades, planificar inversiones, cuidar la productividad y tomar decisiones basadas en información rigurosa. La tradición y la experiencia son activos valiosísimos, pero deben complementarse con método, análisis y profesionalización.

Ahora bien, gestionar bien la Empresa no significa necesariamente gestionar bien **el Negocio**. La empresa es lo que hacemos puertas adentro; el negocio es lo que somos capaces de conquistar puertas afuera. Una familia puede tener muy bien ordenada su explotación, pero si no entiende hacia dónde evoluciona el mercado, qué demanda el consumidor, cómo se transforman los canales comerciales, qué oportunidades ofrece la tecnología o qué movimientos hacen sus competidores, puede quedarse atrás.

En el sector agroganadero, gestionar el Negocio implica mirar más allá del día a día. Supone preguntarse por la diferenciación, la productividad, la calidad, la trazabilidad, la reputación, la apertura de mercados y la capacidad de anticiparse a cambios regulatorios, climáticos, financieros o de consumo. Los fundadores exitosos suelen tener una virtud común: no solo trabajan dentro de la empresa, sino que viven atentos al mercado. Saben dónde se genera la oportunidad. Como suele decirse, dentro de la empresa están los costes; en cambio los beneficios, están fuera.

Por eso, toda familia empresaria debería preguntarse: ¿Nuestro modelo directivo está preparado para gestionar eficazmente no solo la Empresa, sino también el Negocio? ¿Estamos formando a la siguiente generación para administrar lo heredado o también para emprender, innovar y abrir nuevos caminos?

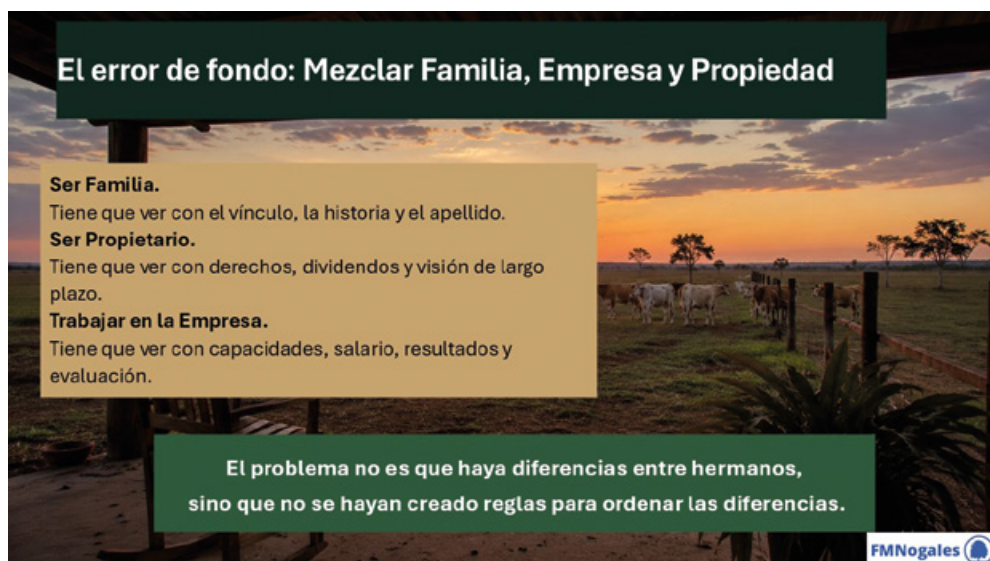


Figura 1

La tercera variable es **la Familia**. Una empresa es familiar no solo porque una familia sea propietaria, sino porque existe la voluntad de continuar juntos alrededor de un proyecto económico compartido. Esa voluntad no se mantiene únicamente por afecto. Cuando una familia empresaria crece, aparecen distintas ramas, intereses diferentes, miembros que trabajan en la empresa y otros que no, jóvenes que desean incorporarse y otros que prefieren desarrollar su vida profesional fuera, familiares con mayor o menor conocimiento económico y generaciones con visiones distintas sobre el riesgo, la inversión o el reparto de beneficios.

Si todo esto no se gobierna, la familia puede pasar de ser la gran fortaleza de la empresa a convertirse en su principal fuente de fragilidad. Para evitarlo, resulta necesario crear espacios de comunicación y formación. El Consejo de Familia, la Asamblea Familiar, los Protocolos Familiares, los planes de formación de accionistas, etc., no son burocracia innecesaria. Son herramientas para preservar la confianza, ordenar expectativas y evitar que

los temas importantes se discutan demasiado tarde.

En este punto conviene hacer una pregunta esencial: ¿Estamos preparando a nuestros hijos y familiares para ser buenos propietarios, buenos socios y, cuando corresponda, buenos directivos? Muchas familias se preocupan por formar a quienes van a trabajar en la empresa, pero olvidan formar a quienes no trabajarán en ella y, aun así, serán propietarios. Este es uno de los grandes desafíos de la empresa familiar: profesionalizar también a la familia como accionista.

La cuarta variable es **el Patrimonio Común**. Una empresa familiar no debería limitarse a generar ingresos para vivir, ni beneficios para reinvertir. Debe aspirar, además, a construir un patrimonio familiar sólido, diversificado y ordenado que aporte seguridad a las generaciones presentes y futuras. Las empresas familiares longevas entienden que la continuidad se fortalece cuando todos los socios, trabajen o no en la empresa, perciben que seguir unidos tiene sentido económico, emocional y patrimonial.

De Empresa Familiar a Patrimonio Familiar



Figura 2

En muchas familias empresarias, los conflictos aparecen cuando no existe claridad sobre la retribución de quienes trabajan, la política de dividendos, la reinversión de beneficios, la financiación de nuevos proyectos de familiares jóvenes a oportunidades de emprendimiento. Por eso, la gobernanza patrimonial exige reglas claras: cómo se remunera el trabajo, cómo se retribuye el capital, cómo se protege la empresa, cómo se diversifica el patrimonio y cómo se ayuda a las nuevas generaciones sin fomentar dependencia ni privilegios injustificados.

La pregunta aquí es directa: ¿nuestra empresa familiar está haciendo más fuerte el patrimonio común o simplemente está sosteniendo el presente? La verdadera continuidad no consiste solo en conservar lo recibido, sino en entregar a la siguiente generación una empresa más profesional, una familia más unida y un patrimonio mejor estructurado.

La quinta variable, quizá la más delicada, es **la Sucesión**. Muchas familias retrasan esta conversación porque resulta incómoda. Pero en la empresa familiar, no hablar de sucesión no evita el problema; lo agrava. La sucesión no empieza cuando el fundador se retira, enferma o fallece. Empieza mucho antes, cuando la generación siguiente comienza a formarse, a entender el negocio, a asumir responsabilidades y a desarrollar las competencias necesarias para liderar.

Una buena sucesión debe cuidar dos objetivos al mismo tiempo: garantizar la cohesión familiar y mantener la competitividad de la empresa. Para lo primero, los sucesores necesitan capacidad de diálogo, humildad, empatía y sentido institucional. Deben ser cohesionadores. Para lo segundo, necesitan visión estratégica, conocimiento del sector, capacidad emprendedora y valentía para tomar decisiones. Deben ser emprendedo-

res. Cuando una familia elige sucesores solo por edad, apellido o cercanía emocional, puede debilitar la empresa. Cuando los elige solo por capacidad técnica y olvida la legitimidad familiar, puede romper la unidad.

Por eso, la sucesión debe planificarse con método. Hay que definir criterios, etapas, formación, responsabilidades progresivas, mecanismos de evaluación y espacios de acompañamiento entre generaciones. El Fundador no debe desaparecer de golpe, pero tampoco puede eternizarse en el poder hasta impedir que la nueva generación madure. La sucesión bien hecha no es una sustitución traumática; es una transferencia ordenada de liderazgo, conocimiento, autoridad y confianza.

CONCLUSIONES

En definitiva, la Gobernanza de la Empresa Familiar no es un lujo reservado a grandes grupos empresariales. Es una necesidad práctica para cualquier familia que quiera preservar su empresa, su patrimonio y su unidad a lo largo del tiempo. En sectores como el agroganadero, donde conviven tradición, riesgos climáticos, mercados cambiantes y un profundo vínculo emocional con la tierra y con la historia familiar, Gobernar bien se convierte en una ventaja competitiva.

Por eso, espacios de encuentro, reflexión y formación como los que impulsa el CEA resultan especialmente valiosos. Permiten que los empresarios compartan experiencias, eleven la mirada por encima del día a día y aborden cuestiones que, aunque no siempre aparecen en los balances, determinan la verdadera continuidad de la empresa familiar.

Las familias empresarias que quieran perdurar deben hacerse preguntas valientes: ¿Tenemos órganos adecuados para decidir? ¿Estamos formando a la siguiente generación? ¿Sabemos distinguir los asuntos de familia, empresa y propiedad? ¿Tenemos reglas claras para trabajar, invertir, repartir, reinvertir y suceder? ¿Estamos preparando a nuestros hijos para heredar una empresa o para continuar un proyecto?

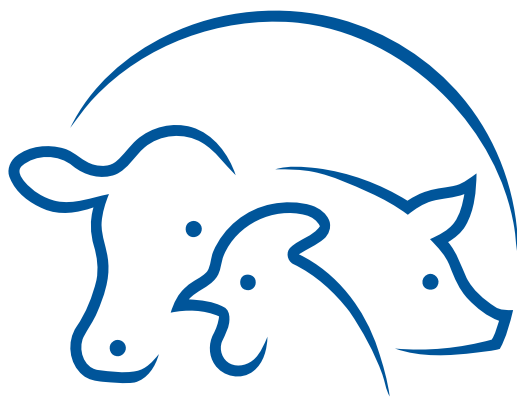
Mi experiencia acompañando a Familias Empresarias me confirma una idea: los conflictos más costosos no suelen nacer de la falta de cariño, sino de la falta de conversación, método y reglas. Allí donde la familia se organiza, la empresa gana estabilidad. Allí donde los propietarios se forman, el patrimonio se protege mejor. Allí donde la sucesión se planifica, el futuro deja de depender de la improvisación.

La Empresa Familiar Agroganadera Paraguaya tiene por delante enormes oportunidades. Cuenta con tradición, conocimiento, capacidad productiva y familias profundamente vinculadas a sus proyectos empresariales. El desafío ahora es transformar esa fortaleza histórica en una Gobernanza preparada para las próximas generaciones. Porque una Empresa Familiar verdaderamente exitosa no es solo la que crece en resultados; es la que consigue que la familia siga queriendo construir junta el futuro.

**FERNANDO NOGALES**

Consultor español de Empresas Familiares desde 1990. Director de FMNogales. Doctor en Sociología y Doctor en Ciencias Sociales y Jurídicas. Máster en Economía. Miembro del Directorio de la FEI (Familias Empresarias Iberoamericanas).
Email: empresafamiliaryeconomia@gmail.com
Email: nogales@fmnogales.com
WhatsApp: +34 629738808

**“ Una buena sucesión
debe garantizar la
cohesión familiar
y mantener la
competitividad de la
empresa.”**



INDABAL[®]

NUTRICIÓN ESTRATÉGICA

Junto al Productor



ASISTENCIA | INNOVACIÓN | ASESORAMIENTO

☎ 0767240281 **f** Indabal Balanceados **@**indabalbalanceados
Avda. Marcial Samaniego 2036 - Itapúa - Paraguay
www.raatz.com.py

¿EL PRODUCTOR ESTÁ PREPARADO PARA LO QUE LLEGA?

Inteligencia artificial en la ganadería

AUTOR: BRUNO GIMÉNEZ IRÚN

LA NUEVA FRONTERA COGNITIVA

Nos encontramos ante un cambio de paradigma tecnológico sin precedentes en la historia moderna, una revolución que transformará la matriz productiva global con la misma fuerza que la invención de la imprenta o la masificación del internet. La Inteligencia Artificial (IA) ha evolucionado drásticamente, pasando de una simple herramienta de escrita y búsqueda de información, para convertirse en un verdadero motor de razonamiento avanzado y resolución de problemas. Las métricas e indicadores que utilizábamos hace apenas un año para evaluar estas tecnologías han quedado completamente obsoletas. Hoy en día, los modelos fundacionales más avanzados se someten a evaluacio-

nes de extrema complejidad como el "Humanity's Last Exam" (El Último Examen de la Humanidad). Este benchmarking de nivel académico y científico superior evalúa la capacidad de la IA para resolver problemas inéditos en disciplinas como matemáticas abstractas, física cuántica, ingeniería estructural y filosofía, demostrando un nivel de comprensión algorítmica y lógica deductiva que ya desafía a los expertos humanos más destacados del planeta.

Simultáneamente a este gigantesco salto cognitivo, estamos presenciando la drástica disminución del costo de procesamiento computacional de las IA's. En el ecosistema de la Inteligencia Artificial, la unidad transaccional básica es el "token" (un fragmento de palabra o dato). Gracias a la feroz optimización de los algoritmos y a los avances exponenciales en

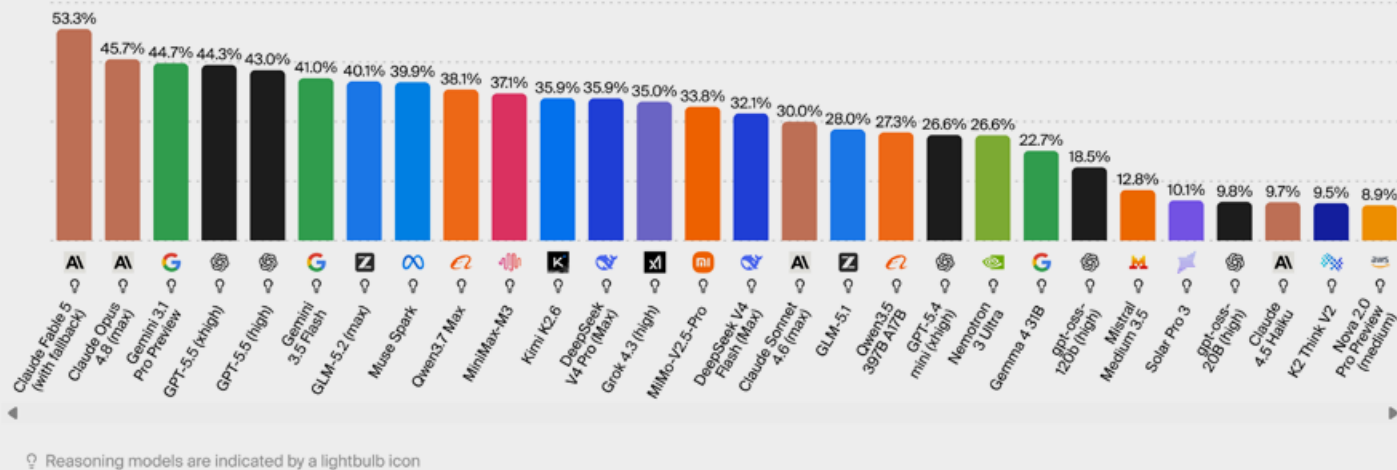
la fabricación de semiconductores, el costo económico por token procesado se ha reducido a fracciones minúsculas de centavo. Esta democratización del acceso significa que el poder computacional de élite y el razonamiento sintético está al alcance de cualquier empresa, consultora o productor ganadero dispuesto a innovar.

Para dimensionar adecuadamente el impacto inminente en nuestro sector, basta observar cómo la IA ya está transformando de raíz otras disciplinas complejas. En la medicina y la química computacional, sistemas revolucionarios como AlphaFold (fundada por los ganadores del Premio Nobel de Química del 2024) han logrado predecir y describir con exactitud la estructura tridimensional de millones de proteínas en cuestión de días, un proceso de modelado que antes to-

Humanity's Last Exam Benchmark Leaderboard: Score

Independently benchmarked by Artificial Analysis

Artificial Analysis



maba décadas de experimentación, acelerando de forma exponencial el desarrollo de nuevos fármacos y terapias genéticas. En el ámbito legal y corporativo, la IA es capaz de procesar montañas de jurisprudencia histórica y redactar contratos comerciales complejos en segundos, mitigando riesgos legales. En la astronomía, algoritmos de aprendizaje automático analizan miles de gigabytes de imágenes provenientes de telescopios espaciales para descubrir exoplanetas y patrones cósmicos difusos que el ojo humano jamás podría detectar.

Pero no necesitamos mirar al espacio o a los laboratorios farmacéuticos para ver la inteligencia artificial en acción; esta revolución ya está pisando fuerte en la ganadería sudamericana. Hoy en día, ya existen empresas agrotecnológicas que ofrecen softwares donde la recopilación de datos pro-

ductivos del "parte diario" se realiza mediante la simple narración de lo sucedido en el campo. Utilizando inteligencia artificial para interpretar la voz y el contexto de lo que dicta la persona, el sistema procesa el lenguaje natural y registra automáticamente las novedades y movimientos de la hacienda en tiempo real. Si la IA tiene la capacidad operativa de descifrar el genoma, mapear el universo y escuchar al peón de estancia para estructurar una base de datos perfecta, la verdadera pregunta que debemos hacernos ya no es de qué es capaz esta tecnología, sino cómo la adoptamos urgentemente para escalar la eficiencia de nuestra producción.

EL FUTURO INMINENTE

La transición definitiva de software "pasivos" hacia verdaderos "agentes"

de Inteligencia Artificial es algo que ya está sucediendo y lo veremos con más y más frecuencia. Un agente autónomo de IA no se limita a analizar información histórica para presentar un reporte estático; tiene la capacidad intrínseca de interactuar con su entorno de datos, simular escenarios, proponer acciones concretas y, eventualmente, ejecutar decisiones en tiempo real sobre el ecosistema biológico y financiero del ganado.

Una de las funcionalidades más disruptivas del agente de IA será su rol como planificador y analista de negocios. Al integrar de manera fluida años de informaciones productivas y financieras históricas del establecimiento (tasas de preñez históricas, mermas, pesos promedios al destete, evolución de costos de insumos, variaciones climáticas pasadas y curvas de precios del mercado), el agente

“La ventaja competitiva proviene también de la capacidad de anticipar, integrar y liderar el cambio.”

podrá generar proyecciones a futuro con un nivel de precisión asombroso. En lugar de depender de presupuestos anuales estáticos y planillas de cálculo manuales, el productor contará con un consultor virtual que será capaz de ejecutar miles de simulaciones en segundos para recomendar planteamientos técnicos basados en el máximo retorno sobre la inversión. Por ejemplo, el agente podría sugerir, fundamentado matemáticamente, si bajo las condiciones climáticas y de mercado proyectadas para el próximo trimestre es más rentable retener la recría y suplementarla, o si es financieramente más prudente vender esos terneros y reinvertir el capital en otra categoría animal, mitigando sistemáticamente el riesgo de la empresa ganadera.

Otro aspecto en el cual la IA se va a destacar es en el manejo eficiente del pasto. En el futuro cercano, los agentes de IA evaluarán el crecimiento de la oferta forrajera de manera continua y predictiva. Cruzando en tiempo real datos provenientes de satélites multiespectrales (índices NDVI), estaciones meteorológicas locales y otras informaciones de campo, la IA podrá determinar la tasa de crecimiento diario de la materia seca por hectárea en cada potrero específico. Actuando como un gerente de forrajes, podrá sugerir esquemas de rotación precisos, calculando los días exactos de ocupación y los intervalos óptimos de descanso para maximizar la cosecha de pasto y, en consecuencia, la rentabilidad del negocio.

Empresas como la irlandesa CattleEye analizan imágenes con IA y son capaces de predecir el estado de salud del ganado detectando cojeras tempranas, decaimiento o alteraciones en el comportamiento antes de que los síntomas clínicos sean evidentes. Asimismo, otras empresas permiten monitorear la evolución de la ganancia de peso a través de morfometría 3D, calculando el volumen y peso de los animales sin necesidad de pasarlos por una báscula física. Esta información en tiempo real permitirá ajustar drásticamente el protocolo sanitario, aislando animales enfermos de manera temprana y reduciendo la morbilidad y mortalidad del rodeo.

En los corrales de engorde o sistemas de suplementación estratégica a campo, los agentes de IA revolucionarán la nutrición. Analizando los datos de consumo residual, el comportamiento de los animales frente a la batea y cruzándolos con pronósticos de estrés calórico, la IA podrá sugerir ajustes finos en las formulaciones de las dietas.

CONCLUSIONES

Si bien los agentes autónomos integrales representan el horizonte inmediato de nuestra industria, sería un grave error estratégico considerar que la Inteligencia Artificial es apenas una promesa lejana. Hoy mismo, en el presente, la IA ya tiene aplicaciones tangibles, operativas y de altísimo impacto económico en la gestión diaria de las estancias. Esto se materializa a través de la creación

de aplicaciones a medida, scripts de automatización y plataformas de análisis de datos que ya están resolviendo problemas en el campo paraguayo.

Una de las aplicaciones de mayor impacto actual es el análisis financiero para la venta y compra de ganado. Actualmente, estamos utilizando aplicaciones de página única (SPA por sus siglas en inglés) que calculan el agio, costos de comercialización, rentabilidad y otros indicadores que ayudan a tomar decisiones de manera inteligente y ajustada a la realidad. Al proyectar estos escenarios de estrés comercial, el productor puede determinar con exactitud el precio máximo de compra para proteger su margen de rentabilidad neto antes de concretar cualquier transacción.

A nivel operativo y de campo, ya implementamos en nuestros clientes, herramientas de visualización de tableros interactivos de pesaje que permiten depurar y estructurar informes gerenciales sobre las mediciones del avance de las ganancias de peso de los animales a lo largo de las distintas estaciones del año, entendiendo de manera acabada, cuál fue el desempeño productivo del establecimiento.

Toda esta información depurada y estructurada encuentra su máximo valor estratégico al ser integrada en tableros (dashboards) interactivos y visualizadores de información a medida. La verdadera potencia de estas aplicaciones radica en su enorme versatilidad para procesar y transformar bases de datos complejas o planillas crudas en herra-

mientas de soporte para la toma de decisiones gerenciales.

Lejos de limitarse a un único parámetro, sus alcances son sumamente variados. En el aspecto productivo, permiten consolidar y auditar visualmente informaciones históricas reproductivas, identificando tendencias de fertilidad y ventanas de parición a lo largo de múltiples periodos.

Esta flexibilidad analítica dota al consultor y al administrador de una perspectiva completa de la operación, permitiéndole identificar qué variables del negocio están traccionando los resultados económicos y cuáles están erosionando la eficiencia de la empresa.

En conclusión, la inteligencia artificial pone hoy en las manos del productor una herramienta capaz de cambiar radicalmente y aumentar exponencialmente los resultados biológicos y económicos de su empresa. Sin embargo, esta revolución tecnológica no es mágica ni exime al hombre de campo de sus responsabilidades; por el contrario, la implementación de un sistema de tan alto desempeño productivo exigirá mucha más dedicación, mayor precisión operativa y, sobre todo, un profundo conocimiento técnico que esté científicamente validado.

La adopción efectiva de estas tecnologías será la línea divisoria definitiva entre las empresas que disfruten de una rentabilidad satisfactoria y las que queden rezagadas por la ineficiencia. Pero la verdadera incógnita que debemos plantearnos como industria es:

¿Está el ganadero verdaderamente preparado para lo que llega? y aún más,

¿El ganadero paraguayo está dispuesto a elevar la exigencia productiva de su negocio y saltar a un modelo productivo intensivo y rentable?

Para quienes estén decididos a dar este paso y busquen profundizar en la implementación práctica de estas tecnologías en nuestro entorno, los invitamos cordialmente a participar del Curso de Inteligencia Artificial Aplicada a la Ganadería, que se llevará a cabo los días 23 y 24 de julio en las instalaciones del CEA. Este será el espacio ideal para transformar la teoría en herramientas rentables para el campo.



BRUNO GIMÉNEZ IRÚN

Zootecnista por la Universidade de São Paulo, Consultor en gestión de empresas agropecuarias y Gerente de Terra Desarrollo Agropecuario.
Email: brunogimenez@terradesenvolvimento.com.br



De la información a las decisiones

CÓMO USAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL SIN PERDER EL FOCO EN LA GANADERÍA

AUTOR: ADRIÁN ZANONI

El desafío ya no es juntar más datos. Es saber cuáles importan, confiar en ellos y convertirlos en decisiones que el equipo pueda ejecutar.

CUANDO LA INFORMACIÓN SOBRA

Hoy un productor puede tener datos de pesajes, diagnóstico de preñez, lluvias, imágenes satelitales, movimientos de ganado, costos, sanidad y trazabilidad. También puede tener planillas, reportes, fotos, mensajes de WhatsApp y registros en distintos sistemas.

El problema ya no es conseguir información. El problema es saber cuál mirar, cuál es confiable y qué decisión tomar con ella.

En muchos establecimientos se acumulan datos todos los días, pero una parte importante de esa información queda dispersa. Algo está en la libreta del encargado, algo en los grupos de WhatsApp, algo en una planilla y algo en la memoria del productor. Cuando llega el momento de decidir, juntar todo lleva tiempo. Y en la ganadería, muchas veces decidir tarde es casi lo mismo que no decidir.

La inteligencia artificial aparece en este contexto como una herramienta muy potente y disponible.



Pero es importante manejar las expectativas: la tecnología no transforma un establecimiento por sí sola. Funciona cuando encuentra datos confiables, procesos ordenados y personas dispuestas a usarla.

Ese es el verdadero punto de partida.

EL PRIMER FILTRO: CONFIAR EN EL DATO

Un mal registro de datos puede generar una mala decisión. Una balanza mal calibrada, un movimiento registrado tarde o un potrero mal identificado pueden cambiar todo el análisis posterior.

Si el dato de origen está mal, la inteligencia artificial no lo arregla por arte de magia. Lo procesa. Y si procesa información equivocada, el resultado serán conclusiones equivocadas. De ahí que, antes de hablar de modelos, algoritmos o automatización, tenemos que hablar de integridad del dato.

Quién lo registra. Cuándo lo registra. Cómo lo registra. Con qué criterio. En qué sistema queda guardado.

El dato ganadero tiene valor cuando representa bien lo que pasó en el campo. Una pesada es válida cuando está asociada al animal correcto, en la fecha correcta y bajo una rutina clara.

El registro de un movimiento de ganado sirve cuando refleja lo que realmente ocurrió entre potreros, corrales o establecimientos. Un dato sanitario tiene valor cuando está completo y puede ser consultado después.

La calidad de la decisión depende de la calidad de la información con la que se analizó.

DEL DATO A LA DECISIÓN

Durante años el foco estuvo en registrar más. Tener más planillas, más reportes, más mediciones y más controles. Esa etapa fue necesaria, pero hoy ya no alcanza.

El salto de eficiencia aparece cuando los datos se convierten en decisiones específicas. Mover un lote. Ajustar la carga. Cambiar una dieta. Revisar una categoría. Anticipar una venta. Corregir un problema sanitario. Ordenar una rutina de trabajo.

El camino puede resumirse así:

Etapas	Pregunta clave	Riesgo si falla
Dato	¿Se registró bien y en el momento correcto?	Se decide sobre una base falsa
Información	¿El dato está ordenado y tiene contexto?	Hay números, pero no se entiende qué significan
Foco	¿Qué indicador importa para esta decisión?	El equipo se pierde entre reportes y pantallas
Decisión	¿Qué acción concreta tomó el equipo?	El análisis queda en la oficina
Impacto	¿Qué resultado produjo esa acción?	No se aprende para el próximo ciclo

La etapa más difícil no siempre es técnica. Muchas veces el mayor desafío está en elegir dónde poner foco.

Un productor puede tener muchos indicadores disponibles, pero no todos importan al mismo tiempo. En una semana la prioridad puede ser la disponibilidad de pasto. En otra, el estado del cultivo. En otra, el estado reproductivo. En otra, el margen económico de una categoría.

La tecnología ayuda cuando muestra la información correcta en el momento en que se necesita. La IA no hace magia. Pero cuando encuentra orden, compromiso y buenos datos, multiplica lo que un equipo puede lograr.

QUÉ PUEDE HACER HOY LA IA EN GANADERÍA

La inteligencia artificial ya puede ayudar en tareas muy concretas. No estamos hablando de un futuro lejano ni de herramientas imposibles de aplicar en el campo. Son herramientas ya disponibles y que vale la pena explorar. Si confiamos en la información que se registra en el establecimiento, la IA podría por ejemplo:

Responder consultas con lenguaje natural. En vez de buscar entre planillas, se puede preguntar, por ejemplo, cuántos animales hay en una categoría, qué lote perdió peso, cuántas vacas quedaron vacías o qué potreros están ocupados.

Cruzar información que antes estaba separada. Peso, categoría, sanidad, movimientos, disponibilidad de pasto, costos y trazabilidad pueden analizarse juntos. Ese cruce permite ver relaciones que no siempre aparecen cuando cada dato se mira por separado.

Generar alertas tempranas. Si un lote viene ganando menos peso que lo esperado, si una categoría está pasada de carga animal o si un potrero debería descansar, el sistema puede avisar antes de que el problema sea visible a simple vista.

Simular escenarios. Qué pasa si se mueve un lote. Qué pasa si se cambia la suplementación. Qué pasa si se adelanta una venta. Qué impacto puede tener una decisión sobre kilos, costos o margen.

Ayudar a documentar mejor. En mercados cada vez más exigentes, la trazabilidad productiva y ambiental em-

pieza a tener más peso. Registrar bien lo que se hace en el establecimiento permite demostrar origen, manejo, prácticas y resultados.

¿Qué no puede hacer hoy? La IA no reemplaza el criterio del productor, del técnico ni del encargado. Sí puede dar mejor información para decidir.

QUÉ PODEMOS ESPERAR CUANDO LAS CONDICIONES ESTÁN DADAS

Cuando los datos son confiables, los procesos se cumplen y los líderes empujan la adopción, la tecnología cambia de escala.

Ya no ayuda solo a registrar mejor. Amplifica el trabajo de cada persona del equipo, acelera las decisiones y permite producir con más eficiencia. La inteligencia artificial empieza a mostrar su verdadero valor: convertir los datos en información y esta en decisiones, aumentando la productividad de manera sostenida.

El encargado puede identificar más rápido dónde hay un problema. El técnico puede llegar al campo con



mejor información. El productor puede comparar escenarios antes de decidir. El equipo puede ejecutar con más claridad porque sabe qué hacer, cuándo hacerlo y por qué hacerlo.

En la práctica, esto se traduce en cosas muy concretas: saber cuántos días de pasto quedan en un potrero, estimar cuándo un lote llega al peso objetivo, detectar animales fuera de desempeño, ordenar tareas sanitarias, proyectar margen por categoría o preparar mejor la información que exige un mercado de exportación.

También permite aprender. Cada decisión deja una huella: qué se hizo, por qué se hizo y qué resultado tuvo. Con el tiempo, el establecimiento empieza a construir su propia historia de gestión. Ya no depende solo de la memoria de una persona.

Ese aprendizaje acumulado es uno de los mayores valores de esta transformación. El campo empieza a compararse contra sí mismo, contra sus mejores decisiones y contra sus propios resultados.

Las tendencias que ya están llegando. Hay muchas tecnologías avanzando en el agro. Algunas están más maduras y otras todavía necesitan más tiempo para adaptarse a las realidades de la región: sistemas extensivos como los del Chaco, o esquemas más intensivos de la Región Oriental, donde la integración de ganadería con agricultura es parte de la operación cotidiana del productor.

Una de las tendencias más importantes es el uso de imágenes satelitales hiperspectrales. El valor está en traducir esa información a decisiones simples: cuántos días de pasto quedan, qué car-

ga animal soporta un potrero, cómo vienen avanzando los cultivos o cuándo conviene mover animales.

Otra tendencia fuerte son los asistentes conversacionales. La idea es que el productor, el técnico o el encargado puedan consultar información por mensaje o por voz, sin tener que entrar a reportes complejos. Utilizando herramientas que ya conocen, como WhatsApp o llamadas de voz.

También crece la trazabilidad productiva y ambiental. Ya no alcanza con saber cuántos animales hay o de dónde vienen. Cada vez importa más poder demostrar cómo se produjo, en qué predio, bajo qué prácticas y con qué impacto. En Paraguay, el trabajo que viene haciendo SENACSA en materia de trazabilidad oficial es una base sobre la que la tecnología privada puede sumar mucho valor, conectando el dato sanitario con el dato productivo y económico del establecimiento.

En feedlots y recrias, la IA puede aportar mucho en control operativo. Peso de entrada, días de encierre, dieta, consumo, conversión alimenticia, ganancia diaria, costo por kilo y momento óptimo de salida son variables que pueden analizarse todos los días cruzando contra datos climáticos y otros.

Otra línea que va a crecer es carbono y metano. El valor no está solo en calcular una huella, sino en entender qué práctica la modifica, cuánto cambia el resultado, cómo se verifica y quién está dispuesto a reconocer ese esfuerzo en el mercado.

Todas estas tendencias pasan a ser realidad cuando se conectan con la gestión diaria del establecimiento.

LA TECNOLOGÍA SOLA NO ALCANZA

La implementación de cualquier tecnología depende de tres factores: datos, procesos y personas.

Los datos son la base. Si se registran mal, tarde o de forma incompleta, el sistema pierde valor. La tecnología necesita información confiable para funcionar.

Los procesos son el puente entre la herramienta y la operación. Definen quién carga la información, quién la revisa, quién decide y quién ejecuta. Sin procesos claros, la tecnología no aporta valor.

Las personas son las que hacen que las cosas pasen. Un sistema puede recomendar mover animales, ajustar una carga o revisar una categoría. Pero alguien tiene que confiar en esa información, tomar la decisión y llevarla al campo.

Por esta razón el liderazgo es clave. La adopción no ocurre porque alguien compró una herramienta. Ocurre cuando los líderes de la organización están convencidos, acompañan el cambio y hacen que el uso de la información forme parte del trabajo diario.

En un establecimiento, adoptar tecnología también implica cambiar hábitos. Registrar en el momento. Consultar antes de decidir. Medir después de actuar. Compartir información entre el productor, el encargado, el técnico y la administración.

Ese cambio requiere compromiso. Y el compromiso empieza arriba.

PARAGUAY TIENE UNA OPORTUNIDAD CONCRETA

La ganadería paraguaya tiene una oportunidad grande. Combina escala, experiencia productiva, tradición exportadora y una necesidad creciente de ordenar información productiva y ambiental.

A esto se suma una realidad propia del país: muchos productores combinan ganadería con agricultura en el mismo establecimiento. Esa integración, lejos de ser una limitación, es una ventaja competitiva si se gestiona con buena información. Las rotaciones, el uso del rastrojo, la integración silvopastoril y la planificación combinada entre soja, maíz y pasturas son decisiones que se toman mejor con datos cruzados y no con planillas separadas.

En ese contexto, la trazabilidad deja de ser solo un requisito administrativo. Pasa a ser una base para vender mejor, demostrar origen, medir prácticas y tomar decisiones dentro del establecimiento.

Los mercados van a pedir cada vez más información. Sobre el animal, sobre el predio, sobre el manejo y sobre el impacto ambiental. El productor que tenga esa información ordenada va a estar mejor preparado.

Pero la oportunidad no está solo afuera, en el mercado. También está adentro del campo. Mejorar la eficiencia productiva, usar mejor el pasto, reducir pérdidas, anticipar problemas y medir el resultado de cada decisión impacta directo en el negocio.

La tecnología y la inteligencia artificial pueden ayudar a unir esos dos mundos: la gestión diaria del establecimiento y las exigencias de los mercados. Para eso tienen que ser prácticas, simples y útiles para quienes trabajan todos los días en los sistemas productivos.

SÍNTESIS Y CONCLUSIÓN

El futuro de la ganadería no se define por tener más pantallas, más reportes o más sistemas. Se define por tomar mejores decisiones con información confiable.

La inteligencia artificial puede ayudar mucho. Puede ordenar datos, detectar desvíos, anticipar problemas, simular escenarios y medir resultados. Pero su valor depende de la calidad de la base sobre la que trabaja: datos bien registrados, procesos claros, personas usando la información para actuar y, por encima de todo, líderes comprometidos con sostener el cambio.

Cuando eso ocurre, la tecnología deja de ser una promesa y empieza a potenciar a quienes toman decisiones todos los días.

La IA no hace magia. Pero cuando encuentra orden, compromiso y buenos datos, multiplica lo que un equipo puede lograr.



ADRIÁN ZANONI

Especialista en transformación digital. CEO de RanchGPT, plataforma digital para la gestión agropecuaria. Co-fundador y director de Domus Global, grupo de empresas de tecnología con presencia en más de 19 países. Ha liderado proyectos de innovación tecnológica en el sector público y privado. Email: adrian.zanoni@ranchgpt.com

La ganadería del futuro

AUTOR: ANTONIO CHAKER

Quiero invitarte a construir una visión conmigo. De la portera para adentro, todo establecimiento ganadero se sostiene sobre tres pilares: Personas, Gestión y Producción. Sobre esos tres pilares quiero hablar, y hacia dónde está avanzando cada uno.

Personas

Dos reclamos dominan las conversaciones entre ganaderos: "Ya no hay gente para trabajar en el campo" y "Esta generación es muy diferente a la nuestra". Las dos cosas son ciertas. Y las dos apuntan hacia la misma salida: los establecimientos van a necesitar traer profesionales de otros sectores y formarlos desde cero.

Para eso, dos puntos son decisivos. Primero, el establecimiento tiene que ser un lugar donde esas personas quieran estar, no solo por una cuestión económica, sino tam-

bién cultural. Segundo, la operación tiene que ser lo suficientemente simple para que alguien de afuera pueda aprender rápido.

El "personal experimentado", aquel que saca los animales del monte, domina una vaca brava en la maternidad y resuelve lo que nadie más consigue resolver, va a dejar de existir. No porque las personas sean peores, sino porque la ganadería del futuro no puede depender de habilidades heroicas.

Establecimientos ordenados, rodeos man-sos, callejones bien diseñados, comederos y aguadas que funcionan: todo eso simplifica

el trabajo y abre la puerta para quienes vienen de otros sectores.

Y hay algo más: la nueva generación no cambia la ciudad por un salario. Cambia por un proyecto. Por un propósito. Por algo que tenga sentido para ella. Quien siga esperando al profesional del pasado va a encontrar, cada vez más, una puerta sin nadie para abrirla.

Gestión

La nueva generación que va a heredar los establecimientos es menos tolerante con los malos resultados.

La conexión emocional que el padre tiene con la tierra es diferente a la del hijo. El hijo quiere números. Quiere resultados concretos. Si esos resultados no aparecen, vender el campo deja de ser un tabú y pasa a ser una opción real.

En este contexto, estamos en la antesala de una revolución gerencial: la era de la telemetría ganadera.

Los sensores van a rastrear el movimiento de los animales, las visitas al bebedero, el tiempo de permanencia y el volumen de consumo de agua. Las cámaras van a monitorear la condición corporal, el estado de la pastura y el comportamiento del rodeo. Los pesajes van a ser más frecuentes. Y toda esa información va a cruzarse en tiempo real.

La inteligencia artificial va a procesar esos datos y facilitar la toma de decisiones. El foco va a salir de la hectárea

y avanzar hacia el metro cuadrado. La gestión va a dejar de ser reactiva y va a pasar a ser predictiva.

Producción

Desde el punto de vista técnico, el cambio más profundo está en el suelo. La pastura va a ser tratada como un ecosistema vivo, cada vez más diverso y cada vez más productivo. Remineralizadores, biofertilizantes y acondicionadores de suelo van a trabajar junto con los métodos tradicionales de fertilización, llevando a resultados que todavía no vimos.

La atención a la biocenosis, es decir, a la relación entre suelo, planta y microvida, va a ser la base de la productividad. La ganadería rentable también va a ser regenerativa. No como una tendencia de marketing, sino como un modelo de negocio que funciona.

Paralelamente, la genética va a avanzar. Animales con mejor conversión alimenticia, mejor desempeño zootécnico y carne de calidad superior. Índices como EGS, marmoreo y área de ojo de bife van a formar parte del día a día, no solo de frigoríficos premium, sino de cualquier operación que quiera competir.

Y los sistemas de producción van a apuntar a la reducción y neutralización de las emisiones de gases de efecto invernadero. El establecimiento ganadero va a ser un activo ambiental, no un pasivo.



ANTONIO CHAKER

Ingeniero zootecnista, MSc en Producción Animal y Coordinador del Instituto Inttegra. Email: antonio@inttegra.com

LO QUE ESTÁ DESCRITO AQUÍ NO ES CIENCIA FICCIÓN.

La mayoría de estas herramientas ya existe. Una parte ya se está usando. Lo que falta, en la mayoría de los establecimientos, no es tecnología. Es decisión.

Peter Drucker dijo una vez que no podemos prever el futuro, pero podemos crearlo. Esa ventana está abierta ahora. Quien entre primero va a marcar las reglas para quienes vengan después.

LA FUERZA DEL CAMPO

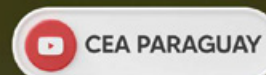
PODCAST TÉCNICO

**OPTIMIZA TU VIAJE
POTENCIA TU CONOCIMIENTO**

CONOCIMIENTO EN RUTA PARA EL AGRO



Encontrá los
capítulos completos
escaneando
el QR





¿SABÍAS QUE EN LA WEB DEL CEA ALOJAMOS UN VERDADERO TESORO TÉCNICO QUE MUY POCOS CONOCEN?

Es el conocimiento acumulado de años de investigación
y experiencias de los mejores productores del país.

Lo que vas a encontrar en un click (y es GRATIS):

- ✓ Revista CEA (todas las publicaciones existentes)
- ✓ Ultimo Benchmark
- ✓ Monitoreo semanal de precios de ganado
- ✓ Tabla de valores netos referenciales de la hacienda
- ✓ Último Boletín de precios de contratistas
- ✓ Simulador de escenarios comerciales para la venta de ganado

La información que buscás ya están en nuestra biblioteca digital.
Entrá hoy mismo, explorá y llevá tu producción al siguiente nivel:

www.cea.org.py

