

**JUNIO 2021**

A large herd of white cattle is being herded by two riders on horseback through a field. The scene is set in a rural landscape with trees in the background and a clear sky. The cattle are moving from left to right across the frame. The riders are wearing blue shirts and hats. The field is a mix of green grass and brownish soil.

# EXPERIMENTACIÓN AGROPECUARIA

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

# GESTIÓN PARA LA EFICIENCIA PRODUCTIVA

La producción ganadera está pasando por un proceso muy particular en el que cada acción y estrategia debe ser muy bien evaluada. El invierno obliga a ser eficientes en los recursos disponibles, tanto en la reserva de forraje como de agua, sobre todo en años secos como éste, en el que el índice de lluvias estuvo por debajo de la media en prácticamente todo el año y la carga animal en las pasturas debe ser muy bien ajustada para no pasar sobresaltos y evitar sobrecostos.

A este escenario se suma el alza en los precios de los granos, lo que acarrea un análisis y evaluación más profundo a la hora de llevar adelante la estrategia de confinamiento como herramienta de manejo y alternativa de descargar los campos. Del mismo modo reconfigura las dietas de confinamientos buscando menores costos de producción sin perder de foco la eficiencia. Para esto es muy importante fijarse metas, definir objetivos, buscar resultados, poner foco en la gestión; tanto en la gestión de manejo, como de producción de forrajes y recursos humanos para llegar a las metas fijadas, y lo más importante de todo es medir los resultados obtenidos de manera a poder evaluar y tomar las acciones co-

rectivas necesarias en el momento justo. Con este segundo fascículo de la revista Experimentación Agropecuaria, buscamos dar al lector las herramientas necesarias para tomar las mejores decisiones, siempre concentrándonos en los ejes productivos: nutrición, sanidad, manejo, tecnología y mercado internacional de carnes, representando una guía práctica de manejo para el sector pecuario en general.



**Marcos Pereira**

Presidente del Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria



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



29º CONGRESO  
CEA 2021

[www.cea.org.py](http://www.cea.org.py)

# Praderas y Forrajes

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

# ÍNDICE

**MÉTRICAS DE PRODUCCIÓN EN UN ESTABLECIMIENTO AGROPECUARIO**  
ANTONIO CHAKER

**ENFERMEDAD RESPIRATORIA BOVINA**  
ARIEL KOVAL

**AJUSTES PARA LOGRAR FIBRA CON ALTO VALOR NUTRICIONAL**  
PABLO CATTANI

**CONFINAMIENTO Y HOTELERÍA, LA RECETA DE ORO VERDE S.A**

**GANADERÍA DE PRECISIÓN**  
AGUSTÍN BASCARÁN

**BENEFICIOS PRODUCTIVOS DE INDUCCIÓN A LA PUBERTAD Y DE LA IATF**  
SANTIAGO DUARTE

**MANEJO DE LA RECRÍA EN EL PRIMER INVIERNO**  
JOSÉ RENATO SAALFELD

**SUPLEMENTACIÓN INVERNAL A PASTO**  
LUIS GULINO

**POTENTE RECONFIGURACIÓN GLOBAL DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE CARNES**  
FERNANDO VILELLA

**AGRICULTURA EN EL CHACO PARAGUAYO**  
FERNANDO TALAVERA



## Antonio Chaker

Ingeniero zootecnista, MSc en producción animal y coordinador del Instituto Inttegra.

✉ [antonio@inttegra.com](mailto:antonio@inttegra.com)

# Métricas de producción en un establecimiento agropecuario

La gestión es una secuencia de medidas que buscan dirigir, administrar y emprender. Se considera que el concepto clásico comprende una serie de funciones que buscan el LUCRO como objetivo final, o sea, gerenciar el proceso por el costo con mayor beneficio para obtener el mejor resultado. De forma simplificada, hacer la gestión es hacer de todo para cumplir las metas.

Dentro de las metas más importantes, están las métricas de producción. Datos como: “murió poquito”, “faenamos bastante este año”, “la reproducción esta buena”, entre otras, no siempre presentan las informaciones de una forma que nos sirva a la toma de decisiones. Para que haga una correcta traducción de los números del establecimiento, necesitamos conocer los **ÍNDICES ZOOTÉCNICOS**.

Las métricas zootécnicas son informaciones productivas referentes a los segmentos de la explotación. Ellas reflejan en forma numérica (relación entre los datos) el desempeño de los diversos parámetros de la explotación pecuaria.

La interpretación de los índices debe ser hecha de manera conjunta con las características de producciones impregnadas en la propiedad.

Diversas formas y nomenclaturas son encon-

tradas, siendo esto así, debemos prestar atención cuando la metodología del cálculo del índice en cuestión está en discusión.

De entre los numerosos indicadores zootécnicos, destacamos 7 que deben ser levantados y acompañados sistemáticamente:

◇ **Producción de kilogramos/hectárea/año:** mide la producción en kg de carcasa por hectárea disponible para la producción. Tiene íntima relación con la facturación de la empresa. Es el indicador productivo que más atención se merece ya que se ve influenciado por la carga animal, ganancia diaria de peso, tasas reproductivas y mortandad. Esperamos que los establecimientos produzcan niveles superiores a 105 kg/ha, 165 kg/ha y 225 kg/ha, para cría, ciclo completo e invernada; respectivamente.

◇ **Carga animal:** mide lo que el establecimiento mantiene por unidad de área durante el año. La carga animal debe ser analizada en cabezas y unidad animal (UA: 450 kg PV).

◇ **Ganancia media diaria global (GMDG):** es la capacidad que todo el rebaño tiene de obtener ganancias de peso. Es el índice de mayor correlación con el margen económico. En la recría e invernada la meta de ganancia general debería superar 0,65 kg/día.

◇ **Kilogramo destetado por vaca expuesta:** el índice representa la cantidad de kilos destetados por vientre que entro en servicio. Este índice se ve influenciado por la fertilidad, merma (pérdida pre parto + mortalidad de los terneros) y el peso al destete. Las empresas más rentables destetan más de 150 kg de ternero por vaca expuesta.

◇ **Mortandad:** es el índice que mide el % de muertes en las diferentes categorías. Se espera de mortalidad anual hasta 2,7% para terneros, 1% para animales jóvenes (hasta 24 meses) y 0,8% para animales adultos.

◇ **Tasa de extracción:** la tasa de extracción mide la capacidad que el rebaño tiene para generar excedente, o sea, representa la producción (en kg o cabezas) que tiene en un año en relación al rebaño inicial. La tasa de extracción es obtenida a través de la relación entre la producción del rebaño y el stock inicial. Se buscan tasas de extracción de 40%, 50% y 60% para los sistemas de cría, ciclo completo e invernada; respectivamente.

◇ **Ganancia de carcasa líquida/día (confinamiento):** para los establecimientos que utilizan confinamiento en su sistema de producción, es fundamental acompañar la ganancia de carcasa. Ella impacta directamente en el costo del kg producido.

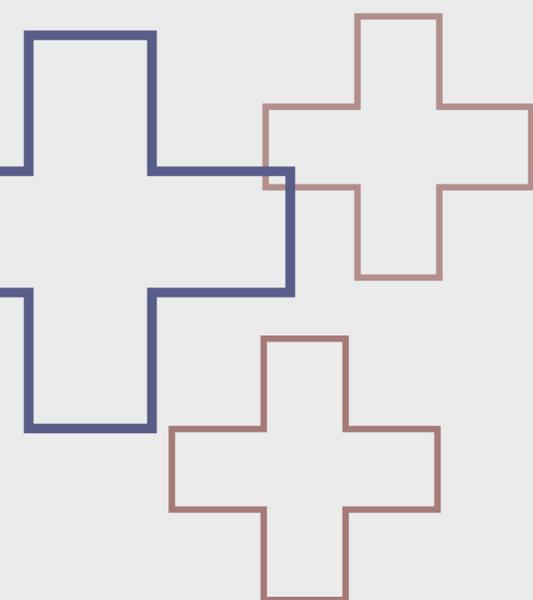
Abajo se observan las referencias del Instituto Inttegra (Instituto de Métricas Agropecuarias) para establecimientos de ciclo completo. Se describe el resultado de los indicadores distribuidos en cuartiles (25% peores establecimientos, 25% a 50%, 50% a 75% y los mejores arriba de 75%). También se presentan los resultados de los más rentables (top) y del potencial de los indicadores (Pot).

Los productores siempre deben establecer metas desafiantes. Los datos de las columnas TOP y POT en la tabla de arriba son buenas referencias para orientar el plano técnico.

Las mejores empresas siempre buscan mejorar cada año. Tener los números es el primer paso para una evolución continua.

**Tabla 1- Métricas zootécnicas distribuidas por percentiles, top rentables y potencial de producción**

INDICADOR	Unid.	Peores 25%	25% a 50%	50% a 75%	Mej. 25%	Top <sup>1</sup>	Pot <sup>2</sup>
Mortandad animales adultos	%	> 1.7	1.24 - 1.7	0.89 - 1.24	< 0.89	1.2	0.29
Mortandad animales jóvenes	%	> 1.72	1.19 - 1.72	0.85 - 1.19	< 0.85	1.04	0.23
Mortandad terneiros	%	> 4.85	3.36 - 4.85	2.53 - 3.36	< 2.53	3.81	1.03
Mortandad general	%	> 2.3	1.68 - 2.3	1.23 - 1.68	< 1.23	1.56	0.49
Extracción (%)	%	< 33.5	33.5 - 40.3	40.3 - 48.3	> 48.3	48.7	63.3
Gmd global (kg)	KG	< 0.301	0.301 - 0.358	0.358 - 0.421	> 0.421	0.417	0.561
Gmd a pasto (kg)	KG	< 0.28	0.28 - 0.328	0.328 - 0.388	> 0.388	0.388	0.472
Carga global UA/ha	UA	< 0.8	0.8 - 1.1	1.1 - 1.5	> 1.5	1.5	1.9
Carga a pasto UA/ha	UA	< 0.8	0.8 - 1.1	1.1 - 1.4	> 1.4	1.4	1.8
kg carcasa/cabeza/año	kg	< 55,5	55,5 - 67,5	67,5 - 79,5	> 79,5	79,5	102
Kg de carcasa/ha	@	< 66	66-102	102 - 145,5	> 145	168	213
Kg destetado por vaca expuesta	KG	< 125	125 - 144.2	144.2 - 164.7	> 164.7	153.5	182.2



A man in a checkered shirt is looking at a tablet in a field at sunset. The background is a warm, golden landscape with a tree and a fence.

**Itaú**Campo



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

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

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

[www.itaubanco.com.py/itaucampo](http://www.itaubanco.com.py/itaucampo)

# Enfermedad respiratoria bovina: prácticas probadas para disminuir su incidencia

Este artículo está basado en un trabajo de autores australianos, Cusack y Mahony, denominado: “*Evaluation of practices used to reduce de incidence of bovine respiratory disease in australian feedlots*”.

Reducir su incidencia, ya el título sugiere una enfermedad que siempre va a presentarse en los corrales y, por lo tanto, debemos aprender a convivir inteligentemente con ella. Es la enfermedad que mayores pérdidas económicas produce en los feedlots a nivel mundial, multifactorial y de la cual mucho se ha escrito y se seguirá escribiendo, que debe ser abordada de manera integral para minimizar su impacto.

Bautizada hace tiempo como “fiebre del transporte”, observación de nuestros antepasados que asociaron la aparición de neumonías bacterianas al transporte del ganado, uno de los principales factores de estrés. ¿Y qué produce el estrés? Todos tenemos una noción más o menos clara del impacto del estrés en la salud humana, donde una gran parte de las enfermedades de todo tipo que nos afectan están muchas veces asociadas a factores de estrés. Pero ¿cuánto sabemos de estrés bovino y cómo manejarlo? Título para otro artículo.

**Simple:** el estrés produce una debacle en el sistema inmunológico de los animales tanto como para que bacterias que son habitantes normales se transformen en patógenos que terminan ma-

tando. Así de simple. Pensemos en los humanos inmunodeprimidos, vulnerables a microorganismos que no revisten ninguna importancia para un individuo que está “sano”.

Pero veamos qué nos aportan los autores australianos, que tienen evidencias robustas sobre prácticas de preparación animal y de manejo con relación directa con la ERB.

## Tipo de destete:

Terneros destetados a corral tienen mejores ganancias diarias de peso y menor morbilidad que terneros destetados a campo. El establecimiento de grupos sociales dentro de los grupos de destete es un punto crítico para mejorar la salud y productividad de los animales al ingresar al feedlot.

## Reducción del tiempo de transporte:

Se estudió el estatus inmunitario en animales transportados durante 72 horas. La comparación de funciones inmunológicas antes y después del transporte indicó un grado de disfunción inmunológica de 6 días post transporte. El estrés de un transporte de menos de 24 horas se atribuyó al proceso de carga y descarga. Sin embargo, un estudio reciente muestra que ganado transportado entre 6 y 24 horas tiene más riesgo de enfermar que ganado con un transporte menor a las 6 horas. En USA se encontró una correlación entre aumento de morbilidad con distancia de transporte, con datos que indi-

can un 10 % de aumento de riesgo de contraer ERB con cada 160 km de aumento en la distancia de viaje.

## Reducción del número de grupos de compra por corral evitando la compra en remates feria:

Ganado australiano mantenido como un solo grupo desde el destete hasta la entrada al feedlot se adaptó más rápido a la dieta y tuvo mayor ganancia de peso durante los primeros 37 días, comparado con ganado comprado en remate proveniente de diferentes orígenes (Fell et al. 1998).

En un proyecto de Canadá, la morbilidad y mortalidad por ERB fue mayor cuando se mezclaron terneros de diferentes grupos y se conformaron grupos con terneros de diferentes regiones geográficas distantes (Martin et al. 1982).

Más recientemente, (O’Connor et al. 2005) encontraron una fuerte correlación entre mezclar animales y ERB (Sanderson et al. 2008) con conformación de grupos con animales de diferentes orígenes.

En un estudio australiano, (Croft et al. 2014) encontraron una incidencia de ERB más alta en animales comprados en remates feria (12,4 %) que en animales comprados en campo de origen (5,7 %).



**Ariel Koval**

Gerente de Soporte Técnico Biológicos  
Biogénesis Bagó S.A.

✉ [ariel.koval@biogenesisbago.com](mailto:ariel.koval@biogenesisbago.com)



(Barnes et al. 2014) Mostraron que el momento de la mezcla determina el efecto sobre la incidencia de ERB. Mezclando los animales comprados en remate feria por lo menos 28 días antes de entrar al feedlot se asoció con una disminución de la ERB.

Ganado mezclado 12 días antes o menos del ingreso al feedlot tuvo un marcado aumento del riesgo de enfermar de ERB.

Bebederos compartidos entre corrales:

Los bebederos compartidos entre corrales se asociaron con un aumento en el riesgo de contraer ERB.

**Reducción del tiempo para el llenado de un Corral:**

(Barnes et al. 2014) Encontraron que el tiempo para completar un corral mayor a un día se asoció con un aumento del riesgo de ERB.

**Metafilaxia con antibióticos al ingreso al feedlot – datos australianos con soporte importante de USA:**

Cusack (2004) evaluó la aplicación de oxitetraciclina de larga acción y tilmicocina. El ganado tratado con tilmicocina tuvo significativamente menos enfermedades en general y ERB en particular comparado con ganado no tratado o tratado con oxitetraciclina.

No hubo diferencias significativas en tratamientos para todas las enfermedades y tratamientos para ERB entre ganado medicado con oxitetraciclina y no medicado.

El ganado tratado con tilmicocina tuvo una ganancia diaria de peso significativamente más alta que el ganado no tratado o tratado con oxitetraciclina.

**Dieta introductoria:**

Hay una fuerte asociación entre alimentación con silo de maíz durante el primer mes de ingreso al feedlot y un incremento en la incidencia de ERB.

En un estudio canadiense sobre dietas iniciales la mortalidad por ERB fue 5 veces más

elevada en terneros alimentados con una alta proporción de silo de maíz durante la primera semana de ingreso al feedlot que en terneros alimentados con una dieta con muy poco silo de maíz.

También la inclusión de nitrógeno no proteico adicionado al silo se asoció a un aumento de mortalidad por ERB.

Lofgreen (1983) reportó una reducción en la morbilidad y mortalidad cuando el ganado ingresado se alimentaba con heno solamente, pero esto resultó en una reducción de la tasa de crecimiento.

Las dietas ricas en fibra están asociadas a menor morbilidad y mortalidad por ERB. Los efectos de dietas a base de granos en la incidencia de ERB pueden estar asociados a la acidosis láctica ruminal.

**Manejo de la distribución del alimento:**

La acidosis láctica ha demostrado aumentar el riesgo de ERB y la probabilidad de muerte en casos diagnosticados. En su mayoría están relacionados con endotoxemia y bacteriemia que surgen de la pérdida de integridad estructural y función de barrera de la mucosa ruminal e intestinal.

Este efecto se exagera en ganado que ha sido privado de alimento por más de 24 horas antes de ingresar al feedlot porque la privación en sí misma compromete la función de barrera del tracto gastrointestinal.

Falta de sombra y presencia de polvo y/o barro:

Estos elementos muchas veces no son considerados en su debida dimensión. El estrés térmico en ganado lechero está instalado como tema crítico de alto impacto en la producción, fertilidad y sistema inmunológico. No se observa la misma preocupación en los productores de carne. Los productores lecheros miden la producción de leche cotidianamente y saben que sus vacas sufren las altas temperaturas y eso repercute directamente en su bolsillo. ¿Algún productor de carne puede dudar que en su ganado pasa lo mismo y que está perdiendo dinero?

Por más que la alimentación sea óptima, la performance de los animales nunca va a alcanzar su potencial en un corral en pleno verano sin tener acceso a sombra, presencia de barro o respirando polvo con alta carga de endotoxinas.

**Algunas interpretaciones:**

Invito a los lectores a tomar conciencia del “peor caso”, para luego ir intentando mejorar aquellos aspectos que estén a su alcance. Imaginen un lote de terneros que se destetan en marzo e inmediatamente se cargan a la feria, se venden y viajan 500 km hasta su destino. Allí se dejan 24-48 horas, se vacunan y desparasitan, se mezclan con otros animales de diferentes orígenes y se encierran en el corral. Analicemos los factores de estrés:

- **Destete:** la ruptura del vínculo materno genera estrés tanto en la madre como en su cría, que puede ser agravado con operaciones traumáticas como castración y descorne, en un marco de gritos, presencia de perros y uso excesivo de picana eléctrica.

- **Transporte a la feria:** supongamos que este primer transporte es corto en cuanto a tiempo y distancia, pero los animales sufren la carga y descarga en un lugar extraño, donde van a permanecer hasta su venta. Este cambio de entorno de lo conocido a lo desconocido se suma al estrés del destete y el transporte. Comparten instalaciones con animales de distintos orígenes y comienza el “intercambio” de diferentes agentes infecciosos virales y bacterianos, también diferentes de los que “conocían” en su campo de origen. Como cuando los niños empiezan el jardín de infantes y se contagian las enfermedades características de la edad temprana.

- **Nueva carga y transporte:** 500 km en camión, calor, falta de agua y alimento y un camionero que decide parar unas horas para almorzar y descansar un rato antes de continuar su viaje

- **Llegada al lugar de destino:** nueva operación de descarga, todo nuevo y desconocido, separación del grupo original, mezcla con animales de otros orígenes.

- **Cambio de dieta:** aspecto muy crítico en los rumiantes, ya que en su rumen habita una comunidad diversa y compleja de microorganismos de cuyo equilibrio depende la vida del animal.

Una empresa que maneje ciclo completo y engorde su producción junto con animales de compra, seguramente sabe que los animales propios se enferman menos y tienen una mejor performance a lo largo del ciclo que los animales de otro origen. Y siempre se puede mejorar.

Un destete a corral implica que los terneros se acostumbran a la presencia cotidiana del humano y cuanto mejor son tratados, más mansos serán. Se acostumbran también a comer en comederos y se estabilizan socialmente. Los destetados a campo no tienen estas ventajas.

Si hay que hacer operaciones traumáticas como castración y descorne, mientras están al pie de la madre, lo mismo las primeras dosis de vacunas. ¡No hacer coincidir todos los factores de estrés juntos!

Si se va a comprar en feria, lo más cerca posible para que el viaje sea corto. La conformación de grupos 28 días antes de entrar al feedlot tiene que ver con dos aspectos: la estabilización de la jerarquía social y el “intercambio de patógenos”. Animales de orígenes diferentes portan cepas diferentes de microorganismos. La idea es que este efecto “jardín de infantes” se produzca antes que ese cambio de dieta que claramente es un factor muy delicado.

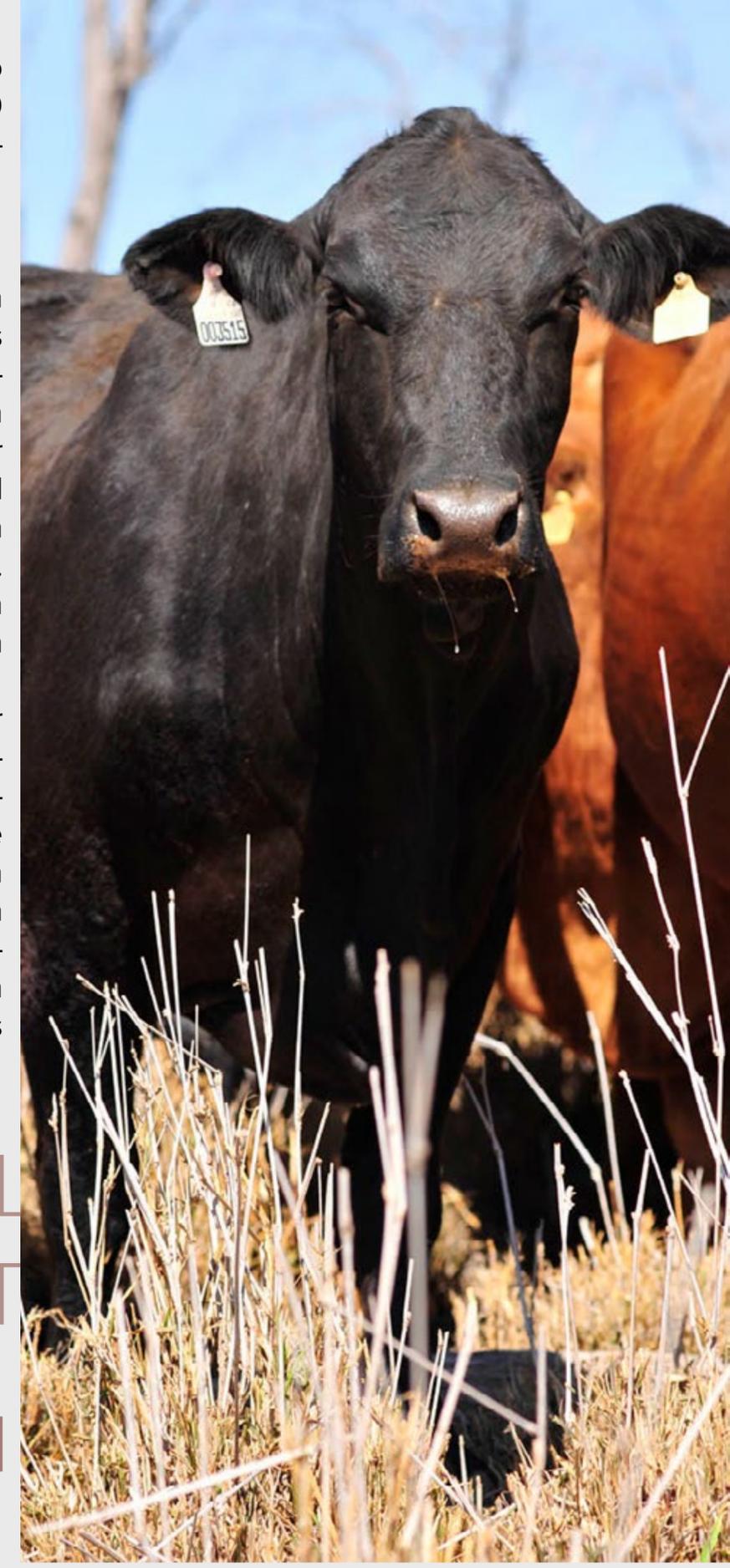
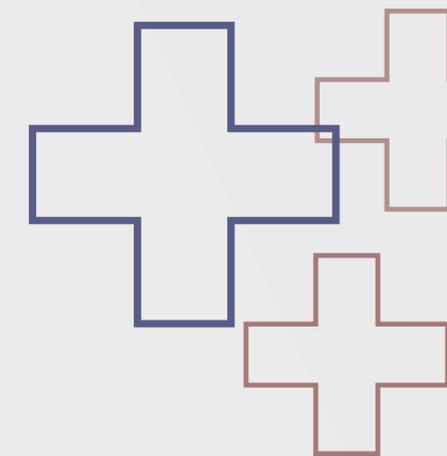
Las vacunas, ideal en el campo de origen y las dos dosis al pie de la madre para que los terneros respondan de la mejor manera. Si vacunamos animales que indefectiblemente van a estar inmunosuprimidos, la respuesta inmunológica no va a ser óptima. Una experiencia en un feed lot de la zona de Bolívar, provincia de Buenos Aires, Argentina (Estancia Los Tambos de Grupo Bermejo), comparando 900 animales con vacunación en campo de origen frente a 900 animales sin historial previo de vacunación, los vacunados en origen mostraron un 14 % menos de morbilidad y un 50 % menos de mortalidad respecto de los animales sin histo-

rial previo de vacunación. Además, se verificó una mejor conversión alimenticia y un costo 10 % menor por Kg de carne producido en los animales vacunados en origen.

### Lo perfecto es enemigo de lo bueno:

Así dice el refrán, y es poco probable que una explotación comercial en pueda aplicar todas las recomendaciones todo el tiempo. Pero siempre se puede mejorar, siendo el objetivo de esta nota estimular el pensamiento para reflexionar sobre aquellos aspectos que se encuentren al alcance de cada productor. Lo que se pueda implementar, hay que aplicarlo con convicción. Son medidas de manejo comprobadas. Nunca hay que esperar soluciones mágicas para esta enfermedad, simplemente porque no existen.

Los veterinarios son quienes deben planificar e instruir al productor a implementar estas medidas de manejo. Dejar la metafilaxia para casos extremos y lotes de altísimo riesgo, porque es una bala de plata que hay que cuidar para retardar la inexorable aparición de resistencia microbiana. Invertir tiempo y recursos en capacitar al personal de los establecimientos para la detección precoz de casos y utilizar productos de calidad comprobada.



# UN TRACTOR QUE TRABAJA A LO GRANDE

FINANCIACIÓN  
HASTA 6 AÑOS

DESDE 5%  
DE INTERÉS ANUAL

HASTA EL 100%  
DEL VALOR DEL EQUIPO

**Automaq**  
Automotores y Maquinaria SAECA

60  
ANIVERSARIO  
1961 · 2021



Contactanos al:  
**(0972) 242 807**



JOHN DEERE

# Ajustes y detalles para lograr Fibra con Alto Valor Nutricional



**Ing. Agr. Pablo Cattani(\*)**

Especialista en sistemas de producción y uso de forrajes conservados.

✉ [cattani.pablo@gmail.com](mailto:cattani.pablo@gmail.com)

En Sudamérica llevamos una historia de más de 20 años gestionando y perfeccionando los sistemas de conservación de forrajes con disímiles resultados dependiendo de situaciones particulares de nuestro país, pero con un innegable avance tecnológico que ayudó al desarrollo de nuevas disciplinas, además de la formación de equipos de trabajos y nuevos roles dentro de las explotaciones ganaderas.

Ese paquete de conocimientos está ajustado y adaptado a nuestras condiciones, quedando solo por resolver la interacción entre todo lo conocido para poder potenciar la producción logrando costos que ayuden a la mayor competitividad del sector pecuario, ya sea de carne o de leche.

Si bien parece una obviedad, debemos tener en cuenta que la sola acumulación de información no es suficiente para generar un crecimiento productivo y que el presente nos empuja y hasta obliga a interrelacionar conceptos y tecnologías tendientes a sinergizar las mismas.

En la tarea de gestionar los establecimientos y sistemas ganaderos productores de carne o leche, aparecen desafíos perma-

nentes que demandan motivación, actitud, espíritu de superación y ganas de triunfar, promoviendo el desarrollo de equipos de trabajos que permitan lograr los mejores resultados y comprometidos con los objetivos planteados, pero también se debe considerar la necesidad de comenzar a mirar con más detalle el uso de técnicas, sumado a que la toma de decisiones no debe pasar solamente por el técnico responsable, sino además por el compromiso y responsabilidad de todos los actores, como dueños, técnicos asesores, operarios de máquinas, etc., con el objetivo conjunto del mejor uso (agronómico, nutricional y económico) de los recursos forrajeros.

Es por ello que además de encontrar el camino y la recomendación adecuada a cada productor, empresa o ambiente productivo, resulta fundamental la necesidad de parte de los que deben gestionar y conducir los sistemas, de asumir un rol de líderes motivadores de manera de no aceptar errores ni resignaciones que impliquen bajar las expectativas en los resultados de obtención de forrajes de alta calidad.

En el escenario actual, las empresas tie-

niesen participando de una competencia deportiva que se desarrolla todos los días del año, y que para esto es necesario desarrollar un espíritu competitivo, una fuerte colaboración entre todos los miembros del equipo que forman parte de la fuerza laboral, apoyados en protocolos de trabajos y en procesos de gestión de la calidad tendiente al logro de fibra con la mayor cantidad de nutrientes incluidos dentro de ella, a la que llamaremos Fibra de Alto Valor Nutricional (FAVN)

En las funciones y ejercicio de las tareas de liderazgo se debe lograr integrar y conformar equipos de trabajo sólidos, con fuerte compromiso en la gestión del logro de calidad, donde es importante tener la capacidad de conocer en detalle el equipo, y a cada uno de los integrantes del mismo; saber de sus capacidades, virtudes y limitaciones, además de la correcta capacitación, sin descontar que todos y cada uno deben identificar su rol en el logro de la calidad de la fibra, sea en forma de heno o silajes.

Estamos convencidos que la aceptación y justificación de errores llevan a resultados económicos magros que se deben corregir y superar cuando se tiene en claro el

impacto de los procesos defectuosos en el sistema, por lo tanto, es necesario modificar sus causas, pero para esto es necesario un análisis y diagnóstico de los puntos críticos. Los errores permiten aprender, por eso es necesario tomar debida nota de los mismos y ajustar los procesos para no repetirlos.

Hoy por hoy, la confección de forrajes no puede ni debe ser automática y las recetas fundamentalistas deben de ser el camino a seguir para dejar paso a la interrelación de conocimientos y ajuste de detalles que potencien el uso de tecnologías probadas desde hace tiempo, razón por la cual, el proceso de producción y uso de forrajes se debe analizar a cada año, de acuerdo a las limitantes productivas, climáticas y económicas reinantes en el mediano plazo.

En este aspecto debemos destacar que, al trabajar con organismos vivos y sistemas continuamente cambiantes como clima y ambiente, existe una alta tendencia a aceptar o asumir errores repetitivos los que demoran en el tiempo los ciclos productivos y disminuyen la rentabilidad de la empresa.

Por otra parte, hay un doble error. Por un lado, asumir errores de falta de calidad como consecuencia del ambiente y, por el otro, no ser lo suficientemente rígidos en los procesos productivos que apuntan a la obtención del la Fibra AVN.

Para minimizar errores podemos apoyarnos y aprender de la industria, tratar de imitar sus acciones y conductas. En la actividad industrial existen algunos conceptos que nos interesan de manera muy especial

y particular, como son los protocolos de trabajo y controles de calidad, donde no se permite anteponer sentimientos a los procesos, se estudia el mercado y permanentemente se atiende al cliente de manera de interpretar sus necesidades y demandas, dejando en claro que nuestros clientes son las colonias bacterianas que viven dentro del rumen de los animales y que de acuerdo a la satisfacción de su demanda será el resultado productivo individual y el margen global de la empresa.

Junto a la tecnología de insumos que se incorpora cotidianamente en los sistemas existe un factor fundamental a gestionar, que es la tecnología de procesos; ya que esto permite disminuir costos y hacer más eficiente el uso de los recursos.

Estos procesos son los que nos llevan a tomar decisiones específicas, de acuerdo a la demanda y/o al condicionamiento del ambiente, para lo cual hoy es necesario además de conocer el método del logro de FAVN, a quién será destinada y en qué marco ambiental y económico será utilizada.

**A continuación enunciaremos solo algunos aspectos que impactan fuertemente el costo y en la productividad de las empresas ganaderas:**

En la confección de heno debemos partir con una densidad de siembra óptima, sabiendo que hoy el insumo de mayor impacto es la tierra y que debemos amortizarla logrando la mayor producción de MS por ha,

razón por la cual deberíamos pensar siempre en torno a los 8 a 10 kg de semillas por ha (para una megatérmica) y que las mismas estén distribuidas con la mayor uniformidad posible dentro del lote a los fines de minimizar o retardar el autorraleo.

Esas plantas logradas deben expresar su mayor producción de volumen y calidad, lo cual lograremos con la correcta elección del momento de corte, que será cuando los nuevos individuos comiencen su etapa de crecimiento, o dicho de otra manera cuando las plantas comiencen su rebrote (sobre todo en las variedades de genética moderna).

En otro orden, históricamente hemos analizado el forraje en forma de heno por PB, FDN y FDA; hoy esos conceptos son necesarios, pero no suficientes.

La proteína ya no es el único factor relevante en la calidad, sino que debe estar asociada al consumo, por lo cual tenemos que acostumbrarnos a trabajar con el Valor Relativo del forraje, que incluye y asocia la FDN y la FDA, y como su nombre lo indica es un valor relativo, pero que da una idea clara del

potencial productivo de ese heno, no solamente por proteína, sino por el potencial de inclusión en la dieta y del aprovechamiento por parte del rodeo.

Por último, la categorización del heno y su uso y distribución acorde a los requerimientos de las diferentes categorías de animales que lo consumirán, será el último paso en el eslabón productivo tendiente a acortar el proceso de producción, maximizar el potencial genético del rodeo, y controlar los costos.

En este último punto es importante destacar que el forraje no debe ser valorizado ni costado por volumen, ya que de esa manera puede resultar muy costoso, sino que debe ser valorizado por los nutrientes contenidos en él, razón por la cual introducimos el concepto de Fibra AVN (alto valor nutricional), que en realidad es la que aportará productividad y competitividad al sistema ganadero que se analice.

En relación al silaje, hoy contamos con algunos puntos fundamentales para la competitividad de este recurso.

En primer lugar, el incremento de materia seca, lo que nos lleva a mover menos volumen de forraje con mayor cantidad de nutrientes mejorando la competitividad.

Por otra parte, y desde el advenimiento de variedades de cultivos con menores porcentajes de fibra indigestible, se maximiza la producción de grano aportando energía y digestibilidad a las dietas.

Históricamente analizamos el pH del silaje como mandatorio de la calidad del mismo,



pero hoy estamos en condiciones de asegurar que el pH debe relacionarse directamente con la materia seca.

Ante el avance en la calidad de picado y procesado de los granos en las picadoras, es posible concentrar energía sin afectar las condiciones fermentativas en el silo y en el rumen, pudiendo asegurar que pH elevados en silajes con alta MS (materia Seca) no son señales de falta de calidad, pero si la alta concentración de grano y MS, son indicadores de disminución de costo por cada unidad energética producida en forma de silaje.

La maduración o estacionamiento del silo ayudará a potenciar la producción y economía del mismo, y no estamos hablando del estacionamiento desde que se confecciona o termina el silo hasta que se abre el mismo, sino en el período desde su estabilización hasta que se lo utiliza.

Los últimos trabajos realizados por Newbold en el 2006, nos demuestran que la digestibilidad del almidón del grano se incrementa hasta un 15% en períodos de hasta 10 meses, lo que nos lleva a pensar que dietas elaboradas con silajes “añejados” requerirían menos cantidad de almidón por el aumento de su digestibilidad, representando una ventaja competitiva de costos en un sector que pelea día a día por aumentar su competitividad.

Por último, diremos que el paso final corresponderá al dimensionamiento de los silos, sobre todo aquellos confeccionados en

estructuras aéreas, dado que la tasa de extracción y uso de los mismos tiende a tener más impacto en la energía aportada a nivel ruminal que el grado de compactación de los mismos.

Silos ultra compactados pero que no respetan la tasa de extracción recomendada de 30-40 cm diarios, tienen mayores pérdidas que silos con una menor compactación en su confección pero que tienen la tasa de extracción adecuada, lo que nos lleva a concluir que la programación y dimensionamiento de los silos, hoy es mandatorio en un escenario mundial demandante de energía y altamente competitivo con los rumiantes por el uso de la energía aportada por los granos.

**Concluyendo con estos aspectos cualitativos del forraje, que nos son los únicos, podemos decir que la fibra de calidad, ya sea en forma de heno o silaje, permite lograr altas eficiencias de conversión del alimento, importantes niveles de inclusión en las dietas, disminución de los costos de alimentación y contribuye de manera decisiva en la salud animal.**

**Esta situación genera ventajas a los sistemas productivos por que permite entre otras cosas:**

- No dejarlos a merced de la dinámica de los mercados que no tienen manera de controlar en volumen ni en precio.
- Lograr reservas con alta calidad de fibra



FAVN. (Fibra de Alto Valor Nutricional)

- c. Establecer un balance forrajero adecuado a las necesidades y estrategia productiva.
- d. Facilita el manejo, hace previsible las producciones y los flujos de fondos minimizando las compras fuera de estación de nutrientes que son necesarios a lo largo del año.

En el camino a recorrer para llegar al logro del objetivo (FVAN), encontramos factores externos inmanejables como el clima e internos a los sistemas muy propios de la actividad, donde existe una fuerte tendencia a “auto perdonar y no asumir la responsabilidad” de errores de procesos al momento de la producción. Esta es la razón por la cual buscamos implementar y estandarizar una metodología de trabajo, que nos libere de justificaciones que propone ver la producción de forrajes observando en detalle el proceso productivo como la regla sin excepción al momento de tomar decisiones camino a la FAVN.

Es así que, basados en la filosofía del Dr. Edwards Deming (1900 – 1993), quien tuvo una determinante contribución a los procesos de calidad industrial en Japón, tomamos algunos conceptos que adoptaron las industrias y que facilitan de manera estratégica y ordenada encontrar una metodología de trabajo programada para organizar las acciones y compatibilizarlas, siempre en el camino del objetivo que planteamos que es el de gestionar la calidad de la fibra. Donde

las premisas básicas son las siguientes:

Para afianzar las ideas anteriores se hace necesario incorporar algunos conceptos y definiciones sobre qué es la calidad y las normas de calidad.

Gestión de la calidad, es una forma de trabajo estructurada, protocolizada, operativa, documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, que permite guiar las acciones de la fuerza de trabajo, maquinaria y equipamiento, registrando la información de la organización de manera práctica y coordinada, que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.

También podemos decir que son una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos, (recursos humanos, procedimientos, documentos, estructura organizacional y estrategias), para lograr la obtención de la calidad en el producto, en nuestro caso será la FAVN, que le ofreceremos a nuestro cliente. Es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en la satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización. Por lo tanto, en los sistemas productivos ganaderos también podemos decir que la gestión de la calidad está orientada a la satisfacción del cliente, y que de ello participa todo el personal involucrado, que se debe hacer foco en los procesos productivos. Para eso es necesario disponer de una clara sistematización de la gestión de la empresa que lleve a una mejora continua, donde las decisiones estén basadas

fundamentalmente en hechos y guiadas por protocolos de trabajo.

**Protocolos de trabajo:** Significa poder tener consistencia en los procesos, acciones y actividades. A través de su implementación se pueden ajustar y mejorar los detalles de la tecnología de procesos, implica poder minimizar errores y ajustarse a rutinas escritas e incorporadas a través del conocimiento y la sistematización por el personal actuante. Es indispensable para la gestión de las empresas. Ayudan a disminuir la variabilidad en los productos y trabajos. Deben consignar por escrito que es lo que se tiene que hacer, quién lo debe hacer, a dónde, cuándo y cómo.

A modo de ejemplo, durante las etapas iniciales de los procesos en la confección de reservas forrajeras, solamente con el aviso de que la calidad de los rollos que se están elaborando (aún con el proceso ajustado), la materia seca del silaje o el correspondiente partido de grano, no están dentro de los parámetros o rangos permitidos y aceptados en el protocolo de trabajo preestablecido, se dispara el mecanismo para tomar las medidas correctivas y para que se puedan hacer ajustes y correcciones a tiempo. En el caso de que el aviso no llegara de manera oportuna y la falla en la calidad deseada exista, se deberán capitalizar los errores y tomarse medidas más ajustadas para la campaña venidera tendientes a la estandarización de la calidad.

Cuando analizamos y definimos los están-

dares de calidad de manera separada, encontramos que los mismos siempre deben apuntar a la satisfacción del cliente, por lo tanto debemos definir:

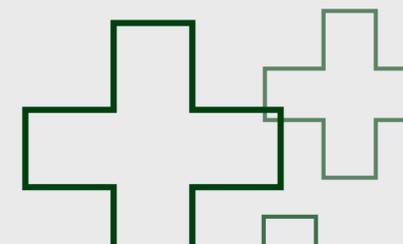
- **Quiénes son nuestros clientes.**
- **Qué necesidades y requerimientos tienen.**
- **Cuál es nuestro objetivo.**

Basados en las premisas anteriores decimos que nuestro cliente, o el destinatario del forraje producido en el establecimiento, es la micoflora y microfauna ruminal que habita en el rumen de los animales de nuestros rodeos y es quien, en definitiva, con su funcionamiento va a determinar los niveles de producción alcanzados, como consecuencia y en respuesta a la calidad de la fibra. Lo que se debe tener en cuenta es que este cliente es exigente y sensible a las modificaciones de calidad. En general podemos decir que los animales necesitan consumir gramos de nutrientes por día (energía, proteína, vitaminas, minerales, etc.), acordes al momento productivo y estado fisiológico que se encuentren. De esto surge que nuestros clientes necesitan dietas de una calidad lo más constante posible y por consiguiente poco variables respecto de sus nutrientes a lo largo del año. No quedan ni tenemos que permitirnos excusas que justifiquen los malos procesos en la producción de forrajes conservados y su posterior utilización en los programas de alimentación.

**La FAVN ofrece la oportunidad de ser producida y controlada en el propio establecimiento, generando una situación de menor vulnerabilidad al impacto de los**

**factores externos y al clima, es un recurso que permite hacer sistemas más estables y sustentables a lo largo del tiempo.**

A primera vista puede verse que estos conceptos provocan la idea de alta competencia en los roles, pero lejos de eso, está en la habilidad para la gestión, adaptar la tecnología, transferirla, explicar los procesos, generar programas de capacitación y acciones e incentivar la participación en la gestión de la calidad, además promover un espíritu de autocrítica y los aportes de ideas para que sea un proceso constructivo de mejora continua dentro del establecimiento.

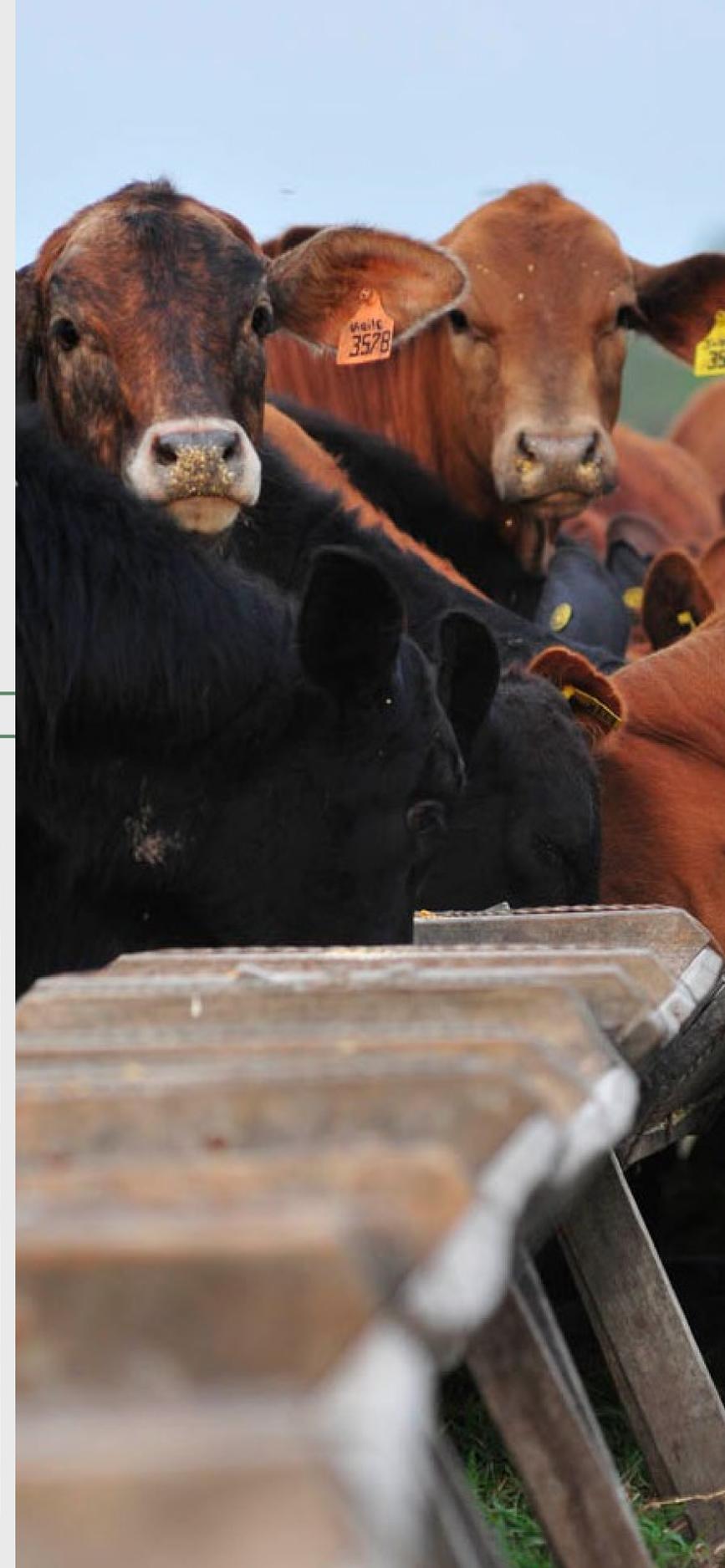


\* Experiencia de trabajo en Centro y Sud América, con climas, templados, subtropicales y tropicales.

Enfoque en asesoramiento y gestión a empresas productoras de carne, leche, maquinaria agrícola, contratistas, técnicos y demás actores del sector.

Desarrollo de sistemas productivos específicos por zonas y tipos de empresas de explotación pecuaria.

Asesoramiento de empresas relacionadas con la producción comercialización y uso de forrajes conservados



# TU SOFTWARE DE CAMPO

Con albor Campo gestioná  
tu negocio agropecuario  
de manera práctica y en  
una misma plataforma

[www.septia.com.py](http://www.septia.com.py)

📞 (0983) 100-792



# Confinamiento y hotelería, la receta de Oro Verde SA

## Modelo de negocio

El objetivo del feedlot es obtener una mayor producción de carne por animal, de buena calidad y con alta eficiencia de conversión (kilos de alimento consumido por kilo de carne producido). Existen, a su vez, dos tipos de confinamientos: el propio, en el cual el feedlot es del propietario de los animales; y la modalidad de hotelería, que ofrece el servicio de engordar animales a terceras personas que no tienen las condiciones de llevar a sus animales a un peso de faena. Estos últimos alquilan la estructura y el conocimiento o “know how”.

El servicio de hotelería en Agropecuaria Oro Verde SA no difiere a los distintos modelos que existen hoy en el mercado. La firma cuenta con dos establecimientos con una capacidad estática de 7.500 cabezas cada uno, pudiendo realizar dos giros al año, de abril a diciembre, en excelentes condiciones de confort animal. Para hacer un panorama de la operativa podemos describir las distintas fases dentro del feedlot.

Los precios de las diarias se determinan por una tabla según rango de peso de llegada de los animales al feedlot, se firma un contrato y se procede a habilitar al propietario en el código SIGOR del establecimiento como arrendatario para así poder gestionar las guías de traslado.

Al momento del ingreso de los animales, se procede a la clasificación según pesaje individual pudiendo así conformar y designar los corrales. Al momento de hacer los pesajes, los animales llevan un protocolo de entrada sanitaria designado por el médico veterinario profesional encargado de la sanidad de los animales dentro del feedlot. Dentro del establecimiento, el personal estanciero está capacitado y entrenado para hacer control, sanificación, y asistencia en caso de que así lo requieran los animales.

La designación de los corrales se hace con un carimbo a fuego para evitar mezclas de lotes y poder tener a los animales identificados en el caso de que ocurra algún tipo de inconveniente. Cada corral cuenta con una superficie de 3.000 m<sup>2</sup>, lo cual permite cargar con 100 a 120 cabezas cada uno. Asimismo, hay bebederos que son abastecidos por un sistema de tanques australianos ubicados estratégicamente.

Los feedlots cuentan con un stock de alimentos para 15.000 cabezas y un sistema de gestión automatizado. Los animales reciben cuatro tratos al día garantizando que la misma sea fresca para estimular el consumo, favoreciendo mejores resultados en la ganancia de peso y en el desempeño de los animales. El peso de salida del confinamiento es neto, con ayuno de 16 horas. El día previo al embarque

el lote recibe 50% (dos tratos) de la ración por la mañana y se pesa a primera hora del día siguiente.

Los costos de entrada y salida (fletes) quedan 100% a cargo del dueño del ganado, así como también los costos asociados al protocolo sanitario usado en el confinamiento.

## Nutrición:

La ración asignada a cada corral es controlada por un personal técnico que realiza lectura de las bateas en dos momentos del día, y así, con ayuda de un software de gerenciamiento, puede optimizar el consumo de los alimentos y aprovechar al máximo sin desperdicio y con resultados óptimos.

Las dietas están conformadas por tres etapas que serían: una dieta de adaptación, una dieta terminación 01 y una terminación 02, todas descritas a continuación.

## Dietas:

- **Adaptación:** cuando los animales ingresan al confinamiento utilizamos una dieta rica en fibra con la intención de ofrecer un alimento similar a la pastura, promoviendo así el consumo satisfactorio (Koers et al., 1976) desde el inicio del confinamiento y sin comprometer la salud del animal, que todavía no está preparado para digerir al-



tos niveles de almidón (maíz); así adaptando los microorganismos del rumen con baja inclusión de almidón, urea y ionóforos (Cervieri et al. 2009). Esta dieta es utilizada hasta el día 15, cuando realizamos el cambio para la dieta terminación 01.

- **Terminación 01:** la dieta contiene más de 60% de maíz grano húmedo (porcentaje de inclusión en materia seca), siendo una dieta con más de 80% de NDT (nutrientes digestibles totales); si convertimos para Energía Metabolizable son como 2,96 Mcal/Kg (NRC 2016). Con esta dieta muy energética los ajustes finos de proteína degradable en rumen, fibra efectiva y aditivos auxilian para

la buena conversión y ganancia de peso. El uso de esta dieta es desde el día 16 hasta el día 80 de encierre.

- **Terminación 02:** en esta última dieta el nivel de maíz es casi 70%, es una formulación para promover la óptima terminación de animales que ya están con baja conversión alimentaria, manteniendo buena ganancia de peso hasta los últimos días y mejorando el nivel de terminación de grasa y el rinde de carcaza. Esta dieta usamos en los últimos 20 o 30 días del confinamiento.
- **Insumos:** en los confinamientos de la Agropecuaria Oro Verde utilizamos dietas formu-

ladas con insumos de alta calidad, buscando el mejor desempeño que los animales puedan tener, explotando al máximo la capacidad genética de cada lote ahí ingresado. La preocupación con la salud de los animales es permanente, en el manejo sanitario de entrada y protocolos medicamentosos, pero está presente también en los niveles bien ajustados de ingredientes de las dietas, aditivos, y urea. Las dietas no son preparadas para tener el menor precio por kilo de comida (o diaria) pero sí para tener el mejor precio por cada kilo vivo producido, y también producir carcazas de altos rindes. Todos estos detalles auxilian para el mejor retorno de la inversión.

La empresa produce dietas de alto valor energético gracias a la posibilidad de producir maíz propio, de esta manera tenemos disponible el principal insumo para la terminación. El maíz ocupa la mayor parte de la dieta, llegando hasta 69% (porcentaje de inclusión en materia seca) en la forma de maíz grano húmedo, que torna altamente disponible la energía del insumo (Wilkerson et al. 1997). El grano es cosechado con un promedio de 30% de humedad, es molido y acondicionado en silos bolsa, donde tiene óptima conservación y baja merma, quedando almacenado como mínimo 60 días.

El segundo insumo en cuanto a proporción en las dietas es el silaje de cameron, lo cual entra como fuente fundamental de fibra que proporciona una buena rumiación del alimento (Souza 2007). Cuando hablamos de rumiantes es importante destacar que son animales

que necesitan fibra y tienen la capacidad de transformar la energía de la celulosa en proteína de alto valor biológico por medio de la fermentación ruminal. El acto de rumiar proporciona salivación, esta práctica favorece la salud del animal, manteniendo el pH del rumen cerca del neutro, mejorando la actividad ruminal y evitando acidosis y sus complicaciones (Mertens 1997).

Como fuente de proteína usamos actualmente burlanda de maíz y eventualmente expeler de soja, ambos insumos de óptima calidad. Para complementar y agregar proteína de degradabilidad en el rumen usamos urea común y urea protegida de liberación lenta de nitrógeno, trabajando con seguridad y perfecto balanceo entre energía y proteína, punto fundamental para el éxito del engorde, pues el desequilibrio entre energía/proteína está entre los principales motivos de problemas metabólicos del confinamiento, promoviendo bajo desempeño, alto rechazo a la dieta y altos índices de mortandad.

En menor proporción están los minerales, aditivos y vitaminas, aunque no menos importantes que los demás. Cuando promovemos altos niveles de fermentación con dietas ricas en energía y proteínas, tenemos un aumento importante de las actividades enzimáticas, aumentando también la exigencia (necesidad) de minerales y vitaminas. Incluido en la parte mineral están los ionóforos (Monensina sódica + flavomicina), que son antibióticos que promueven mejoras en la conversión alimenticia del rumiante (Goodrich et al., 1984; Russell & Strobel, 1989).



## Plan sanitario

Los sistemas de engorde a corral (feedlot) actualmente han crecido bastante en nuestro país. La intensificación de los sistemas ganaderos ha llevado al productor a enfrentarse a situaciones y exigencias sanitarias muy diferentes de las que la actividad ganadera estaba acostumbrada a manejar.

El espacio reducido con el que cuentan los animales dentro de los corrales favorece la transmisión de enfermedades y problemas de adaptación. Debemos tener en cuenta que el viaje, cambio de alimentación, ambiente, mezcla de lotes, humedad, barro, etc..., producen un estrés al animal y esto provoca una depresión de su sistema inmune.

En esta oportunidad, nos referiremos a como se deberían enfrentar los desafíos sanitarios que plantea la producción de engorde a corral. Para ello es fundamental la implementación de un buen plan sanitario, ya que en este sistema de producción los animales están expuestos a diversas patologías infecciosas (virus-bacterias-hongos y parásitos) y metabólicas (acidosis-intoxicación-laminitis etc).

Para evitar la depresión del sistema inmune se torna fundamental el manejo al momento de recepción de los animales, que necesitarán tiempo para familiarizarse con la rutina del feedlot, ruidos, comederos, alimentación, competencia, etc...

Un correcto plan sanitario para los animales que ingresan a los corrales de engorde debe contemplar la prevención del síndrome respi-

ratorio, enfermedades clostridiales y control de parásitos, tanto internos (gastrointestinales y pulmonares) como externos (garrapatas-moscas) según el grado de infestación. También una suplementación vitamínica y mineral que permita poner a todos los animales en las mismas condiciones sanitarias antes de comenzar su etapa de engorde.

Las enfermedades respiratorias son las de mayor incidencia en los sistemas de producción intensiva y la principal causa de muerte de origen infeccioso, seguidos de los trastornos digestivos, que generalmente se presentan las primeras tres semanas de encierre.

Existen algunos puntos básicos que se deben tener en cuenta para minimizar la aparición de enfermedades y reducir sus consecuencias negativas:

- » Seleccionar animales de buen estado sanitario-nutricional.
- » Contar con un protocolo sanitario de ingreso sencillo y efectivo
- » Entrenar al personal para detectar y tratar a los animales enfermos lo antes posible
- » Disponer de un protocolo sencillo para la atención clínica de los animales enfermos
- » Establecer un sistema de registro confiable sobre corrales, animales afectados, tratados, recuperados y lo más importante respetar el periodo de retiro de los medicamentos y otros productos aplicados.



» Además, para tener éxito y optimizar el uso de vacunas y antibióticos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

» Utilizar productos de probada calidad que otorgan la mejor relación costo-beneficio

» Capacitar al personal que atiende los animales sobre el uso adecuado de las vacunas y los fármacos utilizados en el feedlot.

Actualmente el protocolo sanitario que estamos utilizando en los dos establecimientos de la empresa es el siguiente:

- Vacuna contra enfermedades respiratorias (BVD, IBR (HVB-1), PI3, Histophilus somni, Moraxella bovis, Pasteurella multocida, Mannheimia haemolytica.

- Vacuna contra enfermedades clostridiales

- Antiparasitario interno-externo (ivermectina 1%- doramectina).

- Baño pour on (según grado de infestación)

- Mediante la vacunación y un manejo adecuado vamos a evitar muertes y a lograr que los animales se enfermen menos. Por ende, tendrán un mejor resultado en su adaptación y desempeño al feedlot, llegando cuanto antes al peso de faena deseado.

En resumen, podemos concluir que los productores que realicen un adecuado manejo sanitario y nutricional durante la recepción, sean consistentes en la alimentación, capaci-

ten al personal en la detección precoz de enfermedades y ejecuten planes sanitarios en tiempo y forma obtendrán sin dudas mejores resultados.

### Palabras del director - Agropecuaria Oro Verde S.A.

El objetivo de nuestra compañía es aportar a la cadena de valor de nuestro sector, permitiendo acceder a una ganadería intensiva que sea eficiente, innovadora y sustentable. Nos ponemos a disposición del cliente buscando articular mecanismos que permitan contribuir al negocio productivo, no solo en la fase de terminación, sino en todo el sistema.

Sólo con economías de escala se logran estándares de calidad y eficiencia que nos permiten producir una alta calidad y cantidad de kilos en un plazo muy corto. Nosotros logramos diseñar un sistema del confinamiento estable, donde cada proceso está calculado para obtener lo mejor. Nos concentramos en la eficiencia, desde la formulación de la ración, la operativa, hasta el embarque, donde por medio de un sistema de gestión y control buscamos que cada animal esté perfectamente controlado y alimentado hasta llegar a su peso ideal.

En nuestros 20 años de experiencia logramos construir un sistema de producción altamente eficiente donde se integran el recurso humano, infraestructura, equipamiento y software de gerenciamiento alimenticio; todos elementos claves para producir carne de calidad. Como equipo nos sentimos seguros y orgullosos en lo que hacemos y vemos que es una alternativa viable para el negocio.



## Referencias Bibliograficas:

Po Arturo Almada\*. 2013. Producir XXI, 21(259):41-44

<https://www.farmquip.com.py/blog/52/las-claves-de-un-plan-sanitario/>

ROSENBERGER, G. 1983. Enfermedades de los bovinos. Trad. Por J.E. Renner. 1ª ed. Buenos Aires: Hemisferio Sur 577 p.

GOODRICH, R.D.; GARRETT, J.E.; GAST D.R. et al. Influence of monensin on the performance of cattle. Journal of Animal Science, v. 58. p. 1484-1498, 1984.

MERTENS D.R. 1997. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. J. Dairy Sci. 80:1463-1481.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of beef cattle. 8.ed. Washington, D. C.:234p.2016

RUSSELL, J.B.; STROBEL, H.J. Minerewiew. Effect of ionophores on ruminal fermentation. Applied and Environmental Microbiology, v.55, p. 1-6, 1989.

SOUZA, M.A. Consumo, digestibilidad e dinâmica ruminal em bovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade e suplementados com compostos nitrogenados e/ou carboidratos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 44p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2007.

WILKERSON, V.A.; GLEN, B.P.; McLEOD, K.R. Energy and nitrogen balance en lactating cow fed diets containing dry or high moisture corn in either rolled or ground form. Journal of Dairy Science, v.80, n.10, p.2487-2496, 1997.



**Ever Reinaldi**

Ingeniero agrónomo egresado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción  
Gerente de producción Agropecuaria Oro Verde SA  
Coordinador y responsable técnico del confinamiento hotelero – Estancia Santa Asunción  
Asesor técnico agrícola de establecimientos de la firma Agropecuaria Oro Verde SA



**Elizeu Marcondes Do Vale**

Ingeniero zootecnista de la Universidad Estadual de Maringá  
Director de la empresa Gestión Agropecuaria Consultora  
Gerente Alltech Paraguay.



**José Luis Nuñez**

Médico Veterinario Egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción  
Médico veterinario de Agropecuaria Oro Verde SA , responsable técnico y administración del manejo sanitario de los confinamientos (San Giovanni y Santa Asunción)



**Javier Canillas**

Licenciado en Comercio Internacional  
Egresado en la Universidad Católica  
Director de Agropecuaria Oro Verde SA



**Animales sanos, más producción.**



# GANADERÍA DE PRECISIÓN



## **Agustín Bascarán**

Licenciado en Administración  
Gerente de Ventas para Sudamérica de  
Datamars

Experiencia de más de 15 años en  
identificación electrónica de animales y  
planes de trazabilidad animal.

✉ [agustin.bascaran@datamars.com](mailto:agustin.bascaran@datamars.com)

### **Introducción:**

Según las estimaciones, la población mundial para 2030 será de unos 8500 millones de personas. Por lo tanto, la demanda de alimentos seguirá en crecimiento sostenido y el sector agrícola, como sabemos, es actor protagonista en esta película.

Tanto la agricultura como la ganadería han tomado el camino de la eficiencia para poder optimizar los recursos finitos (por ejemplo, el terreno) y poder multiplicar el resultado de estos. O sea, más kilos de cosecha, más kilos de carne, más litros de leche por hectárea. Además de una creciente intensificación de los controles sanitarios en la producción y de la seguridad alimentaria.

Desde hace ya varios años estamos asistiendo a la llamada agricultura de precisión cuando vemos tecnologías aplicadas tales como mapeamientos satelitales, sembradoras y cosechadoras inteligentes, aplicadores de productos fitosanitarios y softwares de análisis de rendimiento, entre otros.

### **¿Pero a qué nos estamos refiriendo cuando hablamos de Ganadería de Precisión?**

La Ganadería de Precisión o PLF (Precision Livestock Farming) se refiere a la aplicación de tecnologías e innovaciones que nos permitan optimizar al máximo el rendimiento de cada animal, promoviendo el bienestar de éste, controlando el impacto ambiental y con el mejor apro-

vechamiento de los recursos.

### **¿Por dónde se puede empezar?**

Es imposible implementar Ganadería de Precisión sin la individualización e identificación de los animales. Era bastante común en el pasado administrar los rebaños por grupos, teniendo las mediciones y estadísticas promedio del lote. Si bien este método era de fácil aplicación, no nos permitía optimizar la producción, dado que dentro de un grupo existen animales con diferentes características genéticas o metabólicas, para sólo nombrar algunas, que repercuten en su aporte. Por lo tanto, si tomamos en cuenta sólo los promedios grupales, estaremos dando la misma dieta y/o el mismo tratamiento a todo ese grupo como si fueran todos animales iguales, pero probablemente obtendremos diferentes resultados para cada uno.

Este tipo de manejo era comprensible en una época en donde la tecnología disponible no permitía la individualización, o la misma era costosa y difícil de implementar. Pero desde hace varios años, primero con la identificación visual, ya sea con aretes o marca-fuego y luego con la identificación electrónica mediante radiofrecuencia (RFID), la individualización se tornó muy accesible y de fácil implementación.

La identificación electrónica por radiofrecuencia es un método donde un microchip (transponder) al entrar en el campo de emisión de radiofrecuencia de un lector (transceiver) se activa y

emite una señal que el lector recibe e interpreta como un número, que acorde con las normas ISO que lo regulan, es único y por lo tanto irreplicable en todo el mundo.

Este tipo de microchips pueden ser localizados en aretes tipo botón, en bolos ruminales electrónicos o introducidos dentro del animal en forma subcutánea. El microchip inyectable no se recomienda para su utilización en ganadería por su difícil y a veces imposible recuperación en frigorífico, lo que constituye un riesgo para el producto final. También por su dificultad de lectura con lectores del tipo panel que hace imposible la automatización de las tareas en el corral. Las otras dos opciones, el botón electrónico y el bolo ruminal, son ampliamente utilizados en todo el mundo, tanto para la gestión interna de la explotación como para los planes oficiales de trazabilidad.

La utilización de RFID permite que la obtención de datos, fundamental para la ganadería de precisión; sea muy fácil, confiable, rápida, segura para el animal y también para el eventual operador. No sólo la captura del dato cuenta con estas ventajas, sino también la transmisión de los datos hacia los diferentes dispositivos como balanzas electrónicas, computadoras, smartphones o instalaciones automáticas de establecimientos lecheros como son los apartadores y alimentadores automáticos.

### **Profundizando en la precisión:**

Una vez que los animales están identificados, éstos se podrán medir y monitorear en forma individual. Un ejemplo clave de este monitoreo es el pesaje. Implementando un pesaje individual y periódico, el ganadero no sólo tendrá una foto instantánea de su hacienda, sino que fundamentalmente tendrá información importantísima para la toma de decisiones que permitan corregir los posibles desvíos en su proyección.

Los pesajes individuales y periódicos reportan los siguientes beneficios, entre otros:

- » **Detectar en forma temprana problemas de salud:** la disminución de peso es uno de los indicadores más rápido de la aparición de enfermedades.
- » **Reducir costos y mayor efectividad del tratamiento:** al tener el peso individual del animal se puede establecer la dosis del medicamento en forma más precisa, colaborando en gran medida con la mayor efectividad de la medicación, evitando la sub-dosificación o sobredosificación que genera resistencias y desperdicio, con mayor costo del producto veterinario.
- » **Gerenciar mediante ganancia de peso:** conociendo la ganancia de peso del individuo se pueden subdividir los grupos en subgrupos para poder actuar con mayor eficiencia sobre el grupo que no está dentro de los parámetros deseados y que éstos puedan alcanzar el nivel deseado mediante una corrección en la dieta, por ejemplo, o eventualmente descartarlos para no tener costos extra de alimentación en animales que no tienen la capacidad

deseada de convertirlo en kilos de carne.

También sirve para detectar los mejores y peores desempeños y poder analizar factores en común de esos individuos, por ejemplo, cuál de nuestros proveedores de terneros nos proporciona mejores ejemplares y de esa manera saber que se puede pagar un precio diferente o descartar proveedores si los animales que provee no convierten en el nivel deseado.

Otra ventaja en este punto es la de poder establecer con mayor precisión el momento ideal para la venta, pudiendo proyectar ese evento de manera tal que la ecuación costo/beneficio sea la mejor posible.

- » **Mejorar el desempeño reproductivo:** con información precisa del peso se podrá proyectar mejor la entrada en servicio de la vaquilla y que éste sea en el mejor momento posible. También tendremos información para realizar los destetes en el punto ideal que nos permita la correcta evolución de la cría pero sin perjudicar el próximo servicio de la madre. Los pesajes al nacimiento y al destete también nos darán información invaluable a la hora de realizar la selección genética para nuestros reproductores.
- » **Administrar pastoreos rotativos:** la proyección y ajuste de las cargas y los consumos de los piquetes en un pastoreo rotativo se efectúan con mayor precisión cuando se conoce el peso y la ganancia individual de los animales.
- » **Seguridad alimentaria:** el control de los ani-

males permite proporcionar a la industria de certificaciones en cuanto a la calidad sanitaria de los animales, que luego van a ser transferidos a los productos finales de la cadena comercial de acuerdo con los nuevos estándares de consumo.

Ahora bien, los pesajes individuales mencionados sólo podrán realizarse efectivamente con la periodicidad deseada y en forma precisa, práctica, segura, rápida y teniendo en cuenta el bienestar animal, a través de balanzas electrónicas.

#### **Pesaje electrónico:**

El pesaje individual mediante balanzas electrónicas otorga la capacidad de realizar los pesajes con la periodicidad deseada ya que mejoran significativamente aspectos como:

- » **Rapidez y precisión:** una característica fundamental de una balanza electrónica de calidad es la capacidad de pesar rápidamente y con precisión un animal que se encuentra moviéndose. Difícilmente un animal se mantenga inmóvil en el momento que se encuentra dentro de la casilla o brete, por lo tanto, para obtener la precisión deseada con una balanza analógica, el operador deberá esperar a que se quede quieto o deberá inmovilizarlo, generando no sólo stress sino también una pérdida de tiempo considerable, cuestión que lo hace inviable de realizar con frecuencia e incompatible con el bienestar animal.
- » **Compatibilidad con IDE:** los modelos de balanzas electrónicas compatibles con la identificación electrónica establecen el combo perfecto para un pesaje individual y periódico ideal.

Con la combinación de estas dos herramientas, el ganadero tendrá la identificación y peso preciso en pocos segundos y sin el error humano de la colecta de datos, bastante común en los pesajes analógicos.

- » **Reducción de mano de obra:** al realizar el pesaje de manera rápida y fluida y con muy poca intervención humana, se logra un gran avance en la búsqueda de la automatización del proceso de pesaje, contribuyendo en gran medida a la reducción del costo de mano de obra y a una mayor seguridad del personal debido a la disminución de la acción directa sobre el animal.
- » **Análisis de datos en tiempo real:** un monitor de pesaje inteligente le brinda al ganadero información valiosísima en tiempo real para que pueda tomar decisiones cuando todavía está enfrente del animal. Actividades como la clasificación por ganancia de peso sólo son posibles cuando se cuenta con este tipo de dispositivos, ya que será el equipo quien realice los cálculos y brinde la información en forma instantánea. Existen también indicadores de pesaje que informan en tiempo real al operador acerca de la dosis correcta del medicamento que debe aplicarse al animal, como así también si el animal se encuentra durante el período de carencia, imposibilitando el despacho de este hacia el frigorífico, entre otras informaciones.

- » **Transferencia de información hacia los softwares de gestión:** con el uso de dispositivos electrónicos de pesaje los datos se encuentran por defecto en forma digital. Por lo

tanto la alimentación de la información hacia los softwares de gestión ganadera se realiza en forma automática, evitando el error humano en la transcripción y la pérdida de tiempo asociada.

La identificación electrónica y el pesaje mediante balanzas electrónicas son los ejemplos más concretos, comunes y de mayor penetración en las explotaciones actuales de la ganadería de precisión, pero existen muchas otras innovaciones al respecto y muchas más por venir.

Sólo para mencionar alguna, los dispositivos de monitoreo en tiempo real de la actividad de los animales ya son una realidad. Estos dispositivos permiten conocer indicadores de la entrada en celo con alta precisión, así como también tener al alcance información acerca de la rumia y/o estado de salud del rebaño en forma individual.

### Conclusiones:

Es imposible una ganadería de precisión sin la individualización e identificación de los animales. Esta identificación posibilita la recolección y alimentación al sistema de datos individuales, para que sean procesados, se analicen para convertirlos en información, y que estén disponibles en el momento correcto para que el ganadero pueda tomar la mejor decisión para su explotación.

Todo este proceso de alta precisión no puede ser realizado sin la intervención de las prácticas y equipamientos mencionados y sin la intervención de los softwares de gestión.

La ganadería de precisión se define así porque permite trabajar sobre el individuo animal, que es la menor parte indivisible sobre la que podemos actuar, al menos hasta el momento, en una explotación ganadera. El objetivo es que cada individuo haga el mayor aporte posible al todo, mediante el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, teniendo en cuenta el medio ambiente y el bienestar animal.



# MEJORAR LA CALIDAD Y PRESENTACIÓN DE LA CARNE

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

## ¿Cómo lograr?

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



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

**LO HACEMOS POSIBLE**



Una marca  DSM

# INVESTIGACIÓN

Trabajo final de grado presentado por Santiago Enrique Duarte Ruiz Díaz a la Universidad Federal del Paraná. Curitiba.



# Beneficios productivos de la inducción a la pubertad y de la inseminación artificial a tiempo fijo.



**Santiago Enrique Duarte Ruiz Díaz**  
Médico Veterinario  
Universidad Federal del Paraná. Curitiba.

En la actualidad, el hato vacuno del Brasil está constituido por aproximadamente 215 millones de cabezas (IGBE 2019), constituyéndose, así como el mayor rebaño comercial del mundo (IBGE 2009). Esta actividad productiva es desarrollada en todos los estados y ecosistemas del país, con diferentes sistemas de producción, de acuerdo a las variadas condiciones geográficas (Ferraz & Felício, 2010). Además de eso, el Brasil es el país con mayor capacidad de expansión territorial y productiva en el sector ganadero. (ANUALPEC 2018) De acuerdo con la IEA, en el año 2020 más de 10 millones de toneladas fueron producidas, siendo 89% de la producción a pasto.

En cuanto las razas que componen el hato brasileño, aproximadamente el 80% son cebuínas, en su mayoría de la raza Nelore (Rosa & Menedes, 2016). Las razas cebuínas son más resistentes a parásitos, tienen una mayor tolerancia al calor y un nivel de exigencia nutricional menor, comparando con las razas de origen taurino (Bianchini, 2006; Mousquer, 2014). A pesar de no haber sufrido el mismo proceso intenso de selección para producción que los taurinos, los cebuínos están mejor adaptados a las regiones tropicales y subtropicales, por lo tanto, fueron mayoritariamente escogidos para el desarrollo de la ganadería en el Brasil (Sartori, 2010). Además de esto, cuando se los compara con razas europeas, las razas indicas demoran hasta 12 meses más para alcanzar la madurez sexual (Sartori Et Al, 2010; Abeygu-

nawardena & Dematawewa, 2004). En vaquillas de la raza Nelore, existe una variación de la edad a la pubertad que varía entre 22 y 36 meses (Souza et al., 1995). En consecuencia, la edad al primer parto se ve atrasada, variando entre 34 y 45 meses de edad. (Eler et al., 2010).

El desempeño reproductivo del rebaño es el un parámetro productivo de suma importancia en la rentabilidad de la producción (Wiltbank, 1994; Formigoni, 2002), trayendo un retorno económico hasta 14 veces mayor que las características de crecimiento (Brumattl et al., 2011). Apuntar a una preñez a los 14 meses de edad en las vaquillas significa una ventaja económica de 39 % de rentabilidad cuando se compara con la preñez a los 24 meses de edad (QUALITAZ, 2019). Los índices zootécnicos, como la edad de la pubertad y la edad al primer parto, son algunos de los criterios de selección genética para la precocidad sexual (EMBRAPA 2019). Estos criterios pueden ser medidos y pueden ser utilizados para aumentar la eficiencia reproductiva de las hembras (Marson et al., 2004).

La presión de selección para características ligadas a la madurez sexual precoz es menor en las razas cebuínas y son independientes de la nutrición, pues los animales no seleccionados no mejoran los índices relacionados a la precocidad sexual, cuando la nutrición es mejorada (eler, 2020; Fornoni & Albuquerque, 2005). Aun así, característi-

cas de precocidad sexual y periodo de anestro pos parto reducidos son características posibles y viables de mejorar y seleccionar (Eler, 2006; Pereira, 2007; Sartori, 2010).

Según fue demostrado en el trabajo de Ferraz & Eler (2007), la precocidad en las razas cebuínas es obtenida cuando la característica es previamente seleccionada. En este contexto, herramientas como la inducción a la ciclicidad y la inseminación artificial a tiempo fijo demuestran ser ventajosas para reducir factores agravantes y mejorar la eficiencia reproductiva de las razas cebuínas. El presente trabajo tiene como objetivo discutir las características de estas técnicas de reproducción, teniendo en cuenta el aumento económico generado por las mismas dentro del contexto de los rebaños brasileños.

## Precocidad

La selección para precocidad es de suma importancia, pues impide que la vaquilla comience su fase reproductiva recién al final o después de la estación de monta. Así, las hembras comienzan a ciclar con tiempo suficiente para garantizar más de un ciclo fértil durante el periodo de servicio, optimizando las chances de preñez (Smith et al, 1989). Teniendo en vista esta ventaja, existen diversos programas de selección para las características de precocidad sexual (EMBRAPA; 2018). En un establecimiento donde la principal actividad es la cría y venta de terneros, las hembras

se vuelven económicamente productivas recién al parir su primera cría; cuanto antes ocurre esto, se acortan las fases consideradas no productivas como lo es la recría de las hembras (El Memari et al, 2019). Adelantar la edad al primer parto, haciendo que la vaquilla deje de ser un animal de recría y pase a la fase productiva luego de los 14 meses, lleva a la disminución de los costos fijos de la recría y aumenta la habilidad de permanencia en el rebaño de la hembra (Formigone, 2004; Diaz, 2017; Brunet et al, 2018).

Son diversos los factores que influyen en la precocidad del animal: factores nutricionales, porcentaje de grasa corpórea, morfología del animal, presencia de macho, estacionalidad, genética y origen de los animales (Almeida et al., 2013). La carga genética es la principal característica que influye la ciclicidad y precocidad en las hembras cebuínas (Almeida et al, 2013). Es decir, la suplementación nutricional por sí misma, sin ser previamente seleccionada, no adelanta la precocidad sexual de las vaquillas (Lammoglia et al, 2000).

Con el objetivo de superar los problemas relacionados a estos índices reproductivos y consecuentemente, aumentar la rentabilidad de la actividad, la ganadería busca tecnologías que permitan mejorar los índices productivos (EMBRAPA 2018). Mejoras en la genética utilizada llevan a un aumento significativo en la rentabilidad, justificando la necesidad de implementar un proceso de selección para características de precocidad (Kluska, 2017). En el trabajo de selección para la precocidad realizado por la EMBRAPA (2018), se concluyó que existen coeficientes de heredabilidad significantes que posibilitan la selección para estas características. En el mismo trabajo fue ob-

servado que la selección de las características relacionadas a la precocidad sexual está relacionadas positivamente a características productivas con las de crecimiento, carcasa y reproducción, también dependientes de la nutrición, manejo y sanidad.

### **Edad al Primer Parto**

La edad al primer parto repercute de manera directa en la eficiencia reproductiva de los hatos vacunos, influenciando el número de crías que una vaca tendrá durante su vida reproductiva, así como su habilidad de permanencia en el rebaño (Stygar et al, 2014). Este fenotipo es de fácil medición, apareciendo como resultado de otras características, como la edad a la pubertad, edad al primer celo fértil y primera fecundación y gestación (Azevedo, 2007).

El atraso en la edad al primer parto puede ocurrir por el atraso de la pubertad y de la inclusión de las vaquillas al lote de servicio (Souza,2017), generando consecuencias negativas y con un aumento del número de hembras en la recría, disminución en la tasa de extracción y en la eficiencia productiva, llevando a una menor productividad de terneros por año (Souza, 2017).

En una estancia de alta productividad, las vaquillas deberían tener su primera cría con 24 meses de edad, alcanzando 80% del peso adulto (Souza, 2017). Sin embargo, muchas veces el problema ya comienza con el la entrada tardía a la pubertad, perdiendo un periodo de servicio (Maquivar; Day, 2011). Una estancia que apunta mantener la productividad alta, deberá exigir a sus vaquillas tener la primera cría con 24 meses (DAY et al.,2011).

### **Inducción a la Pubertad**

La pubertad es caracterizada por el primer celo en que ocurre una ovulación (WILTBANL et al, 1969; MORAN, 1989), partiendo de la madurez del eje hipotalámico-hipofisario-útero-gonadal (Almeida et al, 2013). La edad de la pubertad está directamente relacionada con la edad al primer parto y se encuentra como uno de los indicadores más importantes a la hora de evaluar la eficiencia reproductiva de una estancia de cría (Maquivar; Day, 2011). A pesar de la dificultad de obtener la información de la edad al primer celo, es aconsejable tenerla en cuenta durante el proceso de selección de los rebaños, visto que ella presenta una heredabilidad con valores que van de 0,45 a 0,60 lo que justifica su selección, con resultados notables en apenas algunas generaciones (Azevedo 2007).

Hormonas exógenas son administradas en las vaquillas pre púberes con el objetivo de inducir la pubertad, buscando adelantar el celo y la ciclicidad efectiva de la hembra, dando de esta manera inicio a la vida reproductiva y mejorando los índices de eficiencia del hato vacuno (Fernandes; Matos, 2016) (Santos et al., 2018). Según SILVA FILHO et al., (2007) y SANTOS et al., (2018), las hormonas para los protocolos de inducción a la pubertad son asociaciones de GnRH, estrógenos, progesterona y prostaglandinas, pudiendo también ser utilizada la progesterona inyectable.

Uno de los protocolos más utilizados para dar inicio a la ciclicidad en las vaquillas consiste en la inserción intravaginal de un dispositivo de lenta liberación de progesterona, que permanece durante 12 días a fin de evitar concentraciones muy altas del compuesto (Lemes, 2017). Una vez sin





progesterona exógena en el organismo -por retirada del implante o eliminación metabólica del animal -, las vaquillas pre púberes dejan de tener la secreción de LH inhibida. Las tasas elevadas de LH cesan el efecto de feedback negativo de estradiol e inducen la pubertad en las vaquillonas. (ANDERSON; Mcdowell; DAY,1996; RASBAY et al., 1998 apud Lemes, 2017).

En el trabajo publicado por Nogueira et al. 2013 las vaquillas cruzas de Nelore obtuvieron 80% de tasas de ovulación con protocolos de inducción a base de progesterona. Otros estudios alcanzaron tasas parecidas de ovulación variando de 75% a 85%, con la utilización de dispositivos intravaginales de P4 y ECP y o eCG (Nogueira et al. 2013).

La habilidad de la respuesta al protocolo debe ser evaluada como un criterio de selección para precocidad, pues fisiológicamente, la respuesta de un animal al tratamiento de inducción está relacionado con la edad en que el animal presentaría la primera ovulación de forma espontánea, siendo determinado primeramente por marcadores genéticos (Day, 2013; Nogueira, 2013).

La inducción a la pubertad también prepara el tracto reproductivo del animal, influyendo en el crecimiento folicular, formación del cuerpo lúteo y del tono uterino. De esta forma el animal inicia la estación de monta ciclando y consecuentemente, mejora los índices de preñes en la IATF (Lemes, 2017).

### **Inseminación Artificial a Tiempo Fijo**

La inseminación artificial a tiempo fijo consiste en sincronizar, a través de un protocolo hormonal, el celo de un rebaño, posibilitando así inseminar a

las hembras en un periodo determinado (Machado et al., 2007). La IATF elimina la problemática de la IA (inseminación artificial), pues ya no es necesario observar el comportamiento de celo de las vacas a ser inseminadas (Baruselli & Marques, 2008). El método proporciona inúmeras ventajas al productor, tales como la posibilidad de planear el día de la inseminación artificial y el nacimiento de los terneros (Machado, et al 2007).

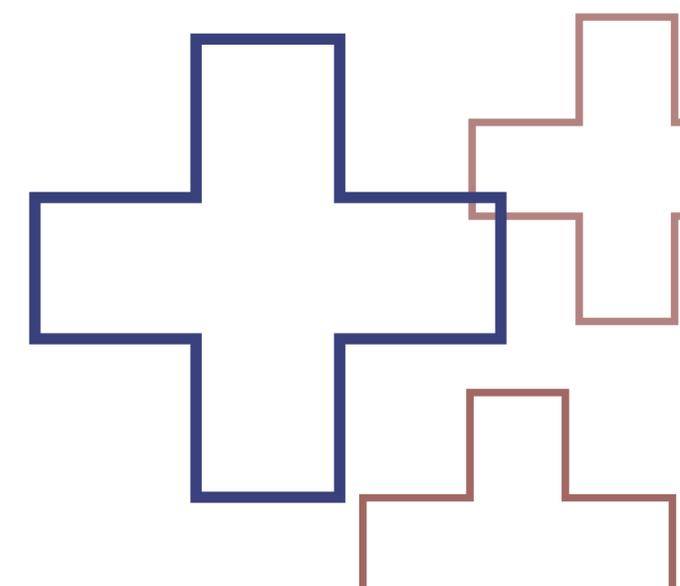
De esta forma, es posible aumentar de manera acelerada y en mayor escala las características deseadas en los animales de un establecimiento, con el uso del semen de animales mejoradores y en características relacionadas con la productividad y padrones raciales (TECNOPEC, 2008; Baruselli & Marques, 2008).

Las hormonas más utilizadas en la actualidad para la sincronización del celo son GnRH, éteres de estradiol, asociados a un implante de progesterona exógena de liberación prolongada y lenta, y derivados de la prostaglandina (D'ávila et al., 2019). La correcta aplicación del protocolo de IATF, en la condición corporal aconsejables y con pasto a disposición, garantizan un 50% de preñez (Baruselli e Marques, 2008). Los animales que no preñan pueden ser resincronizados o también pueden ser utilizados toros de repaso (dos Santos, 2019). Una ventaja de este protocolo es que las vacas que no son preñadas, pero fueron incluidas en el protocolo hormonal, presentan índices reproductivos mejores al compararlas con animales que no fueron sometidos al protocolo de IATF (Baruselli e Marques, 2008 apud Godoi, Silva e Paula, 2010). La IATF es la mejor herramienta para mejorar el índice de preñez y acortar el periodo de servicio, visto que permite sacar a la vaca del

anestro pos parto antes del día cero del periodo de servicio y preñar una gran cantidad de animales en el inicio del mismo periodo (Souza, 2017). El acompañamiento anticipado con palpación utilizando un ecógrafo, acelera todavía más una segunda sincronización, que permite hasta dos protocolos en la misma vaca en 40 días. Además de esto, aumenta el número de ciclos fértiles en el mismo periodo de servicio y el número de terneros nacidos (Santos, 2017).

### **Conclusión**

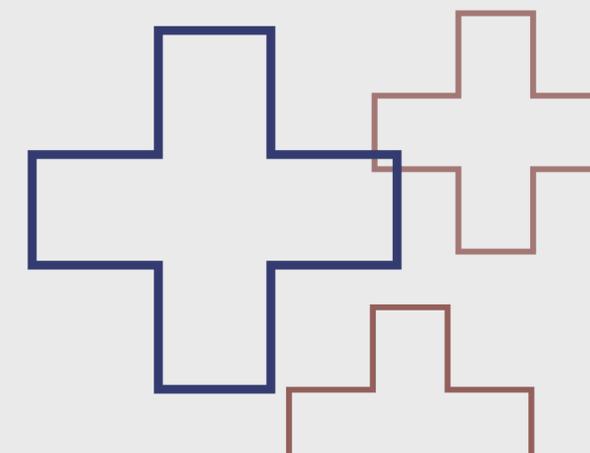
Teniendo en cuenta la eficacia de las técnicas, la IATF y la inducción a la pubertad son herramientas que ayudan en el aumento de la productividad. Estas herramientas tornan la cría más eficiente acortando la fase de recría y sacando a las vacas del anestro pos parto. En asociación con una selección para precocidad sexual, utilizando semen de toros mejoradores, en pocas generaciones, beneficios mensurables son obtenidos. La nutrición y la sanidad del hato vacuno deben acompañar las herramientas tecnológicas utilizadas para mejorar la viabilidad y, consecuentemente, la respuesta esperada de los animales.



## Referencias Bibliograficas:

- ABEYGUNAWARDENA, H.; DEMATAWEWA, C. M. B. Pré-pubertal and postpartum anestrus in tropical Zebu cattle. *Animal Reproduction Science* v. 82-83, p. 373-387, 2004.
- ALBUQUERQUE, L. G.; BALDI, F. Seleção para Precocidade Sexual de Zebuínos: Situação Atual e Perspectivas. In. VII SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. 3 a 5 de junho de 2010, Viçosa MG. Anais... Universidade Federal de Viçosa- UFV.
- ALMEIDA, O. M.; PINHO, R. O. Endocrinologia da puberdade em fêmeas bovinas Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária do Amapá (Diagro – Macapá/AP); Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV – Viçosa/MG). *Revista científica eletrônica de medicina veterinária* (2013)
- ANUALPEC. Anuário da Pecuária Brasileira. Instituto FNP. Gazeta. São Paulo, SP, Brasil, 2018.
- ARISTÓTELES, M. S. F. Efeito da resposta ao protocolo de indução de ciclicidade sobre a taxa de concepção em novilhas zebuínas submetidas ao protocolo de IATF: levantamento de dados. Teses São Carlos Centro Universitário, Paraná, 2019.
- AZEVÊDO, D. M. M. R. A pecuária de corte no Brasil: a idade a puberdade e idade ao primeiro parto. Agrolink- O portal do conteúdo agropecuário, dez. 2007. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/a-pecuaria-de-corte-no-brasil-a-idade-a-puberdade-e-idade-ao-primeiro-parto\\_385148.html](https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/a-pecuaria-de-corte-no-brasil-a-idade-a-puberdade-e-idade-ao-primeiro-parto_385148.html). Acesso em: 25, dez. 2020.
- BARUSELLI, P. S. Introdução da IATF no manejo reprodutivo de rebanhos bovinos de corte no Brasil. In. Simpósio Internacional de Reprodução animal, 2005.
- BARUSELLI, P. S.; FERREIRA, R. M.; COLLI, M. H. A.; FILHO, M. F. S.; VIEIRA, L.; FREITAS, B. G. Timed artificial insemination: current challenges and recente advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil. *Proceedings of the 31st Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE); Cabo de Santo Agostinho (PE), Brasil*, p. 14, 2017.
- BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O. Superovulação de doadoras de embriões bovinos sem observação de cio. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/?actA=7&arealD=60&secaolD=181&notcialD=5056>. Acesso em: 10, out. 2008.
- BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; MADUREIRA, E. H.; CAMPOS FILHO, E. P. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 218-221, 2002.
- BIANCHINI, E.; MCMANUS, C.; LUCCI, C. M.; FERNANDES, M. C. B.; PRESCOTT, E.; ARTHUR DA SILVA MARIANTE, A. S. M.; EGITO, A. A. Características corporais associadas com a adaptação ao calor em bovinos naturalizados brasileiros. Universidade de Brasília, Fac. de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, DF. (2006)
- BRAGANÇA, J. F. M.; FERREIRA, R.; LOGUERCIO, R.; CAMPONOGARA, R.; LOGUERCIO, L.; OLIVEIRA, J. F.; GONÇALVES. Programa de sincronização/indução de estro e ovulação para novilhas de corte com 12 a 14 meses de idade. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v. 108, 137-142, 2013.
- BRUMATTI, R. C.; FERRAZ, J. B. S.; ELER, J. P.; FORMIGONNI, E. I. B. Desenvolvimento de índice de seleção em gado corte sob o enfoque de um modelo bioeconômico. *Arquivos de Zootecnia*, v. 60, n. 230, p. 205–213, 2011.
- BRUNES, Ludmilla Costa et al. Seleção genética para características de precocidade sexual em bovinos Nelore. Embrapa Cerrados – Planaltina (DF), 2018.
- CARDOSO, D. Inseminação artificial em tempo fixo: uma biotecnologia a serviço do empresário rural. *Pesquisa & Tecnologia - PqC do Pólo Regional do Noroeste Paulista/APTA*, v. 4, n.1, 2007.
- D’AVILA, C. A.; MORAES, F. P.; LUCIA JR. T.; GASPERIN, B. G. Hormônios utilizados na indução da ovulação em bovinos- Artigo de revisão. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* v. 43, n. 4, p. 797-802, out./dez. 2019.
- DAZEREDO, D. M.; ROCHA, D. C.; JOBIM, M. I. M.; MATTOS, R. C.; GREGORY, R. M. Efeito da sincronização e indução de estros em novilhas sobre a prenhez e o índice de repetição de crias na segunda estação reprodutiva. *Ciência Rural*, v. 37, n. 1, p. 201-2015, 2007.
- ELER, J. P.; SILVA, J. A. I. I. V; FERRAZ, J. B. S.; DIAS, F.; OLIVEIRA, H. N.; EVANS, J. L.; GOLDEN, B. L. Genetic evaluation of the probability of pregnancy at 14 months for Nelore heifers. *Journal of animal science*, v. 80, n. 4, p. 951–954, 2002.
- ELER, J. P; FERRAZ, J. B; BALIEIRO, J. C; MATTOS, E. C.; MOURÃO, G. B. Genetic correlation between heifer pregnancy and scrotal circumference measured at 15 and 18 months of age in Nelore cattle. *Genetics and Molecular Research* v. 5, p. 569-580, 2006.
- Embrapa- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. ROSA, A. N. F.; MENEZES, G. R. O. Papel do Zebu na pecuária brasileira. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9523901/artigo-papel-do-zebu-na-pecuaria-de-corte-brasileira>. Acesso em: 08, fev. 2021.
- FERNANDES, I. C.; MATOS, A. T. Indução hormonal em novilhas nulíparas com posterior protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) como alternativa para maximizar a eficiência reprodutiva. *Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e Agrárias Produção/construção e tecnologia*, v. 5, n. 9, 2016.
- FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. Production systems- An example from Brazil. *Meat Science*, v. 84, n 2, p. 238-243, 2010.
- FORMIGONI, I.B. Estimacão de valores econômicos para características componentes de índices de seleção em bovinos de corte. 2002. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga (SP), 2005. Disponível : <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-03092003-133102/publico/779510.pdf> .Acesso em: 28 de dezembro
- FORNI, S.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimates of genetic correlations between days to calving and reproductive and weight traits in Nelore cattle. *Journal of Animal Science*, v. 83, p. 1511-1515, 2005.
- GIMENES L.U.; SÁ FILHO M.F.; CARVALHO N. A. T. Follicle deviation and ovulatory capacity in Bos indicus heifers. *Theriogenology*, Elsevier, 15 abr. 2008.
- GODOI, C. R.; SILVA, E. F. P.; PAULA, A. P. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. *PUBVET*, Londrina, v. 4, n. 14, Ed. 119, Art. 807, 2010.

- GRINGS, E.; EHALL, J. B.; BELLOWS, R. A.; SHORT, R. E.; BELLOWS, S. E.; STAIGMILLER, R. B. Effect of Nutritional Management, Trace Mineral Supplementation, and Norgestomet Implant on Attainment of Puberty in Beef Heifers. *J. Anim. Sci.* v. 76, p. 2177- 2181, 1998.
- INFORZATO, G. R.; Santos, W. R. M.; CLIMENI, B. S. O.; DELLALIBERA, F. L.; FILADELPHO, A. L. Emprego de IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v. 11, p. 1-8. (2008).
- KLUSKA, SABRINA. Análise de características reprodutivas, tratadas como variáveis categóricas, em bovinos da raça Nelore. 2017. 68 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, (PR), 2017. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2477/1/DV\\_PPGZO\\_M\\_Kluska%2C%20Sabrina\\_2017.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2477/1/DV_PPGZO_M_Kluska%2C%20Sabrina_2017.pdf). Acesso em: 03 de janeiro 2021
- LAMMOGLIA, M. A.; BELLOWS, R. A.; GRINGS, E. E.; BERGMAN, J. W.; BELLOWS, S. E.; SHORT, R. E.; HALLFORD, D. M.; RANDEL, R. D. Effects of dietary fat and sire breed on puberty, weight, and reproductive traits of F1 beef heifers. *Journal of the Animal Science*, v. 78, p. 2244-2252, 2000.
- LEMES, K. M. Comparação da eficiência de diferentes formulações à base de progesterona para indução da puberdade e desempenho reprodutivo em novilhas da raça Nelore. 2017. 79 f. Tese (Doutorado em ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2017.
- MACHADO, Rui. et al. A inseminação artificial em tempo fixo como biotécnica aplicada na reprodução dos bovinos de corte. In: EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE, SEMANA DO ESTUDANTE, 18, 2007, São Carlos, SP. Anais de congresso, São Carlos, (SP): Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.
- MAQUIVAR, M.; DAY, M. L. Estratégias nutricionais e hormonais para induzir a puberdade e seu impacto na fertilidade. Curso novos enfoques- CONAPEC JÚNIOR, p. 1-29, 2011.
- McDONALD, L. E. Veterinary endocrinology and reproduction. 4th. Ed., Lea & Febiger, Philadelphia, p. 597, 2003.
- MORAN, C. et al. Puberty in heifers: a review. *Animal Reproduction Science*, v. 18, p 167-182, 1989
- MOUSQUER, C.J. et al. Metabolismo visceral e eficiência do uso da energia por animais taurinos e zebuínos. *PUBVET*, Londrina, v. 8, n. 5, Ed. 254, Art. 1684, mar. 2014.
- NOGUEIRA, G. P. Puberty in south american *Bos indicus* (Zebu) cattle. *Animal Reproduction Science* v. 82, p. 361-372, 2004.
- OLIVEIRA, D. S. C. Mecanismos neuroendócrinos envolvidos na puberdade reprodutiva de novilhas da raça nelore. Dissertação (Doutorado em medicina veterinária). Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2006.
- PEREIRA, E.; OLIVEIRA, H. N.; ELER, J. P.; SILVA, J. A. VAN MELIS, M. H. Comparison among three approaches for evaluation of sexual precocity in Nellore cattle. *Animal*, v.1 p. 411-418, 2007.
- RODRIGUES, H. D.; KINDER, J. E.; FITZPATRICK, L. A. Estradiol regulation of luteinizing hormone secretion in heifers of two breed types that reach puberty at different ages. *Biology of Reproduction*, v. 66, p. 603-609, 2002.
- SÁ FILHO, M. F. et al. Manejo reprodutivo estratégico e IATF em novilhas e vacas primíparas zebuínas de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 5., Londrina, 2012. Anais de simpósio, Londrina (PR), 2012.
- SARTORI, R.; BASTOS, M. R.; BARUSELLI, P. S.; GIMENES, L. U.; ERENO, R. L.; BARROS, C. M. Physiological differences and implications to reproductive management of *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle in a tropical environment. *Society of Reproduction and Fertility supplement*, v. 67, p. 357-375, 2010.
- SCOT Consultoria. Como produzir um bezerro por vaca por ano. 12, abr. 2017. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/45582/como-produzir-um-bezerro-por-vaca-por-ano.htm>. Acesso em: 25, dez, 2020.
- SCOT Consultoria. Por que emprenhar novilhas aos 14 meses? - Parte 1. 04, jan. 2019. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/49889/por-que-emprenhar-novilhas-aos-14-meses>. Acesso em: 25, dez, 2020.
- SCOT Consultoria. Porque o primeiro parto tem que ser aos 24 meses? 08 mai. 2017. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/49889/por-que-emprenhar-novilhas-aos-14-meses>. Acesso em: 25, dez, 2020.
- SILVA FILHO, A. H. S.; ARAÚJO, A. A.; RODRIGUES, A. P. R. Indução da puberdade em novilhas com uso da hormonioterapia. *Ciência Animal*, p. 83-89, 2007.
- SILVA, R. O. P.; BUENO, C. R. F. Análise de Conjuntura e Perspectivas do Agro 2020- carne bovina e carne suína. Instituto de Economia Agrícola, mar. 2020. Disponível em: [IEA http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14768](http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14768). Acesso em: 08, jan. 2021.
- SOUZA, R. T.; GONÇALVES, J. L.; SANTOS, S. F.; FERNANDES, A. M. F.; RICCI, G. D. Fatores relacionados ao desenvolvimento reprodutivo em novilhas Nelore: Revisão. *PUBVET*, v. 12, n .5, p.1-10, Mai. 2018
- SOUZA, E. M.; MILAGRES, J. C.; SILVA, M. A.; REGAZZI, A. J.; CASTRO, A. C. G. Influências genéticas e de meio ambiente sobre a idade ao primeiro parto em rebanhos de Gir Leiteiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 24, n. 6, p. 926-935, 1995.
- STYGAR, A. H.; KRISTENSEN, A. R.; MAKULSKA, J. Optimal management of replacement heifers in a beef herd: A model for simultaneous optimization of rearing and breeding decisions. *Journal of Animal Science*, v. 92, p. 3636-3649, 2014.
- VAN MELIS, M. H.; ELER, J. P.; ROSA, G. J. M.; FERRAZ, J. B. S.; FIGUEIREDO, L. G. G.; MATOS, C.; OLIVEIRA, H. N. Additive genetic relationships between scrotal circumference, heifer pregnancy, and stayability in Nellore cattle. *Journal of Animal Science*, v. 88, p. 3809-3813, 2010.
- WILTBANK, J. N. M.J.; Fields, R. J. Challenges for improving calf crop Factors Affecting Calf Crop. CRC Press, Boca Raton, USA, p. 1-53, 1994.
- WILTBANK, J. N.; KASSON, C. W.; INGALLS, J. E. Puberty in crossbred and straightbred beef heifers on two levels of feed. *Journal of Animal Science*, v. 29, p. 602-605, 1969.





**RCM**  
AGRONEGOCIOS S.A.

 **Taurum**

TRIPLE MEZCLA  
 **ARBUSTOP**  
MAX

 **Arbustop**

 **Destronk**

***La línea más completa para el control de malezas en pasturas!***

 Corrales e/ Cañada del Carmen y Pitiantuta M.R.A.

 (0981) 605 652

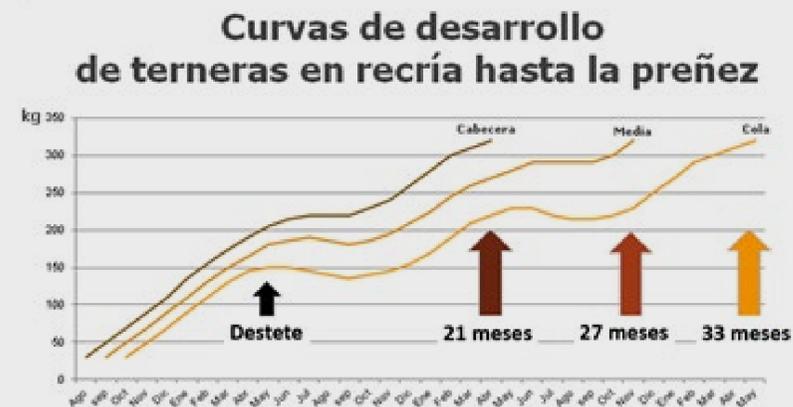
 rcmagropy

 RCM Agronegocios S.A

# Manejo de la recría en el primer invierno

Indican los estudios reproductivos que podemos preñar las vaquillonas “cruzas” cuando alcanzan los 320 kg de peso. Las cebús necesitarían un poco más, entre 350 y 370 kg (o el equivalente al 75% de su peso adulto).

Nuestro promedio nacional para llegar a este peso es de un poco más de 3 años (39 meses), con una ganancia diaria de peso de solamente 250 gramos al día. Pero la mayoría de los productores de punta, con correcto manejo del pasto y suplementación mineral/proteica adecuada, normalmente consiguen la primera preñez a los 27 meses en promedio, conforme el grafico abajo.



Evaluando la ganancia de peso de nuestro grupo promedio, vemos que una ternera nace con 35 kg y necesita llegar a los 320 kg para estar apta para la reproducción. Por lo tanto, necesita ganar 285 kg en 27 meses, o sea, 10,5 kg al mes o 345 gramos al día. En la práctica, vemos en el gráfico que la ternera gana 700 gramos en 6 meses de “verano” y abso-

lutamente nada los otros 6 meses de “invierno”. Por lo tanto, para intentar llegar al peso deseado con 15 meses necesitamos intervenir en el primer invierno post destete usando una dieta equilibrada y digestible, apuntando a obtener ganancias de 0,7 a 1 kg diario, y así poder preñarlas en noviembre con pesos entre 320 a 370 kg. Con eso podemos ganar un año en la vida reproductiva, y por lo tanto **un ternero adicional (US\$ 400,00 a 500,00)**.

Una de las tecnologías más económicas y rentables para este manejo es el **uso de ensilaje de maíz**, como fuente de voluminoso; acompañándolo con un suplemento con proteína y minerales que garantizan una ganancia de peso de 0,7 a 1,0 kg al día, conforme el gráfico abajo. **El costo de estas dietas está en torno a US\$ 200,00 a US\$ 250,00** por animal durante todo el periodo (5 a 7 meses).



Como dijimos anteriormente, para conseguir estas ganancias de peso la dieta debe estar bien equilibrada:

**1. Confinamiento:** para ganancias de 1 kg al día, llevaríamos 140/150 días para ganar los 140 kg. Costo promedio por día: US\$ 1,30 a 1,80 y costo total de US\$ 200 a 250 por vaquillona, para llevarla de junio a octubre al peso de entore.

**2. Suplementación:** las fórmulas varían bastante, dependiendo del pasto disponible, del peso de los animales y del mes de entrada, pero podemos tener un costo parecido con ganancias entre 0,7 a 0,8 kg por día. Consulte con su nutricionista para que este le haga la formula exacta de acuerdo con sus necesidades.

El área de siembra de maíz necesaria es de 1 hectárea para cada 20 animales.

Conviene aclarar que para hacer correctamente el cálculo de costo/beneficio, hay que considerar, además, la pastura que sobra en el campo y su beneficio para los otros animales.



## **José Renato Saalfeld** **Médico Veterinario**

*Especialización en Nutrición Animal – 1989 UFPel/Brasil. Médico Veterinario – 1988 UFPel/Brasil. Técnico en Agropecuaria – 1980. Conjunto Agro-Técnico Visconde da Graça/Brasil.*

*Nutricionista animal, como asesor independiente de Empresas Rurales (Estancias y Tambos) en las áreas de manejo y formulación de raciones y dietas, con énfasis en intensificación y productividad.*

[pastotropical@gmail.com](mailto:pastotropical@gmail.com)

# Para mejorar hay que medir

La mejor línea de pesaje  
e identificación del mercado



Grupo  
**COVEPA**

DATAMARS  
**Livestock**

**Tru-Test.**  
DATAMARS

**Z**  
**TAGS.**  
DATAMARS



# Suplementación invernal a pasto

## Introducción

Antes que compartir un trabajo científico con datos y referencias de otros países, me gustaría comentar las conclusiones prácticas a las cuales hemos llegado en nuestro país en base a experiencias de suplementación en distintas zonas o regiones con diferentes tipos de condiciones y objetivos. Así, en este artículo me gustaría describir como fijar el objetivo deseado, las situaciones del uso de suplementos, las experiencias en distintas zonas del país, las diferencias entre una sal proteica y suplementos balanceados, y finalmente consideraciones referentes al manejo del comedero.

## Objetivos de Suplementación

Como principio básico de nutrición se debe suplementar el nutriente más limitante de acuerdo a la situación actual del establecimiento. Para fijar el objetivo debemos considerar también diferentes factores que limitan o influyen en la decisión del tipo de suplementación necesaria, algunos son:

1. **Categoría de animales:** debido a diferentes requerimientos nutricionales.
2. **Disponibilidad y calidad del pasto:** si queremos aumentar, mantener o sustituir el consumo de pasto.
3. **Requerimientos especiales de manejo:** si existen los recursos humanos y de infraestructu-

ra para una suplementación diaria, tamaño de los potreros, y otros.

4. **Rendimientos de ganancias de peso actuales:** nos sirven para fijar objetivos en base a resultados históricos del establecimiento.
5. **Variables de mercado:** precio de suplementos y del ganado para tener el mayor retorno económico.
6. **Tipos de suplementos disponibles:** materias primas y productos comerciales disponibles.

Una vez definido el objetivo, el plan de acción puede ser implementado en base al siguiente esquema práctico de situaciones o escenarios observados.

## Situaciones del Uso de Suplementos para Rumiantes

McCollum (1996), describe tres tipos de situaciones que a menudo se presentan en animales en pastoreo para el uso de suplementos con respecto al performance deseado, disponibilidad y calidad de pasto y el tipo y cantidad de suplemento a utilizar.

- Situación 1: El performance de los animales es bajo, la carga animal es adecuada o baja, con alta disponibilidad de pasto. En este caso, la calidad del pasto (en general la cantidad

de proteína cruda del forraje) está limitando la digestibilidad y el consumo total de MS. La cantidad de energía y proteína consumida no reúnen los requerimientos diarios de los animales. En esta situación la prioridad de suplementación es un suplemento que promueva el consumo de pasto y digestibilidad. El uso de suplementos proteicos de más de 30% sería lo más recomendado, con un consumo bajo de 0,3 a 0,5% del peso vivo. También el uso de sales proteicas podría ser una opción de acuerdo a las categorías animales y objetivos de ganancia.

Esto ocurre en nuestro país generalmente durante el invierno y en algunos veranos secos. En este caso, los animales jóvenes son mayormente afectados debido a los altos requerimientos de nutrientes (especialmente proteína), siendo esta categoría la prioridad a suplementar.

- Situación 2: El performance de los animales es bueno, pero no alcanza a llenar nuestros objetivos, la disponibilidad de pasto es intermedia (carga adecuada pero posible escasez). En esta situación nuestra primera consideración es un suplemento que mantenga el consumo de pasto y digestibilidad, pero proveer más nutrientes para un mayor performance. Si esto no se puede lograr se puede sustituir en parte el pasto por un concentrado con mayor contenido de nutrientes para alcanzar la produc-



### **Luis F. Gulino, M.S.**

*Doctor en Ciencias Veterinarias, FCV, UNA  
Master en Ciencia animal, NMSU, USA  
(especializado en Toxicología y Nutrición  
de Rumiantes)*

*Actualmente: Asesor Técnico Veterinario –  
Nutricionista, HILAGRO SA, H PLUS*

✉ [luis.gulino@gmail.com](mailto:luis.gulino@gmail.com)



ción de - seada.

Esto ocurre cuando queremos aumentar la ganancia de peso y queremos terminar los animales por diferentes razones. El suplemento indicado en esta situación es un concentrado con energía proveniente de fibra altamente digestible y un porcentaje de proteína cruda entre 20 y 30%, con un consumo de 0,7 a 0,8% peso vivo.

- Situación 3: En este caso la disponibilidad de pasto es baja y el consumo de MS es limitado (alta carga). La cantidad de pasto va a ser limitada en el futuro y queremos reservar pasto para mantener a los animales durante la época crítica o terminar los animales para bajar la carga. Ocasionalmente se pueden dar compras de animales durante épocas de escasez de pasto y es necesario conservarlo, o reservar potreros para estos animales.

En este caso necesitamos sustituir al pasto para mantener la disponibilidad con un suplemento con alto contenido de energía y relativamente bajo contenido de proteína (10-18%) y un consumo superior al 0,8% del peso vivo.

De esta forma nosotros podemos alcanzar nuestro objetivo, sea este aumentar, mantener o disminuir el consumo de pasto utilizando el tipo y la cantidad de suplemento adecuado. El suplemento utilizado en cada una de estas situaciones es diferente, dependiendo además de otros factores como ser la edad y estado fisiológico del animal, para así alcanzar el mayor retorno económico.

### **Experiencias y prácticas habituales en diferentes zonas del país**

El ALTO CHACO está caracterizado por pastos de muy alta calidad estival pero escaso y de menor calidad en invierno. La suplementación de desmamantes y novillos o toros en terminación es una práctica normal con diferentes tipos de objetivos.

Los desmamantes nacidos en la zona normalmente son de buen peso (más de 220 kg), y no tienen un requerimiento muy alto de nutrientes, pudiendo ser el objetivo:

1. Mantenimiento del peso: con pesos de destete muy altos, más de 270 kg
2. Ganancia de 300-400 gr/d, con pesos de destete medio 240 kg
3. Ganancia de 600 a 700 gr/d, con pesos de destete bajo 180-200 kg, u objetivos de servicio a los 14 meses con buenos pesos de destete.

Estos serían objetivos razonables considerando que si tenemos pérdidas de peso importantes vamos a tener un atraso irrecuperable de los ani-

males, y si vamos a una ganancia más de 800 gr con alta suplementación de granos podríamos tener menor ganancia de peso en el periodo estival.

Para conseguir estos objetivos hemos observado que dependen mucho de la disponibilidad de pasto y el tipo de suplemento. Considerando que la disponibilidad no esté comprometida, suplementaciones con sales proteicas (dependiendo el tipo) normalmente mantienen el peso e inclusive se tienen ganancias de hasta 200 gr por día. Para mayores ganancias 300-400 gr un suplemento proteico de 30% de proteína (racionamiento diario o 3 veces por semana) a razón de 700 gr diarios normalmente cumple el objetivo, y para ganancias mayores se puede optar por el mismo suplemento proteico con mayor consumo 1 a 1,5 kg por día o un suplemento de 20-22% de proteína con más energía, con un consumo de 1,5 kg diarios. Así, a medida que la disponibilidad de pasto se ve comprometida o se pasa a utilizar un suplemento de menor nivel de proteína y con mayor consumo, o se tiene que asegurar la disponibilidad de pasto con heno y mantener el consumo del suplemento proteico.

Con respecto a los toros y novillos el objetivo es lograr una buena terminación antes de tener una baja disponibilidad de pasto al final del segundo invierno. Los desmamantes, al ser bien suplementados en el primer invierno, normalmente cumplen el objetivo en un buen porcentaje y con buenos pesos, aunque existen situaciones como por ejemplo categoría de toros o sequías muy fuertes que no permiten cumplir el objetivo. Lo que mejor nos ha resultado es la suplementación de los toros y novillos a partir de abril-mayo (especialmente en años secos) cuando aún hay

buena disponibilidad de pasto y de mediana calidad. Con suplementaciones de 2 kg por día de un suplemento de 12% de PB pudimos duplicar la ganancia de peso y llegar hasta 1 kg o más de GDP. A medida que la calidad y especialmente la disponibilidad de pasto es menor en julio-agosto la suplementación debe ser mayor (hasta 4 kg por día) para mantener buenas ganancias, aunque ya las ganancias bajan a solo 600 gr por día al final del invierno, por la baja disponibilidad y calidad del pasto. Por eso, siempre es muy importante iniciar la suplementación lo antes posible (mayo-junio), en los animales que no llegaran al peso objetivo al principio del invierno. Normalmente, una suplementación de mínimo 2 meses es necesaria para obtener buena cobertura en toros y un mejor rendimiento al gancho.

No es habitual que categorías como vacas de cría sean suplementadas, aunque debe ser práctica regular la elaboración de reservas de pasto, como heno, para asegurar la disponibilidad de voluminoso (situaciones de sequía extrema muy frecuentes). También la utilización de sales proteicas en esta época ayuda a mejorar la digestibilidad de los pastos secos y el heno. En caso de no contar con suficiente voluminoso se puede ir sustituyendo por un balanceado de proteína media a baja o cascarilla de soja (poco riesgo de acidosis) u otro grano disponible teniendo cuidado con posibles problemas de acidosis.

OTRAS REGIONES del país en general presentan una calidad de pastos inferiores a los del alto chaco, lo cual hace que los desmamantes tengan menor peso al destete (160 a 180 kg) y novillos o toros que terminan en forma más tardía (28 a 36 meses) si no son sometidos a un sistema de suplementación intensiva.

Las opciones y principios de suplementación son similares en el desmamante (suplementos de más de 30% PB: 0,4 a 0,6% PV) y en la terminación con mayor nivel de PB (suplementos de 17% PB: 0,7 a 0,8% PV), aunque considerando el peso de destete inferior los novillos normalmente cuestan mucho más para terminar en el segundo invierno, por lo que muchos optan por sistemas de confinamiento en la terminación o una suplementación más intensiva en el segundo invierno.



los 4-5 meses para llegar a un máximo de 800 gr diarios de consumo de concentrado.

Luego del destete pasan a una suplementación invernal con objetivos de ganancia mínima de 300 gr diarios y de no más de 700-800 gr con suplementos proteicos (balanceados) de más de 30% proteína cruda, en base a proteínas verdaderas y bajo nivel de nitrógeno no proteico (NNP) (urea). Normalmente con buena disponibilidad de pastos cultivados (Pangola, Estrella en Reg. Occidental y Brizantha, Humidícola o Tanzania en la

Una opción muy adoptada en estos sistemas de cría es el uso del creep feeding para lograr un mayor peso al destete. Los concentrados para creep feeding deben tener un sistema de control de consumo (sal común) considerando el poco espacio de batea en los corralitos de acceso limitado solo para terneros. Lo ideal es estimular el consumo temprano del ternero con menos limitante y luego incrementar el limitante en una segunda etapa a

Reg. Oriental) un desmamante se suplementa a razón de 1 kg por día los que pesan menos de 160 kg y 700 gr los que pesan más de 180 kg y se obtienen ganancias mínimas de 300 gr/d. En lotes dispares de edad y peso, es muy importante la clasificación y aparte de los terneros cola a fin de dar un tratamiento diferenciado a los mismos y evitar la competencia en la batea. Los desmamantes de menor peso (menos de 180 kg) tienen requerimientos nutricionales muy superiores a los cabecera (más de 180 kg). Los desmamantes tienen un alto requerimiento proteína verdadera, la

cual es deficiente en los pastos y no cubren los requerimientos mínimos en la mayoría de los casos para esta categoría. Por lo tanto, la provisión de suplementos proteicos es indispensable para un crecimiento adecuado del desmamante en el primer invierno. El uso de sales proteicas con alto contenido de NNP no es recomendado en desmamantes de bajo peso (menos de 200 kg)

En estas zonas normalmente se llega a mantener animales en el segundo invierno, animales en recría de más de un año, los cuales ya tienen un requerimiento inferior a los de un desmamante y el uso de sales proteicas es recomendado. Dependiendo del objetivo de ganancia de peso y del peso en el segundo invierno las opciones pueden ser:

- » Recría con ganancias de 200-300 gr: animales de menos de 350 kg, para terminar en siguiente periodo estival, en base a sales proteicas con buen nivel de proteínas verdaderas.
- » Terminación a campo con ganancias de 700-800 gr o más dependiendo de la calidad del pasto, animales de más de 350 kg, suplementación a campo de suplementos balanceados, aprox. 2-4 kg por día, en forma progresiva a medida que disminuye disponibilidad y calidad del pasto desde mayo-junio a agosto. También se usan sales proteicas energéticas de autoconsumo, pero con resultados inferiores y mayor costo por kg ganado.
- » Terminación en confinamiento, animales de más de 320 kg, con manejo clásico de voluminoso más concentrado.

## Sales proteicas vs suplementos balanceados

Una práctica común tanto en nuestro país como en países vecinos es el uso de sales proteicas en invierno por su ventaja en cuanto a racionamiento vs un suplemento balanceado de racionamiento diario. Analizando los niveles nutricionales de ambos podemos notar las siguientes diferencias:

- ◇ Sales proteicas poseen altos niveles de sal común (6 a 20% aprox.). Inclusive para la región Oriental se utiliza más del doble de sal de lo que se usa para el chaco, debido a que en el chaco los pastos y el agua tienen alto nivel de sal, y con pequeños niveles de sal podemos controlar consumo. Esta sal incluida en las sales proteicas incide negativamente en las concentraciones de energía y proteína verdadera del suplemento. La sal común no aporta energía ni proteína, solo los requerimientos de sodio, por lo tanto solo diluye el suplemento.
- ◇ Mayor contenido de NNP: Al tener menos espacio por los altos niveles de sal, se utiliza mayor cantidad de NNP para llegar a los niveles de proteína deseados lo cual, si bien ayuda al aporte de proteína/nitrógeno, no es tan efectivo para formar proteína bacteriana a nivel ruminal por la alta velocidad de degradación en el rumen. El NNP provee solo la parte de proteína degradable y no la no degradable, la cual es indispensable con un alto requerimiento de animales en crecimiento y especialmente de bajo peso (desmamantes).
- ◇ Menor aporte de energía: también al contener mayor nivel de ingredientes inorgánicos

y orgánicos que no aportan energía (Na, Ca, otros macro y microminerales y urea), la concentración de energía disminuye lo cual incide en la ganancia de peso final del animal.

En resumen, según las experiencias en suplementaciones de animales en pastoreo, las ganancias de peso y respuestas a la suplementación con suplementos balanceados son mejores que con las sales proteicas. Esto no implica que no se deban usar sales proteicas, al contrario, es una herramienta muy importante que en muchas situaciones especiales de manejo y categorías de animales u objetivos deseados, puede ser la única o mejor opción.

### Manejo de la suplementación

Si bien el tipo y la cantidad de suplemento son una parte muy importante del resultado, es casi tan o más importante el manejo de la suplementación que incluye el horario, espacio de batea, el acceso al agua, la carga de los potreros, el tamaño del lote, y otros factores que puedan incidir en el consumo de pasto y el concentrado.

Es muy importante que toda suplementación en pastoreo se realice entre las 10 y las 14 hs., cuando los animales se acercan al agua. No se debe interrumpir o modificar el comportamiento normal de pastoreo, el cual es durante la mañana temprano y luego a la tarde/noche, especialmente con altas temperaturas.

Las bateas/comederos deben ubicarse próximas a los bebederos, con espacio de batea suficiente de acuerdo al tamaño de los animales y tipo de suplemento. Para suplementos balanceados de desmamantes dar 30 cm/cabeza, novillos 40 cm/cabeza y para sales proteicas el espacio

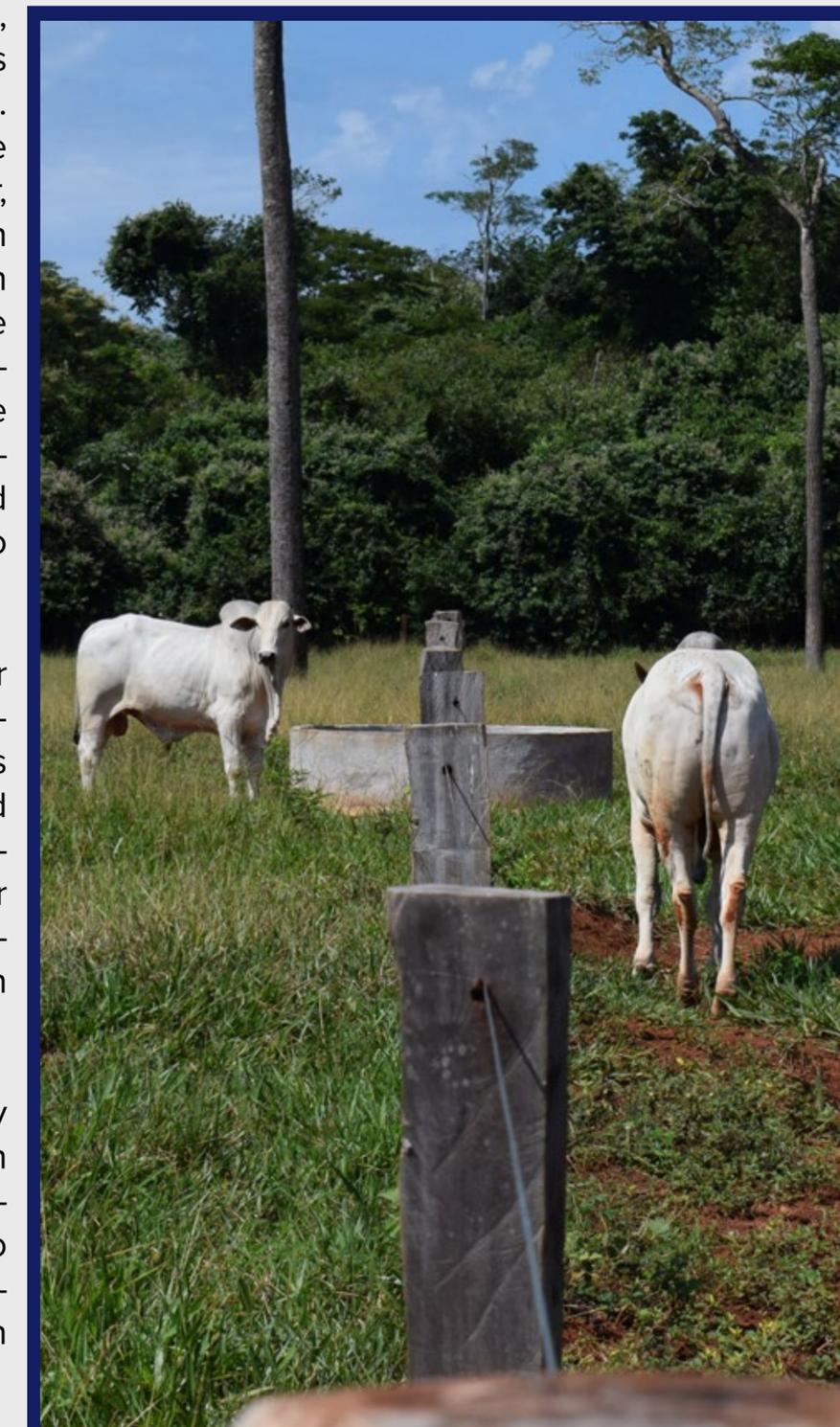
es menor dependiendo del consumo estimado. El agua debe estar próxima al comedero, especialmente con sales proteicas que estimulan el consumo de agua, y si esta es escasa, puede ser muy tóxico para los animales.

La carga de los potreros debe ser la normal para la época del año y disponibilidad de pasto, especialmente con suplementaciones proteicas y de bajo consumo que no sustituyen al pasto. En caso de una suplementación energética que sustituya al pasto, la carga puede ser superior, y dependiendo del volumen de suplementación puede llegar a considerarse inclusive como un sistema de semiconfinamiento. Recordemos que los suplementos proteicos incrementan el consumo de pasto y deben estar disponibles, aunque sean de baja calidad, para tener efecto en la ganancia de peso de los animales. La disponibilidad de pasto y el objetivo de ganancia definen el tipo y cantidad de suplemento a utilizar.

Otro punto a tener en cuenta es no manejar lotes muy grandes, no más de entre 150 a 200 cabezas, que deben estar en rotación de potreros para facilitar el manejo y mejorar la disponibilidad y calidad del pasto. Los animales realizan una selección del pasto de mejor calidad, lo cual al tener el potrero una carga muy alta no lo pueden hacer y las ganancias de peso normalmente se ven afectadas.

Como punto final una, consideración muy importante es tener presente que al comprar un campo estamos comprando el pasto o voluminoso para los animales, de nada sirve el campo si no produce suficiente pasto o no lo utilizamos eficientemente. Los suplementos concentrados ayudan

a un mejor aprovechamiento del pasto disponible en forma estratégica (mejorando el desempeño de los animales, mejor digestibilidad y mayor aporte de nutrientes para ciertas categorías) pero no son la solución a una pobre producción o utilización del mismo (pastoreo deficiente).



# ACINDAR CUENTA CON UN SISTEMA DE ALAMBRADO CONFIABLE

Porque protegen los bienes aún en situaciones extremas



EMBESTIDAS



LLUVIAS



INCENDIOS

Contacto 0981 397 196

Avda. Bernardino Caballero 1100 casi Trébol

Acindar  
Grupo ArcelorMittal

L'ACERIE

# Potente reconfiguración global del consumo y producción de carnes, grandes oportunidades y amenazas

Nunca en la historia tantos humanos consumieron tanta carne. En los datos de la producción de pescado, pollo, cerdo, vacunos y ovinos comparando los años 2019-2020 con el periodo de 1960-1964, vemos que se más que triplicó el consumo, pasando de 112 millones a 485 millones de toneladas; mientras la población pasó de 3000 a 7400 millones de personas, aumentando el consumo per cápita un 75%, de 37 a más de 65 kilos.

Lo más importante en el aumento de población son los centenares de pobres en zonas rurales que pasaron a ser clases medias urbanas. En China, desde los años 80, migraron más de 20 millones de personas por año, lo que llevo a una duplicación en el consumo de carne en las ciudades. En total fueron más de 600 millones de personas que se reubicaron, mientras que el programa chino pretende que, para 2035, toda su población sea de clase media, con los impactos que ello tendrá. Hoy en día ya son la clase media más numerosa del mundo con 440 millones de personas que tienen un ingreso semejante a la media de EEUU.

Desde la estructura del consumo y producción hubo cambios significativos. Desde los años 60 se mantuvo constante el liderazgo del pescado, seguido del bovino. Seguía de cerca el cerdo y bastante menor el pollo y el cordero. En 2020 se produjo más pollo (133 millones de tn) que todas las carnes sumadas en los 60. El pescado pasa del 38% al 32% del total, aunque ahora de las 157

millones de toneladas consumidas, casi la mitad es de piscicultura (76 millones de tn), valor superior a toda la producción de carne vacuna actual.

Los rumiantes (vacunos y ovinos), que fueron los más producidos en su momento, un tercio del total, pasan a ser el 18%, manteniendo el consumo en unos 10 kilos de vacuno y en 2 kilos en ovinos por persona. Las aves, cerdos y piscicultura requieren instalaciones costosas y se alimentan de raciones con una fuente energética (generalmente maíz) y una proteica como la harina de soja. Estas carnes (cerdo, pollo y pescado) pasaron del 32% al 65% del total de carne producida a nivel mundial. Anteriormente se requerían 140 millones de toneladas de maíz más soja equivalentes para alimentarlos, ese número se quintuplicó, pasando a ser 712 millones de tn, lo que explica el gran rol del MERCOSUR como principal proveedor tanto de granos y los precios alcanzados.

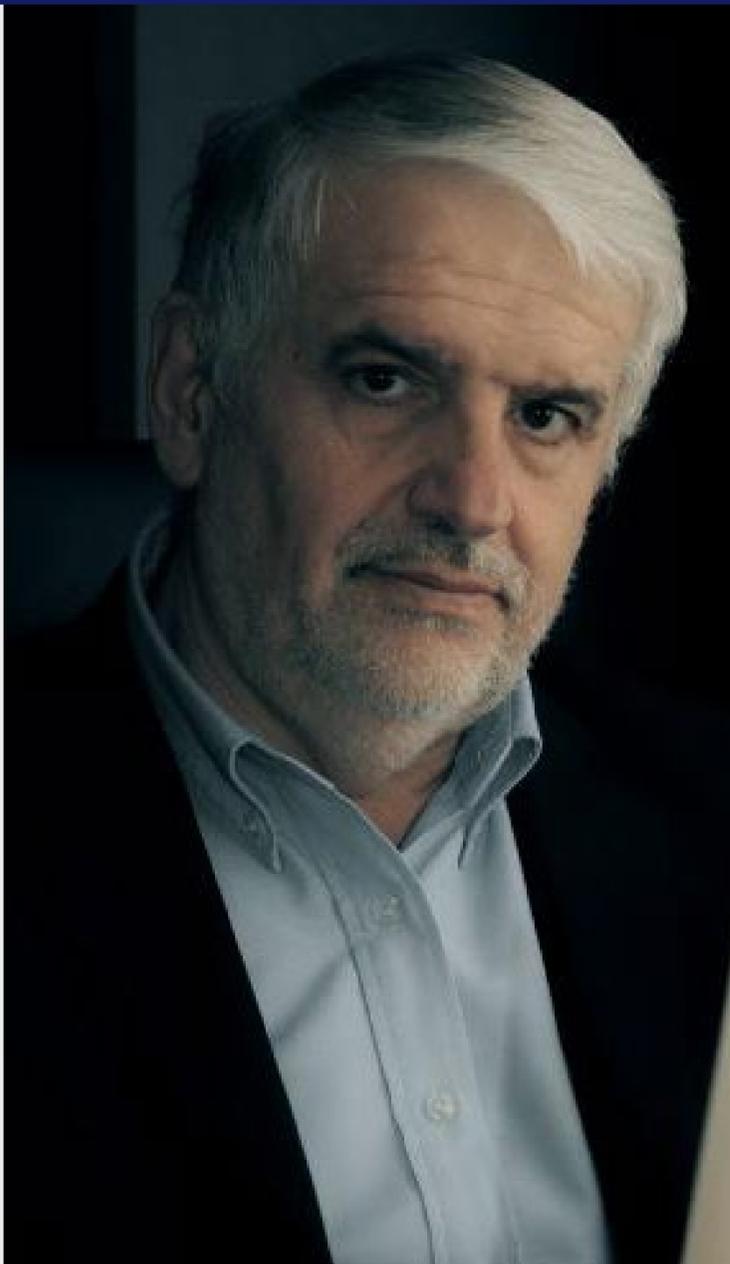
El pollo, que en los 60 era considerada una comida especial, ahora es la carne de mayor producción con 133 millones de tn, lo que constituye más de la cuarta parte de la producción mundial de carne. Mientras el cerdo tuvo el liderazgo por 5 décadas hasta hace dos años cuando la fiebre porcina africana diezmó la piara china, que representaba la mitad de la población mundial de cerdos. En estos años se triplicó la producción llegando a 109 millones de tn.

El índice de conversión explica los kilos de ali-

mento balanceado que se requieren para producir un kilo de carne. En peces como carpas y tilapias es de 1,2 kg, en pollos de 1,8 kg y en cerdos menos de 3 kg. Hay una lógica de menor costo biológico que se traduce en menor costo económico y esto explica los aumentos de producción, que fue la inversa de la conversión. En rumiantes, cuando los engordamos con granos, requieren unos 7 kg para lograr un kilo. Pero hay que tener muy en claro que esta carne es la más gourmet y de mayor precio por sus características nutricionales y gustativas excepcionales. Otro punto importante es que solo los rumiantes son capaces de consumir pastos y de habitar a la intemperie en lugares o zonas semiáridas o inundables.

Los cuatro países que consumen más de 110 kg de carnes de ave, cerdo y rumiantes, son los EE.UU., Argentina, Australia y Nueva Zelanda. En el mayor de los consumidores (EE.UU.) ya han aparecido sustitutos a partir de proteínas vegetales o de cultivo de tejidos en reactores. Para su creación se alegan razones ambientales, de salud o de bienestar animal o el hecho de matar animales. Salvo esta última, que al ser filosófica o de principios entra en un espacio de opinión frente a la cual cada uno tiene derecho a opinar, las otras razones tienen aún un largo trecho de verificación por recorrer.

Por ejemplo, en relación a la salud, si uno compara a un peso semejante, los sustitutos vegetales de hamburguesas tienen a su favor la ausencia



## Fernando Vilella

Ingeniero Agrónomo. Prof. Titular de la Cát. de Agronegocios y Director del Programa de Bioeconomía y Decano 1998-2006, todos en Facultad de Agronomía de la UBA. Consultor del CARI. Columnista de Mitre y el Campo. Profesor diversas Maestrías.

✉ [fervilella@gmail.com](mailto:fervilella@gmail.com)

de colesterol, pero triplican la cantidad de sodio y tienen más calorías, dos rasgos peligrosos para la salud. Seguramente estos productos mejorarán sus composiciones y obtendrán, en mi criterio, el mercado de proteínas barato y masivo. Está claro que, frente a los nuevos consumidores globales, las carnes tradicionales deberán incorporar certificaciones y una trazabilidad que acredite el cuidado del ambiente, el bienestar animal y de las personas involucradas en el proceso.

El MERCOSUR es un gran proveedor internacional tanto de carnes como de los insumos para producirlas, ya que exporta dos terceras partes de la soja, el 40 % del maíz, 28% del pollo, 21% de la carne bovina y 12% de cerdo, lo que lo convierte en garante de la seguridad alimentaria global.

Aprovechar a fondo los recursos naturales y humanos en este escenario favorable podría generar desarrollo territorial, asentar población, conseguir dólares. Solo requiera dirigencias políticas que generen las condiciones más aptas para aprovechar estas oportunidades ayudando a vencer las potenciales amenazas.



**Próximo Curso  
INSCRIBITE YA**



Plataforma  
Educativa **Virtual**

## **Producción de forrajes conservados en zonas sub tropicales**

**Disertante: Ing. Pablo Cattani**

**12, 19 y 26 de julio  
14:00 a 17:00 horas**

Inscripciones en:

**[www.cea.org.py](http://www.cea.org.py) | 0976 135 235**



# Agricultura en el Chaco paraguayo

La agricultura se viene consolidando cada vez más en el Chaco paraguayo, una región del país en la que hasta hace unos años se hablaba muy poco del tema, en la actual campaña se sembraron aproximadamente 75.000 hectáreas, distribuidas en su mayoría en cultivos de soja y maíz.

El rubro ha sido impulsado en parte por la necesidad de mejorar los márgenes en la producción ganadera, los cuales se han vuelto cada vez menos atractivos, y que además en los últimos 24 meses se vieron tremendamente afectados debido a la sequía prolongada causada por el fenómeno climático de La Niña.

En este contexto, tener alimento para nuestros animales se tornó algo esencial en el camino de aumentar y potenciar la productividad ganadera. Independientemente a que sean años secos o húmedos, la suplementación se ha vuelto necesaria para poder conseguir mayor rentabilidad, sea en sistemas de creep feeding, encierres estratégicos de ciertas categorías, o confinamientos para la terminación de los animales.

Para estas estrategias de engorde, el cultivo de sorgo se ha consolidado como el favorito a la hora de producir material voluminoso; por su rusticidad y alta productividad, se vuelve

muy competitivo en climas áridos como los de nuestro Chaco a la hora de producir materia verde de alto valor nutricional a bajo costo, como podemos observar en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Costos de producción promedio (sin IVA), del Kg de MV (32% MS) en 255 hectáreas de Picado de Planta Entera de Sorgo de 1º.

Fuente: Cierre de Campaña 20/21 Estancia La Conquista, GASA - Gestión Agrícola S.A.

Costos	Item	Sorgo de 1º	
Directos	Labores (Pulverización y Siembra)	USD	77
	Semillas	USD	70
	Herbicida	USD	31
	Insecticida	USD	16
	Coadyuvante	USD	8
	Picado, Acarreo y Compactado	USD	230
	<b>TOTAL</b>	<b>USD</b>	<b>431</b>
Indirectos	Administración y Estructura	USD	75
	Arrendamiento o Costo de Oportunidad	USD	100
	<b>TOTAL</b>	<b>USD</b>	<b>175</b>
<b>TOTAL DE COSTOS</b>		<b>USD</b>	<b>606</b>

<b>Rendimiento Promedio en Kg</b>	<b>30.000</b>
-----------------------------------	---------------

<b>Costo del kg producido</b>	<b>Gs. 136</b>
-------------------------------	----------------

La mayoría de los establecimientos ganaderos manejan en el verano cargas animales muy conservadoras en función a la capacidad de carga que los mismos tienen en el invierno, desaprovechando de esta manera la gran oferta forrajera del periodo estival. Disponer de alimento suficiente permite a los campos mantener cargas altas durante todo el verano, aumentando la productividad de kilos por hectárea en las pasturas; y en tanto que la oferta forrajera va disminuyendo e inicia el periodo invernal, los animales son secuestra-



## Fernando Talavera Tomboly

Ingeniero Agrónomo graduado en la Universidad Nacional de Asunción.

Actualmente cursando el segundo año de la Maestría en Agronegocios de la Universidad Austral de Rosario, Argentina.

Director de Santa Fe Agroganadera S.A.

Director y Gerente Comercial de GASA - Gestión Agrícola S.A.

✉ [ftalavera@santafesa.com.py](mailto:ftalavera@santafesa.com.py)

dos de las pasturas e ingresan a encierres estratégicos de recría o terminación, logrando de esta manera mantener cargas holgadas sobre las pasturas hasta el siguiente periodo de lluvias, logrando además acortar los ciclos productivos y acelerar el flujo del negocio.

A medida que los productores van conociendo la agricultura, muchos se han dado cuenta que, en comparación a la ganadería, ofrece una rentabilidad mayor del negocio y del patrimonio, e incrementa el valor inmobiliario de las tierras. Por ello, un gran número de empresas ganaderas se han ido volcando cada vez más a la agricultura de renta o comercial, dejando de lado los caballos y alambrados, para dar paso a las sembradoras y fumigadoras, logrando multiplicar el retorno sobre su patrimonio.

El aumento en el valor de los commodities, alcanzando niveles que hace tiempo no se veían, y los bajos costos directos de implantación de cultivos (Cuadros 2,3,4), debido a su escasa o nula necesidad de fertilizantes, como consecuencia de sus suelos ricos en nutrientes (Cuadro 5), son otros factores determinantes en el crecimiento agrícola del Chaco, atrayendo a productores de distintas zonas de la región oriental del país, como así también a empresarios e inversores extranjeros.

El avance de la agricultura no se ve interrumpido por las dos últimas campañas, que han sido para gran parte del Chaco las más secas de la historia, donde un gran número de productores obtuvo resultados negativos.

**Cuadro 2.** Costos de producción (sin IVA) para cultivos de Soja de 1º y Maíz de 1º y rendimientos de indiferencia.

Fuente: Propia, en base a valores de mercado.

Costos	Item	Soja de 1º	Maíz de 1º
Directos	Labores (Pulverización y Siembra)	USD 77	USD 77
	Semilla + tratamiento	USD 57	USD 110
	Canon Intacta (80% Intacta - 20% Refugio)	USD 28	USD -
	Herbicida	USD 70	USD 72
	Insecticida	USD 11	USD 15
	Coadyuvante	USD 8	USD 8
	Fungicida	USD 6	USD -
	Cosecha	USD 50	USD 55
	<b>TOTAL</b>	<b>USD 307</b>	<b>USD 337</b>
Indirectos	Administración y Estructura	USD 75	USD 75
	Arrendamiento o Costo de Oportunidad	USD 100	USD 100
	<b>TOTAL</b>	<b>USD 175</b>	<b>USD 175</b>
<b>TOTAL DE COSTOS</b>		<b>USD 482</b>	<b>USD 512</b>

Rendimiento de indiferencia (1) (tn/ha)	1,8	4,6
---	-----	-----

Rendimiento de indiferencia (2) (tn/ha)	1,1	2,4
---	-----	-----

**Cuadro 3.** Valores Netos recibidos por el productor (sin IVA) por Tonelada de Soja y Maíz, para cálculos de rendimiento de indiferencia.

Fuente: Propia, en base a valores de mercado.

Grano	Valor bruto	Flete	Costo	Valor Tn neto
Soja (1)	324	-22	-30	USD 272
Soja (2)	476	-22	-30	USD 424
Maíz (1)	133	-22		USD 111
Maíz (2)	238	-22		USD 216

**Cuadro 4.** Valores de labores de Pulverización, Siembra y Cosecha (sin IVA).

Fuente: Propia, en base a valores de mercado.

Item	Cantidad	Precio	Total
Pulverización	6	USD 7	USD 41
Siembra	1	USD 36	USD 36
Cosecha Maiz	1	USD 55	USD 55
Cosecha Soja	1	USD 50	USD 50

Y es que muchos otros han visto que aún en crisis hídricas como estas, aplicando los criterios productivos correctos, pueden alcanzar rendimientos tales, que permitan cubrir los costos de producción. Tal es el caso de la campaña 19/20, que con una pluviometría total de 450 mm, se lograron rendimientos



promedios de 1.3 toneladas en Soja de 1º, 4.5 toneladas en Maíces de 1º, y 24 toneladas en los Picados de Planta Entera de Sorgo. (Estancia La Conquista, Prats Gill, Boquerón).

Se debe tener en cuenta que la pluviometría promedio anual en Chaco Central, zona donde se encuentra el mayor porcentaje de siembra en seco, tiene promedios de entre 750 y 900 milímetros, valor importante y suficiente para el desarrollo satisfactorio de cultivos.

Tomando como referencia el Cuadro 7, donde se ven reflejados datos de pluviometría de las últimas 15 campañas de un establecimiento ubicado en la Localidad de Prats Gill, Distrito de Mariscal Estigarribia, podemos observar que el registro promedio asciende a alrededor de 800 mm, inclusive incluyendo las dos últimas campañas.

El primer paso para iniciar la agricultura, es el cambio de uso y mecanización del suelo, que consiste en una serie de labores mecánicas, con el objetivo de dejar el suelo nivelado y en condiciones que permitan una eficiente utilización de maquinarias agrícolas y un óptimo desarrollo de los cultivos. El costo de mecanización de parcelas ganaderas, oscila entre los 300 y 350 dólares por hectárea, esto de acuerdo a las condiciones de cada una en cuanto a árboles, enmalezamiento y tipo de suelo. Mientras que el cambio de uso a partir de un monte, oscila entre 450 y 500 dólares por hectárea dependiendo de la secuencia de labores a seguir (Cuadro 6).

La mecanización de suelos puede iniciarse en distintas épocas del año, adecuándose a los objetivos de cada empresa, pero lo ideal es que la misma se encuentre finalizada para mediados de Octubre, época donde inicia el

### Cuadro 5. Análisis de Laboratorio de Suelos del Chaco.

Fuente: Muestras de 0 a 20 cm, Lote GH10, Estancia La Conquista.

ELEMENTOS			
Calcio	Ca2+	<b>8,7</b>	cmolc/dm3
Magnesio	Mg2+	<b>6,02</b>	cmolc/dm3
Potasio	K+	<b>1,03</b>	cmolc/dm3
Suma de Bases	S	<b>15,75</b>	cmolc/dm3
CIC	Ph 7,0	<b>18,29</b>	cmolc/dm3
Materia Orgánica	M.O.	<b>2,91</b>	%
Sat. de Bases	V%	<b>86,11</b>	%
Fósforo	P	<b>291,52</b>	mg/dm3
Hierro	Fe2+	<b>46,96</b>	mg/dm3
Manganeso	Mn2+	<b>81,8</b>	mg/dm3
Cobre	Cu2+	<b>2,88</b>	mg/dm3
Zinc	Zn2+	<b>4,56</b>	mg/dm3

### Cuadro 7. Precipitaciones acumuladas desde Campaña 06/07 hasta Campaña 20/21.

Fuente: Historial Pluviométrico Estancia La Conquista, Santa Fe Agroganadera S.A.

Meses	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	Promedio
Julio	0	0	7	0	45	11	4	0	0	6	0	0	0	30	5	7
Agos	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	1
Set	4	0	0	0	15	49	0	9	0	0	23	2	49	0	0	10
Oct	68	15	65	0	50	6	62	163	30	34	57	15	92	26	38	48
Nov	40	37	95	130	71	76	171	76	74	113	132	62	191	48	110	95
Dic	242	228	36	93	81	244	65	93	92	154	119	335	64	68	45	130
Ene	153	194	121	86	114	118	54	166	149	161	93	205	50	61	85	121
Feb	150	153	26	306	118	36	76	148	168	105	120	288	214	56	114	139
Marz	55	187	87	33	81	28	51	52	38	126	263	242	164	122	130	111
April	136	53	53	85	61	106	9	69	129	76	185	41	114	3	70	79
Mayo	0	0	11	46	44	54	20	89	91	23	45	7	49	5	0	32
Junio	0	10	0	4	4	12	82	34	22	5	16	10	0	2	0	13
Total	848	877	504	782	685	741	593	898	792	802	1052	1210	990	421	597	786

MEDIANA 791,8

PROMEDIO 786,3

COEFICIENTE DE VARIACIÓN 27%

periodo de lluvias.

El barbecho, que en su mayoría de las veces es químico, es la etapa que transcurre entre la cosecha de un cultivo y la siembra del

### Cuadro 6. Costos de Mecanización Agrícola.

Fuente: Propia, en base a valores de mercado.

Item	Monte	Pasturas
Desmonte Caracol	Gs. 650.000	
Desalijo de Madera	Gs. 300.000	
Destronque y desalijo	Gs. 250.000	Gs. 250.000
Cuchilla	Gs. 420.000	Gs. 420.000
Rastra 30"	Gs. 280.000	Gs. 280.000
Rastra 28"	Gs. 260.000	Gs. 260.000
Nivelación	Gs. 280.000	Gs. 280.000
4 Despalitadas	Gs. 800.000	Gs. 800.000
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>Gs. 3.240.000</b>	<b>Gs. 2.290.000</b>

COSTOS EN USD	USD	USD
	484	342

siguiente, o en su defecto desde que finaliza la mecanización hasta el inicio de la siembra. El mismo es una etapa crucial, que involucra entre el 30% y 40% de los costos directos de los cultivos.

Normalmente el barbecho inicia entre los meses de Mayo y Junio, y finaliza en Diciembre. El mismo consiste en una serie de 3 a 4 pulverizaciones con fitosanitarios con el objetivo de mantener las parcelas libres de malezas, acumular la mayor cantidad de agua en el suelo y reciclar nutrientes para el posterior aprovechamiento de los cultivos.

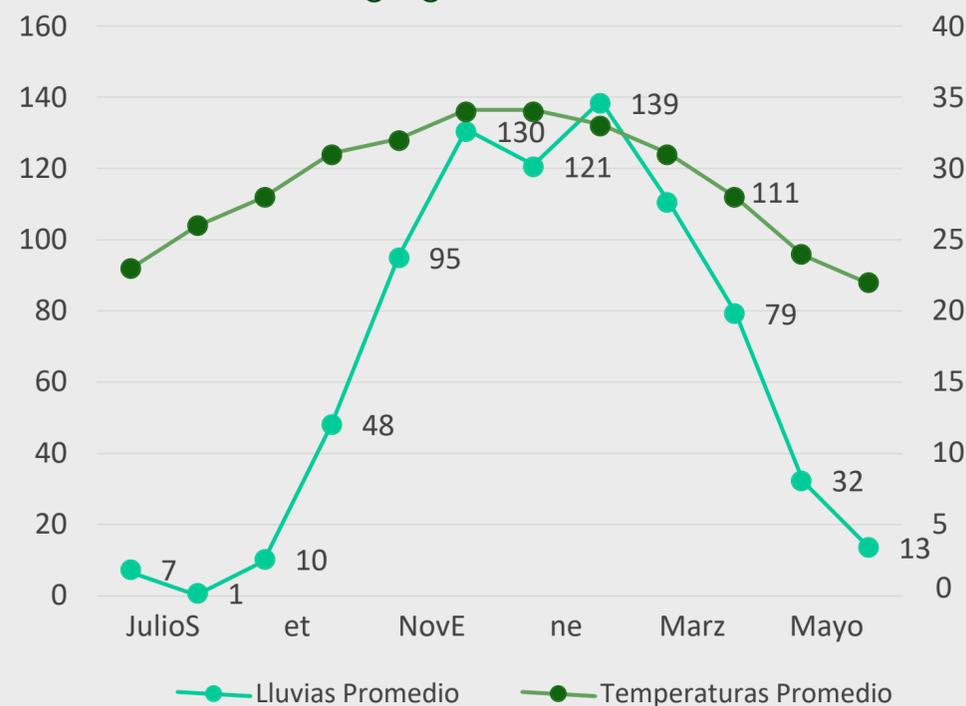
La fecha de siembra es el manejo que determina en gran medida la productividad de un cultivo. La misma se debe ubicar en el calendario de manera tal, que los periodos críticos de los cultivos se encuentren con factores ambientales más favorables. En este caso lo extremo son las temperaturas y el posible déficit hídrico. Por ello, las fechas óptimas de siembra se dan entre la segunda quincena de Diciembre y finales de Enero, donde los cultivos concentran la floración y llenado de grano cuando la demanda atmosférica decae como consecuencia de la disminución de la temperatura y los perfiles se encuentran con agua, según el análisis climático anterior.

Sin embargo, lo que condiciona siempre el inicio de la siembra en la época ideal es la humedad en el perfil del suelo, siendo determinante alcanzar cerca de los 2 metros de profundidad, de lo contrario, el inicio de siembra irá dilatándose, y con ella también decae la exigencia de humedad en el perfil.

**Gráfico 1.** Etapas del Ciclo Agrícola en Chaco Central  
Fuente: Propia.



**Gráfico 2.** Curvas de Lluvia y Temperatura mensual promedio.  
Datos: Historial Pluviométrico Estancia La Conquista, Santa Fe  
Agroganadera S.A



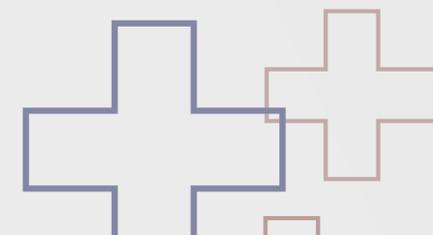
Luego de la siembra inician los cuidados culturales del cultivo, donde se realizan labores de pulverización contra malezas, plagas y/o enfermedades dependiendo de cada cultivo.

Finalmente la campaña agrícola finaliza con la Cosecha y Comercialización de los Cultivos, la cual debe estar bien planificada en base a los objetivos de cada empresa o productor, sea este picado de planta entera, grano húmedo para confinamiento, o grano seco para venta.

Si queremos lograr una agricultura eficiente, debemos enfocarnos y planificar con antelación cada una de estas etapas, ya que en este negocio, los tiempos son muy cortos, y el demorarse trae consigo un costo de oportunidad muy alto.

La rotación de cultivos dando participación a las gramíneas, la siembra directa evitando al máximo la labranza, y los cultivos de servicio, son herramientas fundamentales para lograr una agricultura sustentable y sostenible en el tiempo.

Definitivamente el Chaco, aunque aún se encuentra en una etapa incipiente, esta camino a convertirse en el nuevo polo agrícola del Paraguay.



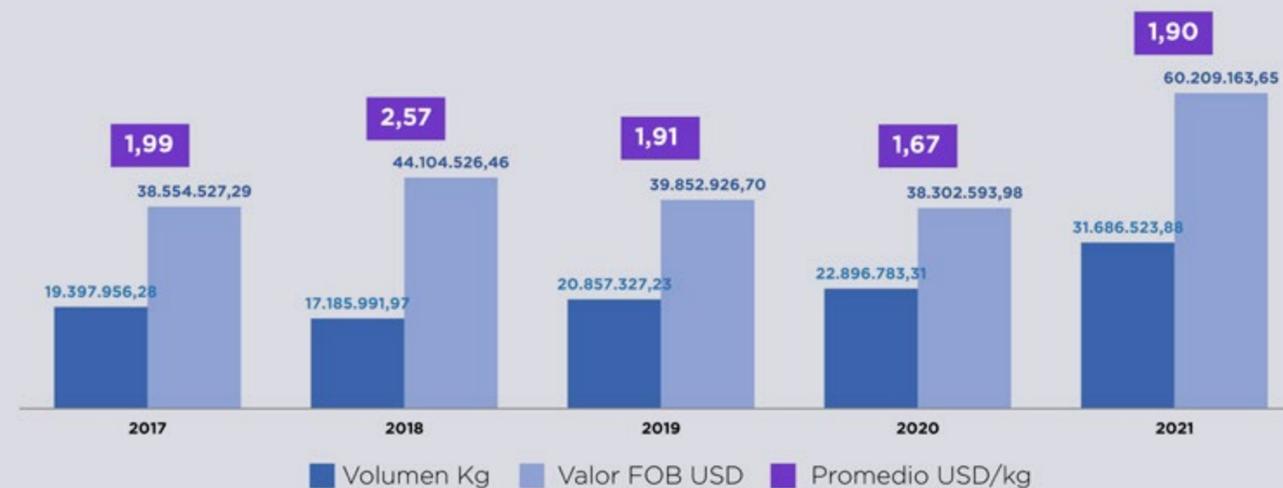
## EXPORTACIÓN DE CARNE BOVINA - ENERO A JUNIO

COMPARATIVO 2017 - 2021



## EXPORTACIÓN DE MENUDENCIA BOVINA - ENERO A JUNIO

COMPARATIVO 2017 - 2021



## FAENA DE BOVINOS EN FRIGORÍFICOS

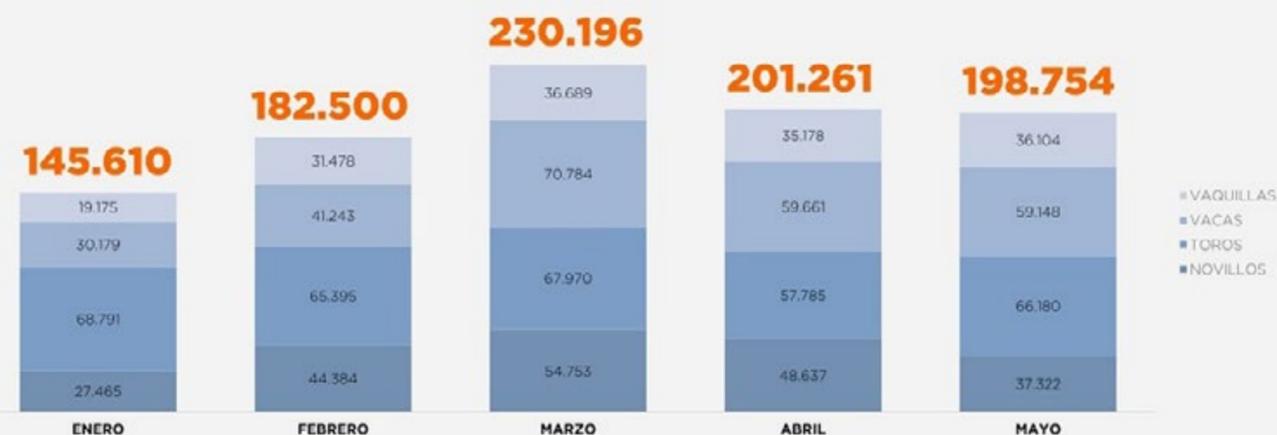
JUNIO 2021

FRIGORÍFICOS	NOVILLOS		TOROS		VACAS		VAQUILLAS		TOTAL	
	Cabezas	Kilogramos	Cabezas	Kilogramos	Cabezas	Kilogramos	Cabezas	Kilogramos	Cabezas	Kilogramos
DIGNA S.A	677	151.893	1.493	370.233	2.213	435.492	346	65.119	4.729	1.022.737
NEULAND	5.420	1.304.283	5.832	1.516.933	3.033	723.604	2.833	595.465	17.118	4.140.285
FRIGOMERC S.A.	5.329	1.325.644	4.323	1.093.575	7.306	1.684.600	3.416	710.639	20.374	4.814.458
SAN ANTONIO	2.664	664.924	7.367	2.017.915	5.538	1.224.713	2.462	526.547	18.031	4.434.099
MUSSA	2.956	719.264	6.083	1.562.692	5.509	1.198.906	1.950	384.773	16.498	3.865.635
FRIGOCHORTI	4.943	1.183.678	4.469	1.099.116	5.435	1.286.355	3.881	840.300	18.728	4.409.449
FRIGOCHACO	4.091	999.363	5.706	1.502.399	6.569	1.568.491	1.982	421.863	18.348	4.492.116
GUARANI	2.758	622.632	2.629	650.799	6.896	1.491.475	2.943	587.767	15.226	3.352.673
FRIGONORTE	3.382	904.378	5.525	1.530.144	2.149	496.126	1.985	395.877	13.041	3.326.525
FRIGORÍFICO BELÉN	6.080	1.541.361	11.881	3.135.482	10.412	2.371.277	6.893	1.431.327	35.266	8.479.447
CONCEPCIÓN - MRA	1.799	426.779	3.483	881.749	4.315	925.577	2.540	507.344	12.137	2.741.449
CONCEPCIÓN	7.528	1.921.254	9.879	2.533.573	7.710	1.713.259	6.223	1.287.060	31.340	7.455.146
<b>TOTAL</b>	<b>47.627</b>	<b>11.765.453</b>	<b>68.670</b>	<b>17.894.610</b>	<b>67.085</b>	<b>15.119.875</b>	<b>37.454</b>	<b>7.754.081</b>	<b>220.836</b>	<b>52.534.019</b>



## FAENA DE BOVINOS EN FRIGORÍFICOS POR CATEGORÍA

COMPARATIVO DE CANTIDAD DE CABEZAS ENERO - MAYO 2021



# Evolucion Cuota Hilton 2015 - 2020

La carne paraguaya se encuentra presente en varios mercados, siendo uno de los destacados, el mercado europeo (Cuota Hilton). En este caso se pueden resumir que los requisitos mínimos son; animales trazados (SITRAP), provenientes de animales híbridos seleccionados con menos del 50% de razas de tipo cebú; alimentados exclusivamente con pastos o heno, sólo hembras y machos castrados, jóvenes (dientes de leche o hasta dos dientes permanentes); animales con cobertura de grasa de grado 1, 2 o 3, sin contusión (golpes) o sólo hasta 260 kilos.

Y no todos los cortes que se obtienen de una res se comercializan bajo esta cuota, sino que son sólo cuatro (lomo, lomito, rabadilla y carnaza negra).

Dentro de las estadísticas vemos los totales de faena certificados a nivel nacional (cuadros superiores) y los números de posibles reses Hilton (cuadros inferiores), puesto que luego de vuelta, pueden quedar fuera si no cumplen con alguno de los requisitos mencionados más arriba.

# Evolucion Cuota Hilton 2015 - 2020

Sexo	Dleche	Dleche Nivelados	2D	4D	6D	8D	2do Medianos Niv	Total	P.Medio	%
HEMBRA	4	78.628	151.105	84.208	37.285	266.148	31.619	648.998	147,1	38,76%
MACHO CAST.	0	94.402	217.423	166.148	32.547	13.574	239	524.334	179,34	31,31%
MACHO ENT.	5	152.567	274.803	40.565	17.513	15.210	580	501.243	177,83	29,93%
MACHO CAST. A PARTIR 2D	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0,00%
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>9</b>	<b>325.597</b>	<b>643.332</b>	<b>290.921</b>	<b>87.345</b>	<b>294.932</b>	<b>32.438</b>	<b>1.674.587</b>		<b>100%</b>

**2015**

Sexo (Hilton)	Dleche	Dleche Nivelados	2D
MACHO CAST.	14	9.065	20.362
HEMBRA	0	2.163	6.736
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>14</b>	<b>11.228</b>	<b>27.098</b>

**2016**

Sexo	Dleche	Dleche Nivelados	2D	4D	6D	8D	2do Medianos Niv	Total	P.Medio	%
HEMBRA	23	49.869	91.747	47.010	30.225	151.683	21.284	391.841	117,95	36,64%
MACHO CAST.	39	60.691	147.317	119.524	25.403	9.658	154	362.786	138,6	33,93%
MACHO ENT.	18	96.557	165.047	29.876	13.423	9.498	269	314.688	143,56	29,43%
MACHO CAST. A PARTIR 2D	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0,00%
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>80</b>	<b>207.117</b>	<b>404.111</b>	<b>196.410</b>	<b>69.051</b>	<b>170.841</b>	<b>21.707</b>	<b>1.069.348</b>		<b>100%</b>

Sexo (Hilton)	Dleche	Dleche Nivelados	2D
MACHO CAST.	0	21.165	52.886
HEMBRA	0	7.859	21.424
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>0</b>	<b>29.024</b>	<b>74.310</b>

# Evolucion Cuota Hilton 2015 - 2020

Sexo	Dleche	Dleche Nivelados	2D	4D	6D	8D	2do Medianos Niv	Total	P.Medio	%
HEMBRA	22	100.416	187.068	126.769	43.955	322.101	46.720	827.052	155,51	42,41%
MACHO ENT.	19	173.156	329.477	33.333	16.613	18.261	1020	571.879	182,57	29,32%
MACHO CAST.	4	104.786	234.561	169.228	26.293	15.746	599	551.218	187,01	28,27%
MACHO CAST. A PARTIR 2D	0	0	3	0	0	4	0	7	178,36	0,00%
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>45</b>	<b>378.358</b>	<b>751.109</b>	<b>329.330</b>	<b>86.861</b>	<b>356.112</b>	<b>48.339</b>	<b>1.950.157</b>		<b>100%</b>

Sexo (Hilton)	Dleche	Dleche Nivelados	2D
MACHO CAST.	2	28.721	57.743
HEMBRA	6	13.433	26.665
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>8</b>	<b>42.154</b>	<b>84.408</b>

**2017**

**2018**

Sexo	Dleche	Dleche Nivelados	2D	4D	6D	8D	2do Medianos Niv	Total	P.Medio	%
HEMBRA	2	79.468	168.712	122.231	34.061	276.925	45.785	727.184	203,38	39,84%
MACHO ENT.	2	191.660	332.792	40.626	18.948	21.321	913	606.262	241,44	33,21%
MACHO CAST.	0	89.836	215.666	144.490	22.922	18.506	507	491.927	227,2	26,95%
MACHO CAST. A PARTIR 2D	0	0	1	0	0	0	0	1	217	0,00%
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>4</b>	<b>360.964</b>	<b>717.171</b>	<b>307.347</b>	<b>75.931</b>	<b>316.752</b>	<b>47.205</b>	<b>1.825.375</b>		<b>100%</b>

Sexo (Hilton)	Dleche	Dleche Nivelados	2D
MACHO CAST.	0	24.753	48.364
HEMBRA	0	11.108	20.913
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>0</b>	<b>35.861</b>	<b>69.277</b>

# Evolucion Cuota Hilton 2015 - 2020

Sexo	Dleche	Dleche Nivelados	2D	4D	6D	8D	2do Medianos Niv	Total	P.Medio	%
HEMBRA	3	70.683	149.089	116.415	27.037	231.584	43.178	637.989	217,38	39,00%
MACHO ENT.	2	172.050	358.340	26.035	14.954	16.007	885	588.273	260,47	35,96%
MACHO CAST.	2	75.842	189.129	117.549	14.142	12.560	399	409.624	245,75	25,04%
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>7</b>	<b>318.575</b>	<b>696.558</b>	<b>259.999</b>	<b>56.133</b>	<b>260.151</b>	<b>44.462</b>	<b>1.635.886</b>		<b>100</b>

Sexo (Hilton)	DLSN	DLNIV	2D
MACHO CAST.	0	20.800	45.063
HEMBRA	0	10.827	18.340
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>0</b>	<b>31.627</b>	<b>63.403</b>

**2019**

**2020**

Sexo	Dleche	Dleche Nivelados	2D	4D	6D	8D	2do Medianos Niv	Total	P.Medio	%
HEMBRA	5	73.782	157.015	95.293	25.601	197.692	35.486	584.874	215,44	38,84%
MACHO ENT.	14	170.024	354.738	22.646	10.127	13.015	794	571.360	254,25	37,95%
MACHO CAST.	3	75.405	175.252	81.805	10.343	6.548	105	349.461	242,71	23,21%
MACHO CAST. A PARTIR 2D	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0,00%
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>22</b>	<b>319.211</b>	<b>687.006</b>	<b>199.744</b>	<b>46.071</b>	<b>217.256</b>	<b>36.385</b>	<b>1.505.698</b>		<b>100%</b>

Sexo (Hilton)	Dleche	Dleche Nivelados	2D
MACHO CAST.	0	18.244	40.300
HEMBRA	0	3.812	8.064
<b>TOTAL CABEZAS:</b>	<b>0</b>	<b>22.061</b>	<b>48.371</b>



## CONFORMACIÓN DE LA COMISIÓN DIRECTIVA

**Presidente:** Marcos Pereira

**Vicepresidente:** Diego Heisecke

**Secretario:** Juan José Obelar

**Tesorero:** Karl Reimert

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

**Síndico titular:** Javier Canillas

**Síndico Suplente:** Gabriel Fernandez

## STAFF CEA

**Gerente:** Alejandra Chamorro

**Asesor técnico:** Julio Espinola

**Encargado Dpto. Técnico:** Yvan Salum

**Secretaria:** Cinthia Colman

## DATOS DEL CEA

Itapúa 334 casi Molas López

+595 21 280935/6

[secretaria@cea.org.py](mailto:secretaria@cea.org.py)

[www.cea.org.py](http://www.cea.org.py)

## REDES

 [@cea\\_py](https://www.instagram.com/cea_py)

 [@cea\\_py](https://twitter.com/cea_py)

 [www.cea.org.py](http://www.cea.org.py)

