

¿Cómo producir más carne con forrajes naturales en la región subhúmeda y semiárida?

Aníbal Fernández Mayer¹

En la República Argentina, durante los últimos 15 años, la Agricultura ha desplazado a la Ganadería, especialmente de carne, a zonas más difíciles para producir por efectos del clima y suelos. En esta región muy extensa, que abarca desde el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Sur de Córdoba y gran parte de las provincias de La Pampa, San Luis y Río Negro, abundan diferentes tipos de pastos naturales (malezas) que están adaptados a las condiciones extremas del clima (Subhúmedo y semiárido) y suelos (de poca profundidad y de baja fertilidad).

En la mayor parte de esta región, se ha instalado la ganadería bovina de cría y en menor proporción, los sistemas de engorde pastoril y a corral. Justamente, estas limitantes que imponen el clima y los suelos restringen el desarrollo y expansión de la ganadería. En este contexto, la base de la alimentación está limitada a pastos naturales, verdeos de invierno (avenas, centenos, triticale, etc.), de verano (sorgos, mijo, moha, maíz) y en menor proporción a pasturas a base de pasto llorón, agropiro y alfalfa con gramíneas, ésta última especialmente en los bajos. Recientemente, se están realizando algunos trabajos con resultados muy interesantes utilizando pastos naturales (Paja Vizcachera y Pasto Puna) y malezas como la flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*), el cardo ruso (*Salsola kali*), el olivillo (*Hialys argentea*), entre otros.

Los pastos naturales, que abundan en toda la región, se caracterizan por tener diferentes calidades nutricionales. En general, tienen moderados a altos niveles de fibra, con una alta proporción de lignina. Los niveles de proteína y digestibilidad son bajos a moderados. No obstante, en la medida que se balanceen las dietas con concentrados energéticos y/o proteicos adecuados y empleados estratégicamente, se pueden obtener resultados productivos y económicos excelentes.

(1) Doctor en Ciencias Veterinarias especializado en Nutrición Animal de INTA BORDENAVE. Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS). afmayer56@yahoo.com.ar

A pesar de las dificultades climáticas y de suelos que imperan en esta amplia región, es posible mejorar y significativamente, tanto el resultado productivo como el económico de una empresa ganadera. Para ello, se hace imprescindible la elaboración de un adecuado **Proyecto Ganadero** que contenga objetivos y metas; tecnologías y estrategias productivas; una apropiada planificación de los alimentos, de las ganancias de peso y monitoreo, a través de pesadas periódicas; registros de gastos, ingresos, muertes y otros acontecimientos que pueden afectar los resultados productivos y económicos. Con todo ello, se podrá elaborar un Flujo de fondos anual que permita responder a las expectativas del Empresario y hacer las correcciones, en tiempo y forma, en la medida que los ingresos sean inferiores a los costos.

En este artículo se describirán las características nutricionales más relevantes de algunos pastos naturales y malezas que habitan en el sudoeste bonaerense y La Pampa. Además, se presentan algunos trabajos que muestran la respuesta en producción de carne utilizando forrajes naturales solos o con el complemento de fuentes ricas en nitrógeno no proteico (urea granulada, bloques multinutricionales o suplemento activador ruminal).

PASTOS NATURALES

Producto de la difícil situación forrajera que vive toda la región en estudio, se están realizando varios trabajos con pastos naturales. Para ello, se determinó el perfil nutricional del la **Paja Vizcachera** y **Pasto Puna** a lo largo del año, tanto el forraje sin comer como su rebrote. Y se definieron diferentes estrategias para el mejor aprovechamiento de estos pastos.

Paja Vizcachera (Stipa ambigua Spegazzini)

- Proteína Bruta: En la *Paja sin comer* el valor promedio fue menor al *rebrote* (10.46±2.5 vs 13.78±2.8 %, respectivamente). En tanto el nivel de proteína más bajo de la *Paja sin comer* fue en junio (7.0%) y en el *rebrote* en agosto (11.1%).

- Digestibilidad: En este caso ocurrió algo similar, la digestibilidad media de la *Paja sin comer* fue muy inferior al *rebrote*, (35.4 ± 4.03 vs $46.5 \pm 5.01\%$, respectivamente). El valor más bajo fue en junio (30.0%) y en agosto (40.4%), para la *Paja sin comer* y el *rebrote*, respectivamente.
- Fibra Detergente Neutro: Los niveles en la *Paja sin comer* y en el *rebrote* durante todo el año fueron altos, variando entre 70.0 al 77.0%.
- Azúcares Solubles: El valor promedio de los azúcares en la *Paja sin comer* fue bajo ($2.43 \pm 0.01\%$), elevándose a la salida de invierno (3.29%) y en pleno verano (2.87%). Mientras que en el *rebrote* oscilaron entre el 4 al 6%. Todos los valores son muy bajos y no se espera ningún efecto aditivo provocado por los azúcares.
- Lignina: El promedio del ensayo, en la *Paja sin comer*, fue moderado a alto ($5.43 \pm 1.2\%$), alcanzado en invierno el valor más alto (6.5%) y en la primavera el más bajo (3.14%). En tanto en el *rebrote*, el promedio, fue algo inferior ($4.11 \pm 0.9\%$). A comienzos del otoño (2.8%) y en pleno invierno (3.67%) se registró el nivel más bajo y más alto, respectivamente. Para comparar estos valores con los de un sorgo forrajero de + 1.5 m de altura, común a la salida del verano, los niveles de lignina de éste oscilan entre el 4.5 al 6.5%.

Pasto Puna (Stipa brachychaeta Godron)

- Proteína Bruta: En el *Pasto Puna sin comer*, el promedio fue $8.12 \pm 3.5\%$, siendo su valor más bajo en diciembre (4,50%) y el más alto en octubre (11.6%). En tanto, en el *rebrote* la proteína osciló entre 8 el 16 %.
- Digestibilidad: El promedio del *Pasto Puna sin comer* fue $35.8 \pm 14.5\%$ con un mínimo en junio (21.0%) y un máximo en octubre (50.5%). Mientras que en el *rebrote* osciló entre 32.0 al 61.0%

- Fibra Detergente Neutro: Los niveles de fibra, tanto en el *pasto sin comer* como en el *rebrote*, durante todo el año fueron altos, variando entre 71.0 al 78.0% y del 66 al 73%, respectivamente.
- Azúcares Solubles: En el *Pasto sin comer*, el promedio fue muy bajo ($2.14 \pm 0.5\%$), elevándose a la salida del invierno (2.68%) y en pleno verano (2.69%). En el rebrote los valores fueron, también, muy bajos (del 2.7 al 5.2%).
- Lignina: El nivel promedio fue similar al ocurrido con la *Paja Vizcachera sin comer* ($5.20 \pm 1.05\%$), alcanzando el valor más alto (6.25%) y el más bajo (3.77%) en pleno invierno y primavera, respectivamente. Mientras que el promedio en el *rebrote del Pasto Puna* se redujo sensiblemente ($4.37 \pm 1.6\%$), alcanzando el valor más alto (5.96%) en invierno y el más bajo (2.79%) en primavera.

Respuesta productiva esperable

La mejor calidad de la *Paja Vizcachera* y del *Pasto Puna* “sin comer” fue durante la primavera avanzada y a comienzo del verano, y coincide con el período de parición. Este forraje cubriría entre 60 al 70% de los requerimientos en Proteína y Energía que necesita una **Vaca “con ternero al pie** y en plena etapa de servicio”.

Para cubrir el 100% de sus demandas se podría utilizar cualquiera de las siguientes alternativas:

- a) Suplemento Proteico (de agroindustria, tipo Pellets de Girasol, Soja o Cebada)
- b) El empleo de Urea + grano de cereal.
- c) Combinar esta Paja con un forraje fresco de esa época (verdeos de verano, pasturas, Agropiro, etc.).

Mientras que durante en el verano y a comienzo del otoño, el aporte energético-proteico que ofrecería la *Paja Vizcachera* y el *Pasto Puna* “sin comer”, para una ganancia de 800 a 900 gramos diarios, cubriría cerca del 50% de las necesidades de una **vaquillona de 250 kg** de peso vivo (PV) (ver 1° experimento).

Para cubrir el resto de los requerimientos habría que acompañar a estos pastos con un forraje fresco “balanceado” como son los verdeos de invierno “encañados” o agregar una proporción adecuada de granos de cereal y Urea o algún otro concentrado.

El peor momento de calidad de la *Paja Vizcachera* y del *Pasto Puna* “sin comer” es en pleno invierno, siendo insuficiente, incluso, para una **Vaca “sin ternero al pie”** próxima a la nueva parición. En esa época este forraje natural, solamente, alcanzaría a cubrir entre el 30 al 40% de los requerimientos de esa categoría, siendo necesario incrementar especialmente el aporte proteico, a través de forrajes frescos de la época, como un verdeo de invierno o agregando algún concentrado adecuado.

Mientras que en el *rebrote de la Paja Vizcachera* y del *Pasto Puna*, el período que mantuvo buena calidad nutricional fue más amplio, desde la primavera hasta el otoño. Incluso, a la salida del invierno (agosto) los valores fueron adecuados, con excepción de la digestibilidad (energía), para una **vaca en parición**.

El mayor problema que tiene el *rebrote* de la *Paja Vizcachera* y del *Pasto Puna* es la baja disponibilidad de forraje por hectárea. De ahí, que su empleo debería estar acompañado por una reducción en la carga animal, alrededor de 1 vaca cada 2 o 3 hectáreas (mínimo), dependiendo de la categoría, para garantizar un adecuado consumo de pasto.

Durante el período de fin de la primavera y comienzo del verano, la calidad cubriría cerca del 70% de los requerimientos proteicos y energéticos de una **vaca con ternero al pie** y en plena época de servicio. Para cubrir el 100% de sus demandas es necesario acompañar al *rebrote* de la *Paja Vizcachera* o del *Pasto Puna*, con algún forraje fresco de la época (pasturas, agropiro o verdeos de verano) o bien agregar algún concentrado adecuado. El empleo del *rebrote* de la *Paja Vizcachera* o del *Pasto Puna*, con categorías de mayores requerimientos, como las **vaquillonas o terneros de destete en engorde**, es posible, siempre y cuando, el aporte de esta paja no supere el 40 al 50% del consumo total de alimentos diarios, cubriendo el resto de sus necesidades con concentrados energéticos (granos) y proteicos (subproductos y urea).

En pleno invierno, aun utilizando **Vacas “sin ternero al pie”** y **preñadas** (+ de 6 meses), si no se agrega algún suplemento corrector al pasto natural, se puede afectar el estado corporal (pérdida de grasa) de los animales si permanecen entre 60 a 90 días. En este caso se reduciría, seriamente, la producción de leche de la próxima parición y el peso del ternero al nacer. Mientras que, si esta situación se mantiene en el tiempo (+ de 90 días), se reduciría significativamente, además del estado corporal (pérdida de músculo), la futura preñez.

Para mejorar el aprovechamiento de los diferentes forrajes naturales, malezas y rastrojos de cosecha se debe agregar a la dieta una fuente rica en proteína. Para ello se puede utilizar un forraje fresco (verdeos o pasturas) que muchas veces no se dispone, por las características climáticas imperantes en estas regiones o por el costo. Caso contrario se puede usar **urea**, para proveer nitrógeno (proteína) al animal. Este es un insumo muy usado en el mundo.

En la Tabla 1 se describen la composición nutricional de nuevas alternativas (concentrados y aditivos) que habría disponibles para mejorar el **aprovechamiento de los forrajes “secos”** (rastrojos, pasturas y verdeos de invierno y verano maduros, pastos naturales, etc.).

Entre los diferentes aditivos se destacan por sus niveles de Proteína Bruta (PB), de mayor a menor, la Malta húmeda, NUTRILIQ (NL), los Bloques Multinutricionales (BMN) y Malta húmeda. Mientras que, por su digestibilidad de la MS, lo hacen los BMN, Malta húmeda y NL. En tanto por sus niveles de azúcares solubles se destaca el NL.

Tabla 1: Composición nutricional de diferentes aditivos “nuevos” que mejoran el aprovechamiento de los forrajes secos y maduros.

	MS (%)	PB (%)	Digestib. de la MS (%)	Energía Metabolizable (Mcal/kg MS)	Azúcares Solubles (%)	FDN (%)	Extracto etéreo (%)
Bloques Multinutricionales (BMN)	68.6	42.2	87.8	3.06	7.65	----	----
NUTRILIQ (NL)	56.3	42.0	78.5	2.83	60.0	----	----
Malta húmeda	24.6	25.0	65.1	2.35	13.4	47.8	6.8

A continuación, se hará una breve descripción de los Bloque Multinutricionales (*BMN*) y el Suplemento Activador Ruminal (*SAR*) que utiliza a la urea como uno de los principales ingredientes. En tanto, la fuente carbonada utilizada fue el Smartfeed (melaza enriquecido con levaduras de cerveza muertas), en cuyo reemplazo se puede usar azúcar o melaza, la almidonosa diferentes granos de cereal, la fuente rica proteína verdadera, el pellet de girasol, cebada o soja y minerales.

Bloques Multinutricionales y Suplemento Activador Ruminal

La utilización de los *BMN* o *SAR* tiene como objetivo entregar, a nivel del rumen, una serie de compuestos químicos que favorecerán el desarrollo de la flora ruminal (bacterias), es decir, se estaría “alimentando a las bacterias”.

Además, al haber compuestos que trascienden el rumen (pasante o *by pass*) llegando al intestino delgado para ser digeridos, como parte de los almidones de los granos de cereal, de la proteína verdadera del suplemento proteico y la proteína microbiana sintetizada en rumen, se estaría, también, alimentando al animal propiamente dicho a través de los productos (nutrientes) que llegan a este sitio.

La diferencia entre los *BMN* y el *SAR* es de “presentación”, ya que están compuestos por los mismos ingredientes, variando el contenido agua y el proceso de moldeado y secado. Mientras que los *BMN* son como una “piedra semidura” donde los animales deben lamer, el *SAR* es una especie de “pellets” (trochitos), que luego de secado se embolsa o se guarda en algún sitio adecuado a la sombra para ser suministrado en comederos junto con otros alimentos (henos, silajes o concentrados).

Experiencias con pastos naturales

A continuación, se presentan 2 experiencias realizadas con *Paja Vizcachera* y *Pasto Puna*, en el campo de la Flia Pugliese en la localidad de Villa Iris, partido de Puán (suroeste de Buenos Aires).

1° Experiencia (ensayo exploratorio)

Recría de vaquillonas Angus con pastos naturales, exclusivamente.

- Animales: 30 vaquillonas Angus
- Peso inicial: 212.8 ± 6.8 kg de peso vivo (PV)
- Peso final: 272.2 ± 12.3 kg de PV
- Duración: 118 días (31 de diciembre de 2009 al 27 de abril de 2010)
- Superficie: 30 ha
- Carga animal: 1 vaquillona/ha
- Ganancia diaria de peso: **503.4 gramos/vaquillona/día**
- Producción de carne por hectárea: **59.4 kg/ha**
- Pesadas cada 15 días con báscula mecánica e individual.

Resultados

Este primer ensayo “exploratorio” tuvo un excelente comportamiento productivo (503.4 gramos diarios), obtenido con pastos naturales, exclusivamente. Esta respuesta fue producto de la buena calidad que los pastos naturales tuvieron en esa época del año, alcanzando un nivel de proteína bruta entre 12 al 13% y de digestibilidad entre 45 al 52%.

Esto demuestra que los casi 60 kg de carne producido por hectárea en una de las peores épocas del año (el verano), por una maleza y con animales de altísimos requerimientos como son las vaquillonas en plena etapa de crecimiento, es posible de lograr con forrajes naturales, al menos en pleno verano y comienzo de otoño. Además, el costo de producción es bajísimo (alimentación cero).

Las vaquillonas usadas en la 1° experiencia, se terminaron con los mismos pastos naturales, pero en otoño-invierno de ese mismo año (2° experiencia). El objetivo de este 2° trabajo fue comparar el efecto de los Bloques Multinutricionales y del Suplemento Activador Ruminal sobre la terminación de vaquillonas Angus, consumiendo pastos naturales en una época del año donde la calidad se reduce significativamente.

2° Experiencia

Terminación de vaquillonas Angus con pastos naturales junto con Bloques Multinutricionales y Suplemento Activador Ruminal

- Animales: 30 vaquillonas Angus (10 por tratamiento)
- Tratamientos: 3
 - Tratamiento 1 (testigo): Pastos naturales, exclusivamente.
 - Tratamiento 2: Pastos naturales + *BMN*
 - Tratamiento 3: Pastos naturales + *SAR*
- Peso inicial: T₁: 284.0 kg, T₂: 275.4 kg y T₃: 262.8 kg
- Peso final: T₁: 271.7 kg, T₂: 295.1 kg y T₃: 273.6 kg
- Duración: 90 días (27 de abril al 26 de julio de 2010)
- Pesadas cada 15 días con báscula mecánica e individual.

Resultados

En la Tabla 2 se presenta la composición nutricional de los *BMN* y del *SAR*. Mientras que la Tabla 3, se hace lo propio con la composición bromatológica de los pastos naturales en diferentes etapas del ensayo. El consumo, medio, de ambos suplementos nitrogenados fue similar (1.10 kg/vaquillona/día).

Tabla 2: Composición nutricional de los *BMN* y del *SAR* (%)

Tipo	Materia seca (MS)	Proteína Bruta (PB)	Digestibilidad de la MS	Azúcares Solubles
<i>BMN</i>	78.61	39.38	81.02	33.37
<i>SAR</i>	75.72	39.63	81.29	36.20

Tabla 3: Composición nutricional de los *Pastos Naturales* (%)

Fecha del muestreo	Materia seca (MS)	Proteína Bruta (PB)	Digestibilidad de la MS	Fibra detergente neutro (FDN)	Fibra detergente ácido (FDA)	Lignina
<i>Abril</i>	44.54	14.50	56.27	66.17	33.42	5.95
<i>Mayo</i>	60.59	9.63	35.26	68.17	35.11	6.13
<i>Junio</i>	57.20	7.25	37.28	69.34	35.88	7.06

En la Tabla 4 se describen las ganancias de peso y el resultado económico final que produjo en este ensayo.

Tabla 4: Evolución de los Pesos vivos, Ganancias diarias de peso y resultado económico

	Ganancia diaria de peso (promedio) (kg/vaquillona/día)	Kilos de carne producidos (kg/vaquillona)	<i>GDP</i> y producción de carne diferencial entre T ₂ y T ₃ vs T ₁	Resultado Económico final (u\$\$/vaquillona)
Tratamiento 1: PAJA “Sola” (testigo)	-0.137 kg	-12.33 kg	-----	-----
Tratamiento 2 PAJA + <i>BMN</i>	+0.219 kg	+19.71 kg	+0.356 kg/vaq./día + 32.04 kg/vaq.	+ 21.50 u\$\$/vaq.
Tratamiento 3 PAJA + <i>SAR</i>	+0.120 kg	+23.13 kg	+0.257 kg/vaq./día + 23.13 kg/vaq.	+ 3.70 u\$\$/vaq.

Referencias: *GDP*: ganancia diaria de peso. Costo del *BMN* y del *SAR* (por cada kg) = 0.43 u\$\$/kg

Precio de Venta la vaquillona = 2 u\$\$/kg

Para que se favorezca la síntesis o multiplicación de microorganismos ruminales, en especial de las bacterias celulolíticas, es necesario que haya una sincronización de la fuente carbonada (proveniente de la fuente azucarada y granos) con el amoníaco (proveniente de la urea). En aquellos casos que no exista esa simultaneidad, las fuentes carbonadas se pierden como calor corporal y el amoníaco en la orina, como urea.

Los *BMN*, al estar a libre disposición todo el tiempo por ser una piedra o bloque “semiduro”, favorecen el sincronismo de ambos compuestos durante las 24 hs y, por ende, una mayor multiplicación de los microorganismos ruminales, mayor degradación de la fibra y mayor consumo respecto al *SAR*. Esto ocurre porque el *SAR* no se lo puede dejar en los comederos a “libre consumo” porque como son pellets los animales se pueden intoxicar con urea. De ahí, que en este ensayo se suministro el *SAR* en 3 entregas diarias (9:00, 13:00 y 18:00 hs), produciendo, indefectiblemente, 3 picos o sincronización entre las cadenas carbonadas y el amoníaco. Esto genera, en el ambiente ruminal, niveles muy bajos de ambos compuestos durante 12 a 15 horas nocturna. Esto explica porque con los *BMN* se obtuvo una mayor ganancia diaria de peso (+0.219 kg) respecto al *SAR* (+0.120 kg), aún siendo de la misma composición química.

Carga animal con Pastos Naturales

La carga animal estará sujeta a la categoría de animales que se esté usando (vacas, vaquillonas, terneros, etc.) y a la disponibilidad del pasto natural (distribución en el potrero y tamaño de matas).

Cualesquiera de estos pastos naturales requieren varios meses para recuperarse posterior a un intenso pastoreo o quema (4 a 6 meses, según zona y lluvias caídas en ese período). Por ello, en líneas generales se puede estimar la carga animal con **Vacas de Cría con preñez chica a moderada**, en alrededor de **1 vaca** cada **3 a 4 hectáreas**, sin el agregado de ningún otro forraje ni suplemento corrector. En caso de que la densidad y tamaño de las matas sean moderadas a bajas la carga puede reducirse a **1 vaca** cada de **4 has**.

En general, la carga animal, medida en vacas por hectárea, estará sujeta a la suplementación adicional o al forraje fresco (pasturas, agropiro o verdeos) que se pueda utilizar. A medida que se incorpora algún alimento “adicional” a la dieta mejora la receptividad del potrero – mayor cantidad de vacas por hectárea-.

Mientras que si se usan categorías de animales con mayores requerimientos (terneros, vaquillonas o novillitos) es imprescindible la adición de algún otro forraje o suplemento corrector, independiente de la carga, al solo efecto de cubrir todas sus necesidades.

En esta situación, la carga animal se incrementará, en función de la categoría de animal y de la proporción de los alimentos correctores (forrajes o concentrados) que se vayan a emplear.

MALEZAS

Flor Amarilla (Diplotaxis tenuifolia)

Esta maleza, originaria de Europa, ingresó al país en la década del '50 para ser empleada como un alimento para las abejas (apicultura) y fue declarada plaga nacional para la agricultura en 1976. Una maleza o “bueneza” (como dice un productor amigo Sr. Máximo Magadán de Bordenave, Puán) de ser “peligrosa” para la agricultura se transforma en un muy buen aliado para la ganadería, al menos, en estas zonas marginales. Otra demostración que no es tan “mala yerba”, es que en Italia se la emplea como alimento humano en ensaladas como hortaliza de hoja fresca.

La Flor amarilla tiene 2 alcaloides que le confieren un gusto amargo que provoca rechazo en “pastoreo fresco directo”. Sin embargo, cuando el forraje es cortado y se orea unas horas, estos alcaloides se pierden y los animales la consumen perfectamente.

La calidad de los henos (rollos o fardos) o pasto cortado y oreado puede variar la **proteína** entre 8 al 15%, la **digestibilidad** del 55 al 70%, la **fibra** entre 45 al 55% y los **azúcares solubles** del 4 al 13%. Y como la calidad se concentra en las hojas, todo lo que hagamos para evitar perder hojas en el heno mejorará la misma. Por ello, la calidad que se puede conseguir con fardos de Flor amarilla es superior a los rollos porque conservan más las hojas al tratar mejor a la planta durante la henificación. Nutricionalmente hablando, cualesquiera de estos henos son muy aptos tanto para planteos de carne como de leche.

Mientras que, la calidad de la Flor amarilla “seca” en otoño-invierno es significativamente menor, **proteína** entre 5 al 8%, **digestibilidad** entre 35 al 55% y **fibra** entre 55 al 60%. Si bien esta maleza tiene baja producción de materia seca por hectárea, la calidad aún en invierno, es igual o superior a cualquier heno (rollo) de rastrojo de cosecha de maíz o sorgo o cereales de invierno.

Experiencias con Flor amarilla

3° Experiencia

Engorde a corral de vaquillonas Angus con rollos de flor amarilla vs rollos de cola de cosecha de maíz, suplementados ambos con pellets de girasol y grano de maíz.

- Lugar: Bordenave (partido de Puán, Buenos Aires)
- Campo de la flia del sr Máximo Magadán
- Animales: 30 vaquillonas Angus (10 por tratamiento)
- Tratamientos: 3
 - Tratamiento 1 (testigo): Rollo de Flor amarilla “a voluntad”, exclusivamente.
 - Tratamiento 2: Rollo de F. amarilla (a voluntad) (*FA*) + 2 kg de grano de maíz (*GM*) + 1 kg de pellets de girasol (*PG*)
 - Tratamiento 3: Rollo de cola (rastrojo) de cosecha de maíz (a voluntad) (*RM*) + 2 kg de grano de maíz + 1 kg de pellets de girasol
- Peso inicial: T₁: 284.0 kg, T₂: 275.4 kg y T₃: 262.8 kg
- Peso final: T₁: 271.7 kg, T₂: 295.1 kg y T₃: 273.6 kg
- Duración: del 16/05 al 15/07/09 (60 días)
- Pesadas cada 15 días con báscula mecánica e individual.

Resultados

En las Tablas 5 y 6 se presentan la calidad que tuvieron los alimentos empleados en este trabajo y los Consumos, las ganancias diarias de peso y los costos de producción de cada tratamiento.

Tabla 5: Calidad bromatológica de los alimentos empleados

Alimentos	Materia Seca (%)	Proteína Bruta (%)	Digestibilidad de la MS (%)	Fibra (FDN) (%)
Rollo de Flor Amarilla	88,90	10,70	54,50	62,80
Rollo de rastrojo de maíz	91,30	4,00	54,00	78,30
Grano de maíz	91,30	11,10	80,25	24,00
Pellets de Girasol (harina)	89,40	29,75	64,40	44,40

Referencia: FDN: fibra detergente neutra

Tabla 6: Consumos totales, ganancias diarias de peso y costos de producción por tratamientos

Tratamientos	Consumos Totales (kg MS/cabeza/día) (% del peso vivo)	Ganancias Diarias de peso (promedio) (kg/cab./día)	Costo de producción (u\$/kg producido)
Tratamiento 1 (testigo) Flor Amarillo (sola)	5 kg MS/cab./día (1,75% PV)	0.247	0.75 u\$/kg
Tratamiento 2 F.A. + GM + PG	6 kg MS/cab./día (2,10% PV)	0.905	0.59 u\$/kg
Tratamiento 3 RM. + GM + PG	6 kg MS/cab./día (2,20% PV)	0.890	0.91 u\$/kg

Referencia: Precios de los insumos (relación cambiaria = 1\$: 5 u\$) Grano de maíz: 125 u\$/tn, Pellets de Girasol: 150 u\$/tn, Rollos de Flor Amarilla: 15 u\$/rollo, Rollo de rastrojo de maíz: 35 u\$/rollo

En otros trabajos realizados de Engorde a Corral, en la zona de Villa Iris y Bordenave (SO de Buenos Aires), utilizando diferentes tipos de dietas a base de concentrados (granos de maíz, de cebada y pellets de girasol) y **fardos o rollos de Flor Amarilla** en niveles entre el **10 al 15% de la dieta**, se han obtenido ganancias entre **1.2 a 1.5 kg/animal/día** con animales en terminación (vaquillonas, novillos o con Vacas de descarte).

Conclusiones de la flor amarilla

1. La calidad de los henos (rollos o fardos) de Flor amarilla, posibles de obtener, es excelente (proteína bruta entre 15 a 24% y digestibilidad entre el 60 al 74%). Y más si pensamos que se trata de una maleza.

2. En el 3° experimento, las **ganancias diarias de peso** (*GDP*) del tratamiento 1 (rollos de Flor amarilla –*FA* solamente) fue muy interesante, ya que aún utilizando esta reserva en forma exclusiva, permitió garantizar una *GDP* que, ante emergencias de sequías o inundaciones, alcanzaría para cubrir las demandas proteicas y energéticas mínimas de animales de altas exigencias como lo son los terneros o vaquillonas (*GDP*: ± 250 gramos diarios). Ni que hablar si se tratase de Vacas de cría u otros animales de menores requerimientos.
3. El tratamiento 2 (rollos de *FA* + concentrados) tuvo un comportamiento productivo similar al tratamiento 3 (rollos de rastrojo de maíz + concentrados) (0.905 vs 0.890, respectivamente). Esto se explica porque las calidades de ambos rollos fueron semejantes, especialmente, la digestibilidad ($\pm 54\%$). Mientras que la calidad del rollo de rastrojo de maíz utilizado fue representativa al resto de los rollos del mismo origen, la calidad tanto a nivel proteico como la digestibilidad del rollo de *FA* utilizado en ese trabajo fue inferior a muchos otros henos de esta maleza que se han obtenido en la zona. Esto estaría indicando que si llegase a tener un rollo o fardo de *FA* de mejor calidad es posible superar el kilo diario de ganancia.
4. Sin embargo, si se analiza el resultado económico de este ensayo se observa que el **Costo de Producción** de los tratamientos 1 (testigo) y 2 fueron significativamente inferiores al tratamiento 3.

En resumen, los resultados obtenidos en este trabajo permiten calificar a esta maleza, la Flor amarilla, como una reserva forrajera de altísimo valor, tanto desde el punto de vista nutricional como económico.

En la medida que se continúe trabajando con esta maleza para mejorar la producción de forraje, a través del manejo, y tratar de conservar una mayor proporción de hojas en el heno (fardos o rollos) permitirá obtener altísimos índices productivos (carne o leche) e incrementar el resultado económico del Sistema Ganadero.

Cardo Ruso (Salsola kali)

Esta maleza (o bueneza), originaria de España se ha difundido en todo América. Florece entre diciembre y febrero.

Las semillas (2 milímetros de diámetro) son numerosísimas; una planta puede llegar a producir un millón. Genéticamente, la *Salsola kali* es un tetraploide (36 cromosomas). Además, es una planta indicadora de alta fertilidad, en especial, de nitrógeno y de suelos con sequedad moderada. Resiste sequía y suelos salinos.

El momento óptimo para su consumo, en pastoreo directo, se extiende desde los 5 hasta los 25-30 cm de altura. Posteriormente, empiezan a desarrollar unas “púas o pestañas muy lignificadas” que molestan al animal al ser consumidas.

La calidad en el momento óptimo de consumo (5 a 30 cm) es excelente, **proteína** 16-21%, **digestibilidad** entre 70 al 81% y **fibra** entre 45 al 55%. Cuando la planta supera los 30 cm de altura, el animal no la come por las espinas. Sin embargo, aún en este momento, la planta mantiene una buena calidad (proteína 12% y digestibilidad 55-60%).

El mayor problema que tiene esta maleza es que crece tan rápido que se reduce el tiempo de aprovechamiento (calidad y consumo), variando entre 90 a 120 días (octubre hasta fin de enero hasta mediados de febrero). Para extender esta etapa se debe utilizar alta carga (10 a 15 vacas/ha) y cortar con una desmalezadora para atrasar el crecimiento de la planta.

Si bien esta maleza puede tener altos niveles de nitratos y oxalatos que pueden generar algún tipo de trastornos (diarreas), en general, en la medida que se realice un buen “acostumbramiento” NO hay ningún tipo de problema. Para ese acostumbramiento, hay que hacer pastoreos por horas (2 a 3 hs diarias) durante los primeros 15 días. A partir de ese momento, los animales tienen una excelente respuesta productiva (ganancias de peso).

4° Experiencia (ensayo exploratorio)

Pastoreo de Cardo Ruso con vaquillonas Angus, exclusivamente

- Lugar: Guatraché (La Pampa)
- Campo de la Flia Magadán
- Animales: 67 vaquillonas Angus
- Peso inicial: 206.70 kg
- Peso final: 254.30 kg
- Duración: del 02/11/2010 al 25/01/2011 (84 días)
- Superficie: 10.0 ha
- Carga animal: 6.7 vaquillonas/ha

Resultados

En las Tablas 7 y 8 se presentan los análisis químicos del cardo ruso y la evolución de los pesos vivos y ganancias de peso.

Tabla 7: análisis químico del Cardo ruso a lo largo del ensayo

Fechas de las pesadas	Materia seca (%)	Proteína bruta (%)	Digestibilidad de la materia seca (%)	Energía metabolizable (Mcal EM/kg MS)	Fibra detergente neutro (%)
05/12/10	16.0	21.1	80.5	2.91	32.8
15/12/10	20.7	11.9	74.5	2.69	41.7
25/12/10	15.8	19.6	78.0	2.82	38.6
10/01/11	33.1	11.1	80.9	2.92	40.5
25/01/11	17.8	12.9	81.6	2.94	42.6
Promedio	20.7	15.3	79.1	2.85	39.24

Tabla 8: Respuesta productiva

	02/11/10	19/11	09/12	20/12	07/11/11	25/01
Peso vivo (kg/vaquillona)	206.7	220.3	221.5	229.5	238.3	254.3
GDP (kg/vaq./día)	----	0.852	0.060	0.735	0.485	0.889

- Ganancia diaria de peso (media ensayo): **0.566 kg/vaquillona/día**
- Producción de carne por hectárea día: **3.8 kg/ha/día**
- Producción de carne por hectárea total del ensayo: **319.2 kg/ha**

La Tabla 7 muestra los resultados de los análisis químicos evaluados cuyos valores fueron espectaculares, especialmente, se destaca la digestibilidad (promedio 79.1%). Estos valores, y más en el verano, superan a cualquier otro forraje cultivado, aún a la Alfalfa pura. Recordemos que se trata de una maleza.

También los resultados productivos fueron excelentes, con una ganancia media de 0.566 kg/vaquillona/día, sin el agregado de nada más. Con estas ganancias y con una carga de 6.7 vaquillonas por hectárea arroja una producción de carne por hectárea durante todo el ensayo (84 días) de **319.2 kg/ha**, sin ningún costo de alimentación.

Olivillo (Hyalis argentea)

El Olivillo, de color azulado, es una maleza muy común en la zona de médanos (costa) y regiones semiáridas y áridas de la Argentina.

Hasta el momento no se ha realizado ningún trabajo experimental, solo se evaluó la calidad y el consumo de henos (rollos) de olivillo. Se observa, similar a la Flor amarilla, que el animal rechaza su consumo en estado fresco, no así cuando se lo corta (henifica).

Los análisis químicos de los rollos fueron intermedios: **proteína** 7 al 10%, **digestibilidad** entre 50 al 60%, **fibra** entre 45 al 65% y **azúcares solubles** 8 al 11%. Se deben considerar 2 cosas, primero que es una maleza muy común en la regiones marginales, y segundo, que su calidad es superior a muchos rollos que son utilizado en los planteos ganaderos (rollos de cola de cosecha de maíz, sorgo y cereales de invierno, rollos de agropiro, etc.).

Conclusiones generales

En todos los casos, los trabajos con pastos naturales y malezas muestran un camino muy atractivo para transitar, debido a que son forrajes adaptados a condiciones ecológicas extremas (clima y suelo).

Es muy común observar vacas con condiciones corporales muy malas comiendo en las banquinas de las rutas o en potreros naturales “casi pelados”, y esto se paga caro con los bajos índices de preñez, problemas en el parto, terneros muy livianos, etc. Esta situación fue una de las causas que produjo una “desvalorización” de los pastos naturales. Sin embargo, este artículo busca cambiar esa “mala imagen” y mejorar el aprovechamiento estratégico de los forrajes naturales, que están... (son gratis), sólo debemos aprender a manejarlos y acompañarlos con alimentos correctores adecuados (pasturas, verdes y/o concentrados) que ayuden a potenciar la riqueza nutricional de los mismos.

La ganadería de carne, especialmente de cría y recria, está frente a grandes desafíos y cambios. En la medida que se disponga de información sobre la calidad de los forrajes naturales y se conozca el comportamiento y características de ellos (producción de materia seca, riesgos de intoxicación, etc.) nos permitirá definir diferentes estrategias de aprovechamiento. Y con ello, lograr un resultado productivo y más aún económico, que permita que los sistemas productivos sean viables y puedan defenderse de las grandes variaciones del clima, suelos y mercados.