

EXPO CAPRINA, BOVINA Y ARTESANAL 2018 – TAMA (LR)

La tuna como una alternativa forrajera para bovinos, caprinos y ovinos

Raúl Díaz, Armando Ricarte y
Luis Guzmán



Contenido

- ❑ **Introducción**
- ❑ **Importancia de la ganadería en Los Llanos riojanos**
- ❑ **Características del cultivo de *Opuntia ficus indica* (tuna)**
- ❑ **Uso de la tuna en alimentación del ganado (experiencias locales)**
- ❑ **Estrategias para mejorar la calidad nutritiva del forraje**
- ❑ **Avance en el desarrollo de una trazadora de cladodios de *Opuntia ficus indica***

Introducción

- La actividad productiva de la región se caracteriza por la presencia de ganadería extensiva. (bovina, caprina y ovina)
- Se realiza en base al pastizal natural
- Cambios cuantitativos y cualitativos del recurso forrajero.
- Incorporación de estrategias de suplementación
- Maíz, pellet o alimento balanceado
- Cultivos adaptados a zonas áridas, ej. *Cenchrus*, *Atriplex* y *Opuntia*

Opuntia ficus indica, conocida localmente como “tuna”



Es una **forrajera** introducida de alta eficiencia en el uso del agua y buena productividad.

Se encuentra distribuida en regiones áridas y semiáridas del país.

Se la considera una forrajera de emergencia para rumiantes por su alto contenido de agua y **bajo contenido en proteína bruta**.

Uso de la tuna como alimento para el ganado



□ Alimentación de Bovino

T0 = Testigo (Sin suplementación)

T1 = 20 kg de tuna fresca/animal*día y con acceso a agua

T2 = 20 kg de tuna fresca/animal*día y sin acceso a agua

El ensayo se condujo en 6 parcelas de buffel grass diferido de 3,5 ha.

Fuente: Ferrando et al., 2015

□ Alimentación de Bovino

Cuadro 2. Peso inicial (kg) y ganancia de peso diaria (kg) de terneras de destete según tratamiento.

Tratamiento	Peso Inicial	Ganancia de Peso Diaria
T0	162,0	0,053
T1	153,9	0,034
T2	162,0	0,032

No se detectaron diferencias significativas ($p > 0,05$)

En el Cuadro se observa:

- En todos los tratamientos las terneras mantuvieron peso.
- La suplementación con 20 kg de palma de tuna fresca/animal*día, sin otro suplemento, no mejoró las ganancias.
- Las terneras suplementadas sin acceso al agua, sobrevivieron y lograron similar ganancia de peso que en los demás tratamientos.

Fuente: Ferrando et al., 2015

Uso de la tuna en alimentación del ganado

□ Alimentación de Bovino



Fuente: Ferrando et al., 2015

□ Alimentación de caprinos

Suplementación invernal con zampa y tuna

T1 = 3,5 kg de cladodios frescos trozados de Opuntia/animal /día (TU).

T2 = (TU) + 0,6 kg de MS Atriplex nummularia/animal/día

T3 = (TU) + 0,5 kg de balanceado comercial/animal/día.

Todos los suplementos se suministraron a corral durante la tarde al regreso del pastoreo.

Fuente: Chagra Dib et al., 2005

□ Alimentación de caprinos

Cuadro 1: Efecto de los tratamientos sobre el crecimiento, consumo de leche y eficiencia de conversión de cabritos criollos.

Tratamientos	Ganancia de peso diaria en g (GPD)	Ganancia de peso total en g (GPT)	Consumo de leche (g/día)	Eficiencia de conversión (GPD/g de leche consumida)
T1	11,60 c	522 c	236 b	0,05 c
T2	39,40 a	1773 a	335 a	0,12 a
T3	25,80 b	1171 b	349 a	0,08 b
EEM	1,9	86,5	61	0,01
Efecto	**	**	**	0

Letras distintas por columna difieren significativamente, con * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

Fuente: Chagra Dib et al., 2005

□ Alimentación de caprinos

Cuadro 2: Producción de leche en cabras criollas con distintos tratamientos.

Tratamientos	Producción de leche (kg/día)	Prod. Leche total a los 45 días (kg)	Diferencia de peso corporal (kg)
T1	0,47 b	21, 33 b	-2,10 a
T2	0,68 a	30, 56 a	-0,79 c
T3	0,70 a	31,55 a	-1,51 b
EEM	0,04	2,35	0,30
Efecto	*	*	**

Letras distintas por columna difieren significativamente, con * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

Fuente: Chagra Dib et al., 2005

□ Alimentación de caprinos

La combinación de *Opuntia con Atriplex nummularia* y con balanceado comercial en cabras criollas en lactancia.

*Aumentó las ganancias de peso diarias y totales de las crías en relación al T1.

*Se obtuvo una mayor producción en términos de Kg de cabrito producido por cabra y mejores eficiencias de conversión (GPD/g. de leche consumido).

Fuente: Chagra Dib et al., 2005

□ Alimentación de caprinos

Ensayo 2: Suplementación de cabras criollas en lactancia con pellet de alfalfa, maíz, tuna y frutos de mistol.

Se evaluaron 4 Tratamientos.

T0= Pastizal natural (PN)

T1= PN + Maíz + Pellet de alfalfa

T2= PN + Cladodios de tuna + pellet de alfalfa

T3 = PN + frutos de mistol + pellet de alfalfa

Fuente: Ricarte et al., 2013

Uso de la tuna en alimentación del ganado

□ Alimentación de caprinos



Uso de la tuna en alimentación del ganado

Suplementación de cabras criollas en lactancia con pellet de alfalfa, maíz, tuna y frutos de mistol. Resultados.

Tratamientos	Parto simple GDPV (gr/día)	Partos doble GDPV (gr/día)
T0= Pastizal natural (PN)	128	104
T1= PN + Maíz + Pellet de alfalfa	151	121
T2= PN + Cladodios de tuna + pellet de alfalfa	160	96
T3 = PN + Frutos de mistol + pellet de alfalfa	125	92

La suplementación con cladodios de tuna y maíz mejora la GDPV de cabritos de parto simple.

Fuente: Ricarte et al., 2013

□ Alimentación de Ovinos



Efecto de la alimentación a corral sobre la ganancia diaria de peso vivo de capones Manchego

T1 = Ración del 4 % PV formada por un 80 de Pellet+20 % Maíz, más pasto seco de buffel grass *ad libitum*.

T2 = 4 % del PV, formado por un 80% de Pellet+20 % Maíz, más 3 Kg de MF de cladodios de *Opuntia ficus indica*, los cuales se ofrecieron picados en trozos de aproximadamente 4 x 4 cm...[Alimentacion de Corderos.mov](#)

Tabla 1. Valores medios de peso vivo y GDPV; inicial, 15, 30 y 45 días, en corderos capones manchegos.

Tratamiento	Peso vivo inicial (kg)	Peso vivo 15 días (kg)	Peso vivo 30 días (kg)	Peso vivo 45 días (kg)	GDPV 15 días (kg)	GDPV 30 días (kg)	GDPV 45 días (kg)
T1	30,03 A	31,39 A	35,46 A	37,81 A	0,091 A	0,181 A	0,173 A
T2	33,03 A	36,27 A	40,37 A	41,81 A	0,216 A	0,244 A	0,195 A

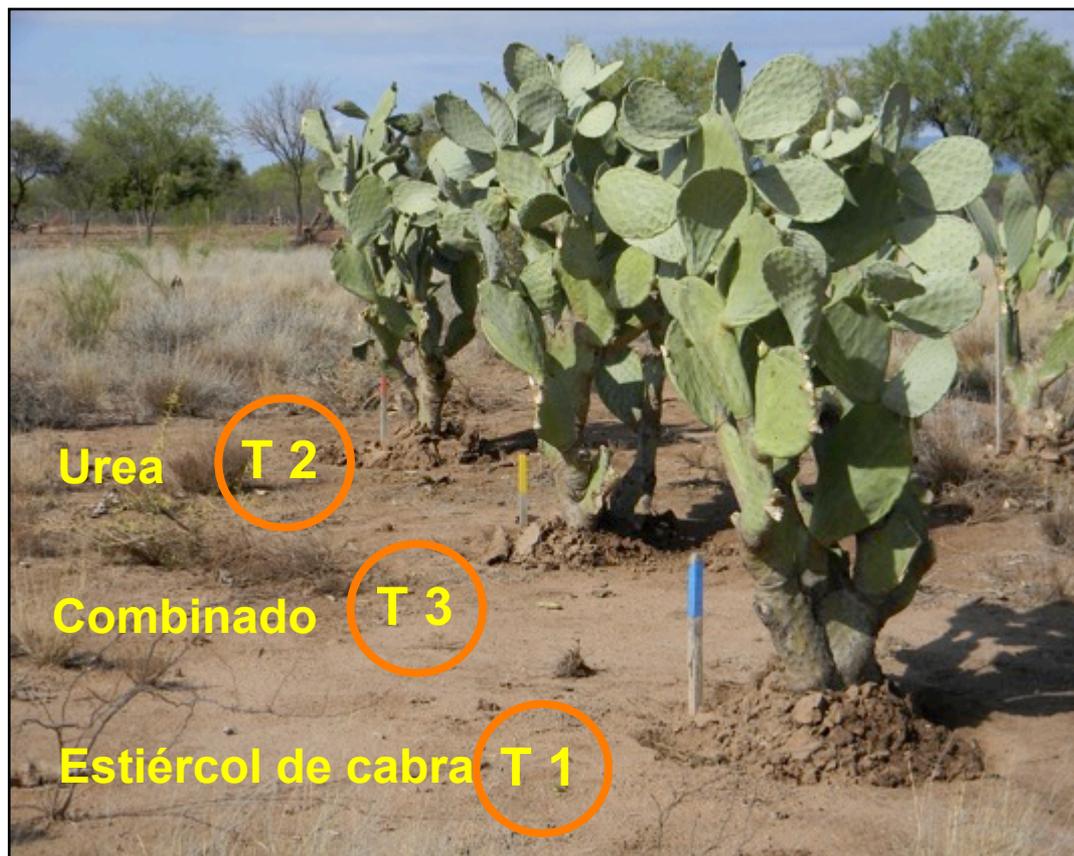
Letras iguales por columna indican que no hay diferencia significativa, $p > 0,05$.

Con los tratamientos T1 y T2, mostraron buenos valores logrados en GDPV al final del estudio.

Se observa una clara tendencia hacia una mayor ganancia de peso vivo en el tratamiento con cladodios de tuna.

Estrategias para mejorar la calidad nutritiva del forraje

□ Aplicación de tratamientos de fertilización



Estrategias para mejorar la calidad nutritiva del forraje

☐ Fertilización con urea al 46% de nitrógeno



Estrategias para mejorar la calidad nutritiva del forraje

❑ Fertilización con urea al 46% de nitrógeno



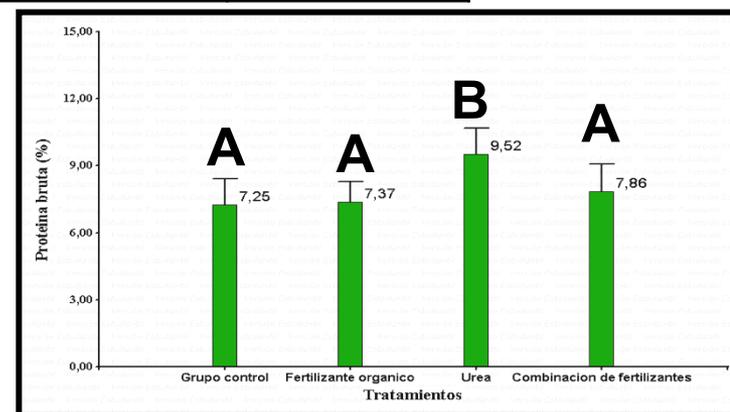
Estrategias para mejorar la calidad nutritiva del forraje



Estrategias para mejorar la calidad nutritiva del forraje

Tratamientos	Media \pm DE	CV
T0 - Control	7,25 \pm 1,17	16,20
T1 - Estiércol de cabra	7,37 \pm 0,92	12,41
T2 - Urea	9,52 \pm 1,14	12,02
T3 - Estiércol de cabra + Urea	7,86 \pm 1,22	15,5

**Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas ($p < 0.05$)*



Fuente: Diaz et al., 2017

Avances en el diseño de una maquina manual trozadora de cladodios



**Trabajos
iniciales**



**Primer
Prototipo**



**Prototipo
en evaluación**



Conclusiones

- ❑ **La tuna se puede entregar como único alimento o mezclada con suplementos que permitan balancear la raciones.**
- ❑ **Se considera que el uso de tuna puede ser una alternativa promisorio para la suplementación de bovinos, caprinos, ovinos.**
- ❑ **Como se trata de una especie ampliamente conocida en los Llanos riojanos, consideramos que es fundamental incrementar la superficie cultivada con *Opuntia* para utilizarla durante momentos estratégicos y disponer de una fuente barata de energía sin restricción.**

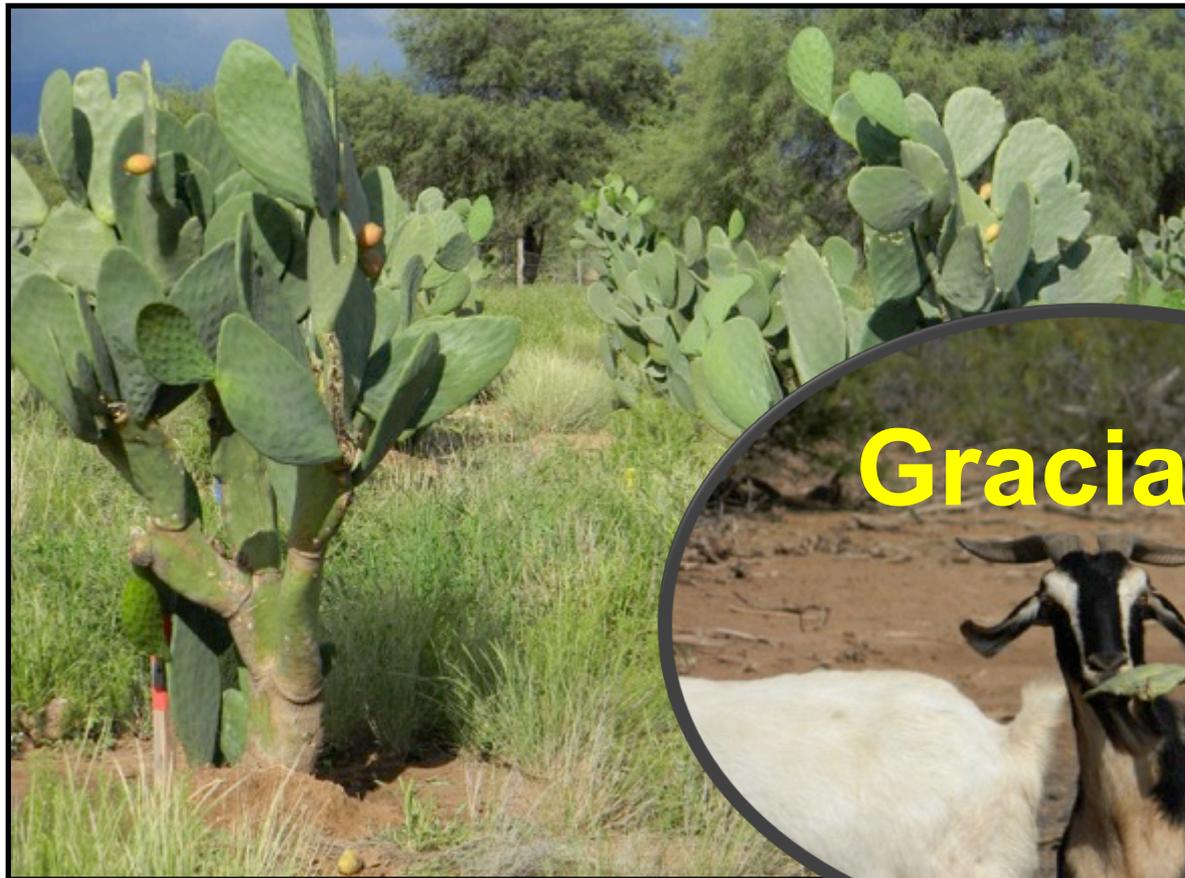
Bibliografía consultada

Chagra, D., Leguiza H.D., Vera. T., Valdivia C y Bazán O. 2005. Utilización de *Opuntia ficus indica* y *Atriplex nummularia* en cabras criollas en lactancia. Actas de la XIX Reunión Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Tampico, México.

Díaz R. F., Ricarte R. A., Leal, K. V., Vera, T. A. y Guzmán, L. M. 2017. Contenido proteico del forraje de *Opuntia ficus indica* (L.) Mill fertilizada en condiciones de secano. Revista argentina de producción animal vol. 37 supl. 1: 295-368.

Ferrando, C., Namur P y Bazán O. 2015. La Tuna (*Opuntia ficus indica*) una excelente fuente de forraje y agua para años de sequía. Boletín electrónico de INTA EEA La Rioja.

Ricarte, A., Díaz R y Vera T. 2013. Efecto de la suplementación de cabras criollas en lactancia, con pellet de alfalfa, maíz, tuna (*Opuntia ficus indica*) y frutos de mistol (*Ziziphus mistol*) sobre la ganancia de peso de cabritos lechales. Actas VI congreso pastizales naturales. pp. 198.



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación