

Resultados productivos de la incorporación de riego en sistemas ganaderos.

Experiencias en el noroeste de la Provincia de San Luis

Alejandro Cadile

16 de Octubre de 2014

Adhieren:



1 de 50

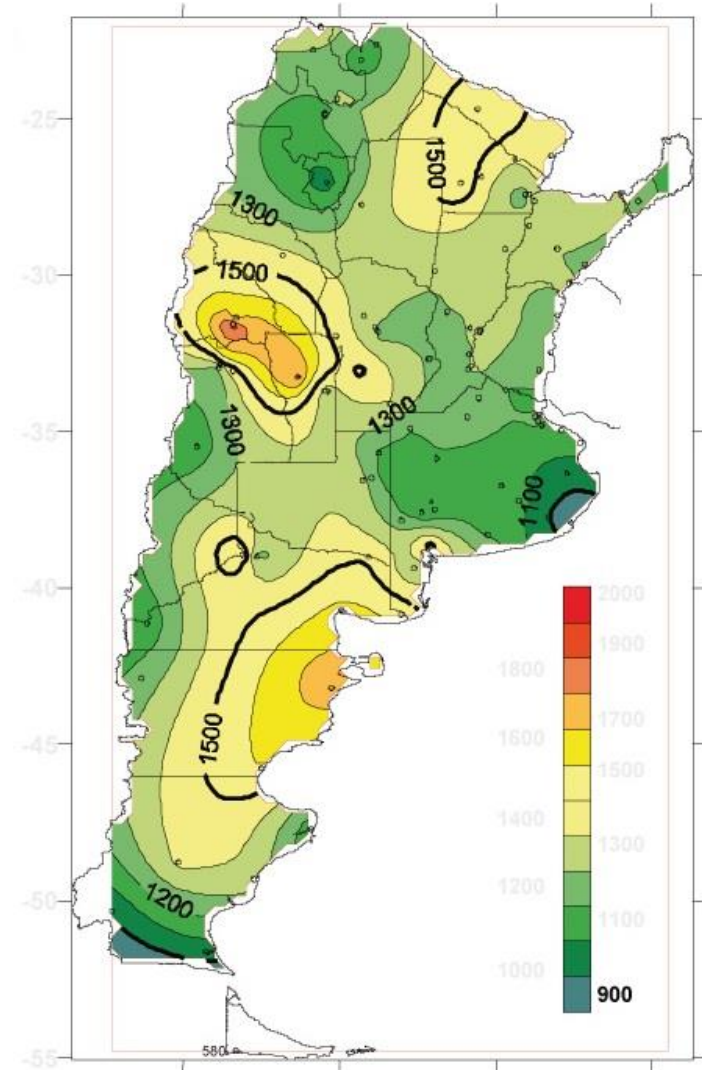
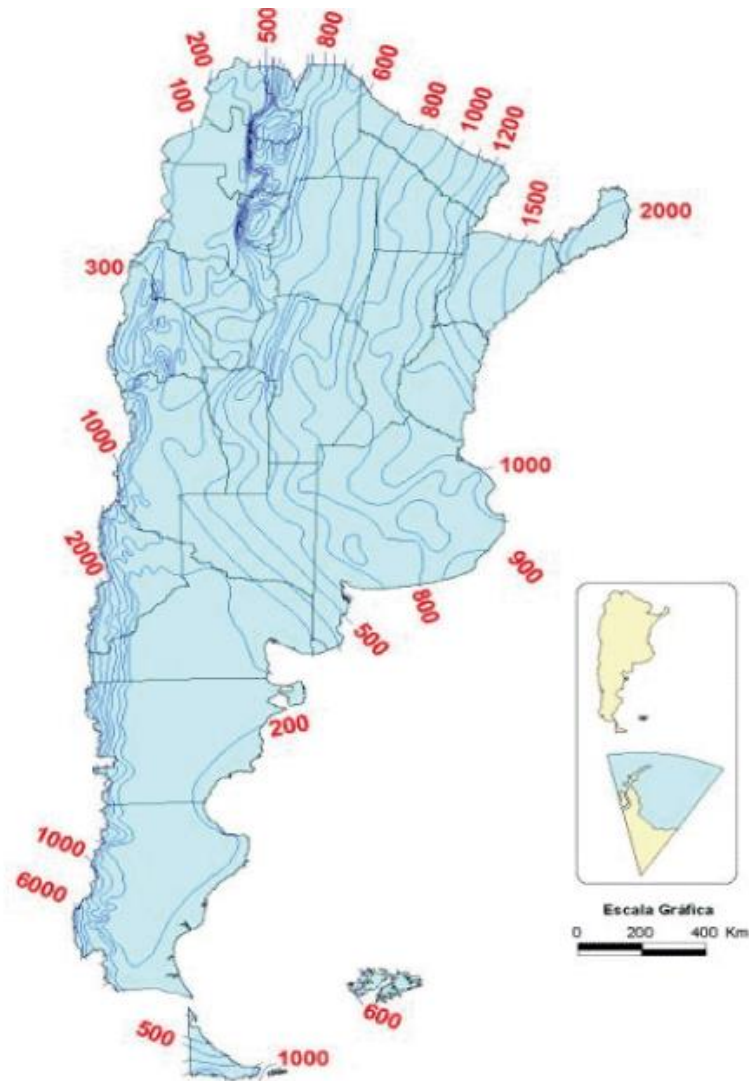
Contacto:
TE: 03572-15438025/15528701
riegomanfredi@gmail.com

Características ambientales de la región noroeste de la Provincia de San Luis

La región presenta severas limitaciones ambientales para la producción agropecuaria

Limitantes climáticas:

- Precipitaciones 350 a 500 mm/año
- Alta Evapotranspiración:
 - Altas temperaturas
 - Baja humedad relativa
 - Viento



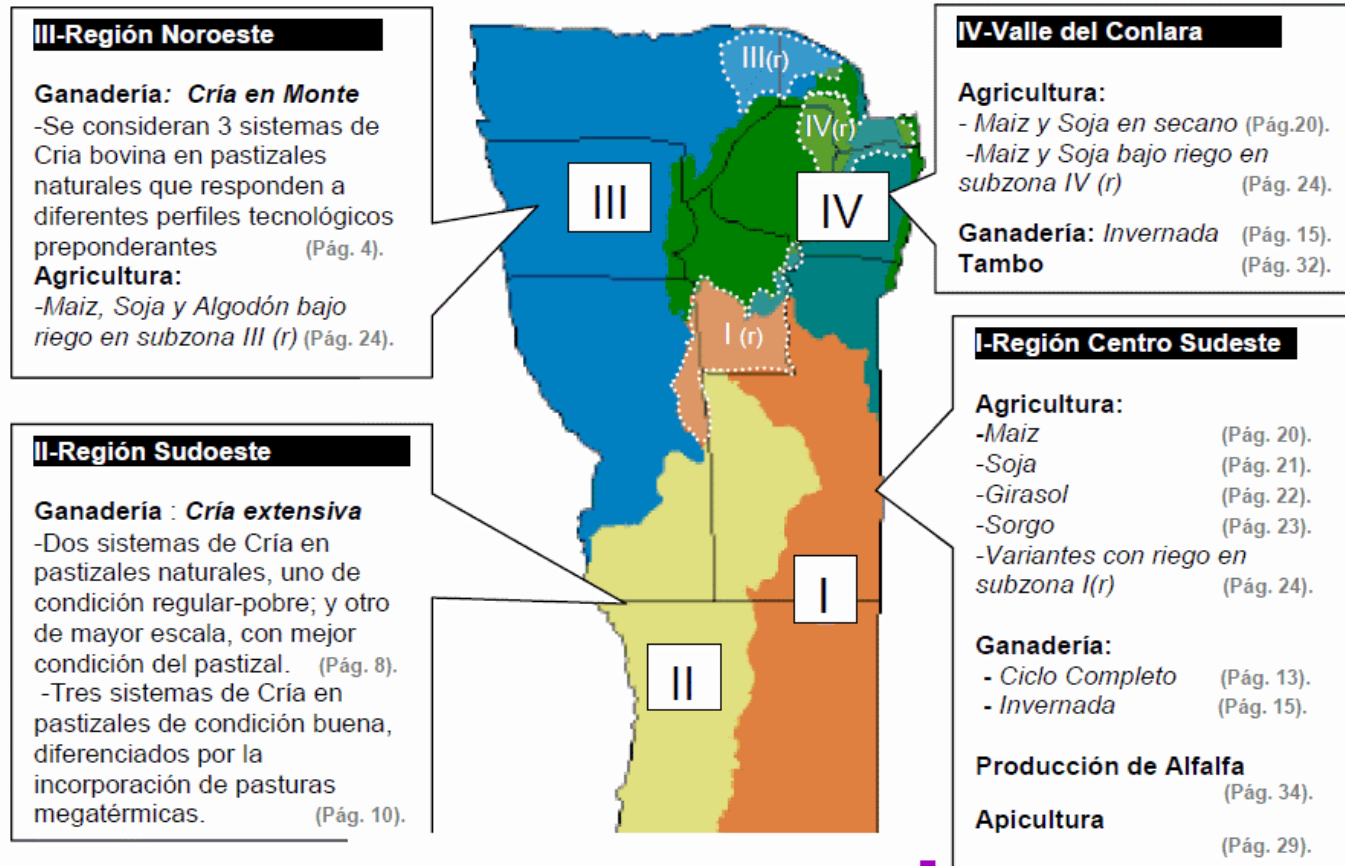
1. Precipitación total anual (mm) (Fuente: Balance Hídrico de la Republica Argentina INCyTH, 1994)
2. Evapotranspiración anual de referencia en milímetros (Fuente: R. Díaz, INTA. M. C. Moyano, DSH-INA)

Características ambientales de la región noroeste de la Provincia de San Luis

Limitantes edáficas:

- Capacidad de uso: VI -VII
- Alto % de arenas. Limo predominante en fracción fina.
- Baja capacidad de retención.
- Bajos contenidos de materia orgánica: 0.8~1.5
- pH generalmente alcalino: 7.2~8.5
- Altos niveles de Carbonato de calcio.
Profundidades variables.

Regiones y actividades agropecuarias de la Provincia de San Luis



Fuente: INTA: Centro Regional La Pampa-San Luis: Costos de producción y márgenes brutos de los principales productos agropecuarios de la Provincia de San Luis, por regiones

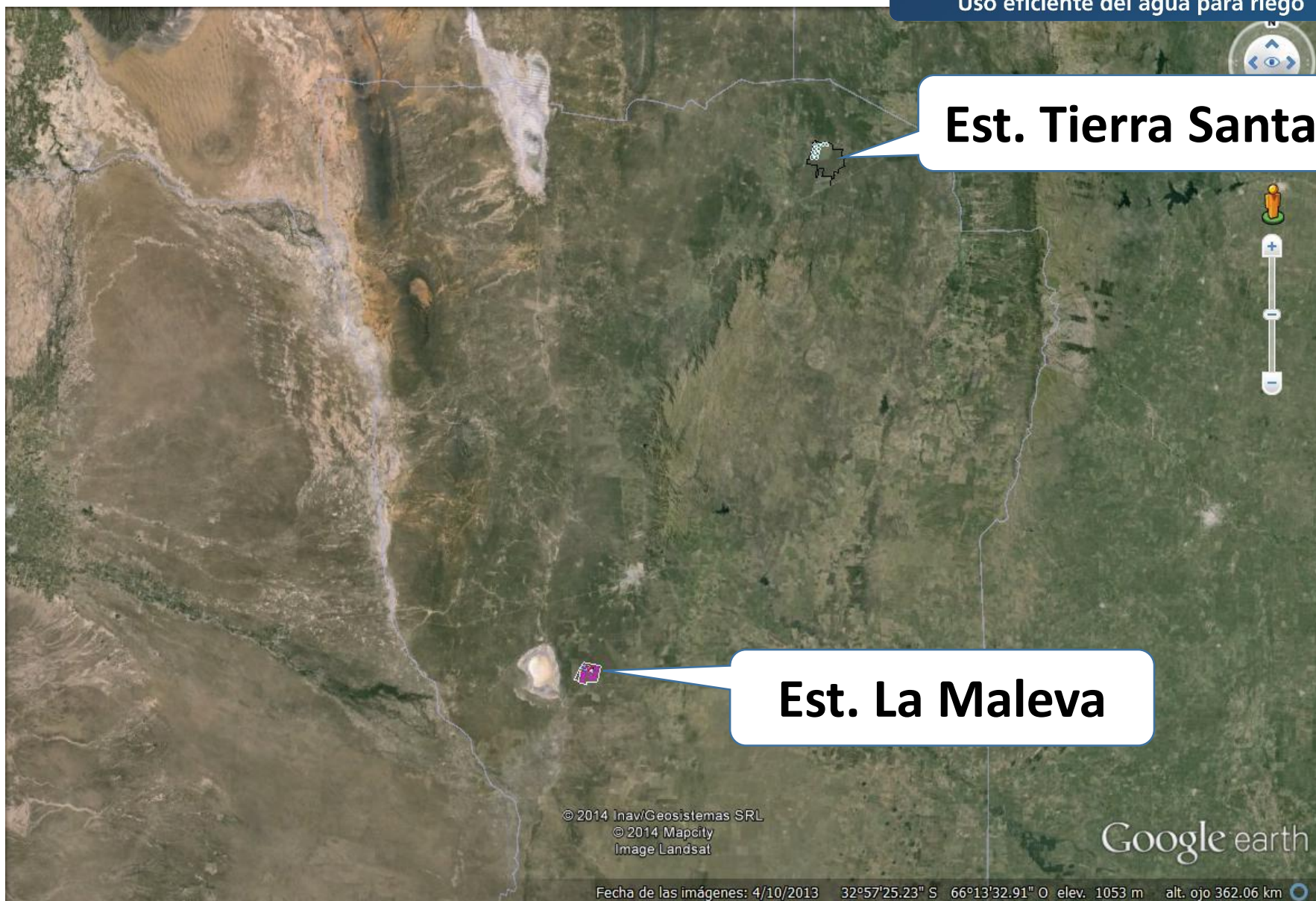
Sistemas de cría bovina de la región noroeste de San Luis

Sistemas s/perfil tecnologico	Cria en monte c/bajo uso de tecnologia	Cría en Monte con uso de tecnología	Cría en Monte con uso de tecnología y pastura
Base forrajera	pastizal natural	pastizal natural	80% pastizal natural - 20% buffel grass
Condicion	condicion regular/pobre	80% buena - 20% pobre	buena
Productividad (Kg MS Ha ⁻¹ año ⁻¹)	350	500	900
Receptividad ha (EV ⁻¹ año ⁻¹)	11.5 / 12.5	9.5 - 10	5.5 - 6
Carga (EV ha ⁻¹)	0.08	0.10	0.16
Destete (%)	60% - 65%	80% - 85%	80% - 90%
Produccion de Carne (kg ha ⁻¹ año ⁻¹)	5.6 - 5.9	11.0 - 12.0	19.0 - 23.5

Adaptado de: Frasinelli, C A., Veneciano H. J., Belgrano Rawson, A., Frigerio, K. L. Caracterización de la Ganadería en San Luis. Cadena de la Carne Vacuna, 79.

Casos de estudio

Superficie	Est. La Maleva	Est. Tierra Santa
Ubicacion	Beazley (S.L.)	Balde de Escudero (S.L.)
Sup. Total (Ha.)	3,981	8,980
Sup. Pastizal natural (Ha.)	3,465	7,878
Sup. Bajo riego (Ha)	516	1,102
Actividad principal	Feedlot novillos livianos M.I.	Ciclo completo novillos pesados M.E.
Actividades complementarias	Recría Agricultura	Invernada Agricultura



Est. La Maleva

Adhieren:

9 de 50



Contacto:
TE: 03572-15438025/15528701
riegomanfredi@gmail.com

Est. Tierra Santa

Adhieren:



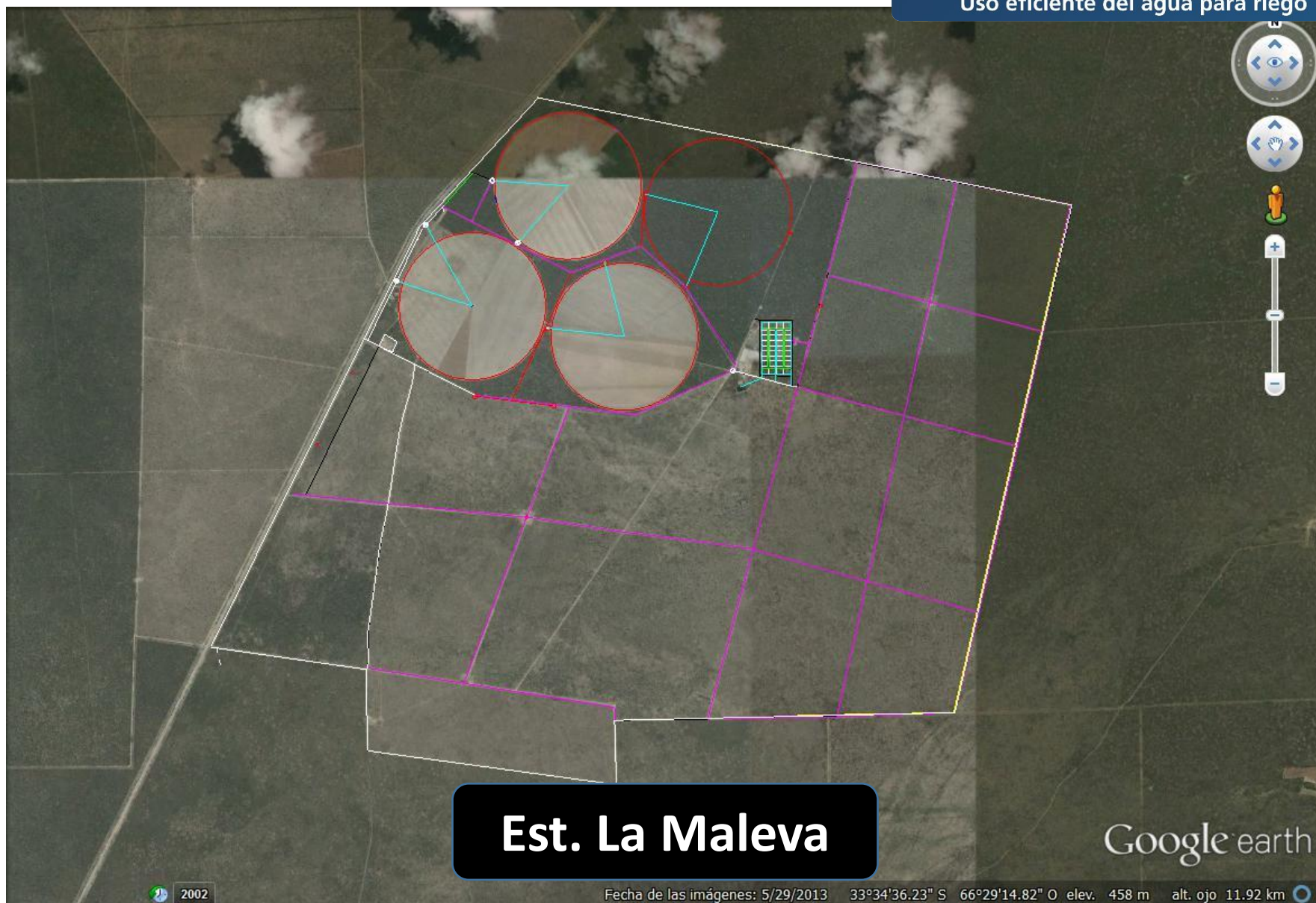
10 de 50



Contacto:
TE: 03572-15438025/15528701
riegomanfredi@gmail.com

Parámetros de productividad y variables analizadas

- Rendimiento
- Rendimiento en materia seca
- Biomasa total
- EUA riego
- EUA lluvia
- EUA total



Est. La Maleva

Google earth

2002

Fecha de las imágenes: 5/29/2013 33°34'36.23" S 66°29'14.82" O elev. 458 m alt. ojo 11.92 km

Adhieren:

12 de 50



Contacto:
TE: 03572-15438025/15528701
riegomanfredi@gmail.com

Planteo productivo de Est. La Maleva

Cría

- Rodeo: 100 V.
- 1665 Ha
- Monte rolado c/Pastizal natural

Recría

- 2500 terneros de compra
- Peso de ingreso: 160-190 Kg.
- Peso de egreso: 210-220 Kg.
- 1254 Ha.
- Monte rolado c/pasturas megatermicas

Terminación a corral

- 4200 novillos/año
- Peso de ingreso: 200 Kg.
- Peso de egreso: 360 Kg.
- 516 Ha bajo riego. Reservas

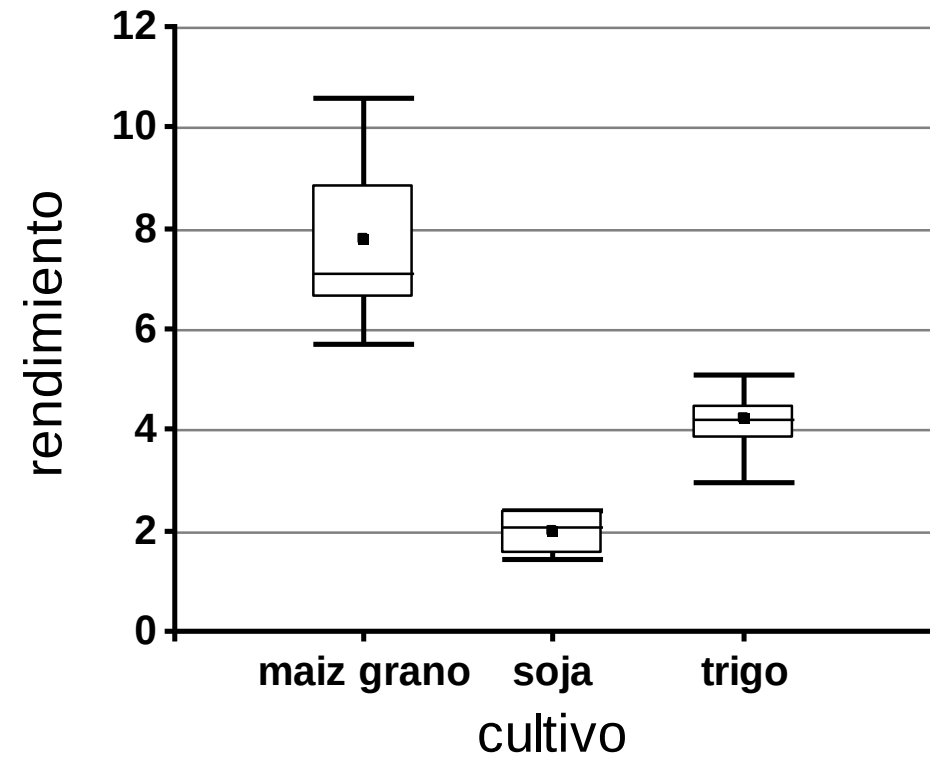
Subsistema a secano: Cría y recria

Tabla 2. Producción de Materia seca en lotes rolados con pasturas naturales e implantadas

	11/12	12/13	13/14	Media 11/14
Precipitaciones (mm)	497	599	397	498
Prod. MS rolados (Kg Ha ⁻¹)	718	579	290	529
EUA rolados (Kg mm ⁻¹)	1.44	0.97	0.73	1.06



Producción en lotes bajo riego. Campañas 11/12, 12/13 y 13/14



Producción media en lotes bajo riego. Campañas 11/12, 12/13 y 13/14

PROMEDIO 2011/2014

cultivo	trigo	maiz grano	maiz silo	soja
superficie (Ha.)	774	688	344	516
Riego (mm Ha ⁻¹)	454	470	410	357
Rendimiento (Kg Ha ⁻¹)	4,102	7,761	46,008	2,180
EUA riego (Kg mm ⁻¹)	9.0	16.5	112.2	6.1
Humedad (%)	10.5	11.5	34.5	12.5
Rendimiento MS (Kg Ha ⁻¹)	3,671	6,869	15,862	1,908
EUA MS riego (Kg mm ⁻¹)	8.1	14.6	38.7	5.3

Producción de materia seca bajo riego

	trigo	maiz grano	maiz silo	soja
superficie (Ha.)	774	688	344	516
Riego (mm Ha ⁻¹)	454	470	410	357
Rendimiento MS (Kg Ha ⁻¹)	3,671	6,869	15,862	1,908
Indice Cosecha IC	0.45	0.45	1.00	0.40
Biomasa MS (Kg Ha ⁻¹)	8,158	15,264	15,862	4,769
EUA riego (Kg mm ⁻¹)	18.0	32.5	38.7	13.4





Producción anual estimada de biomasa (riego)

	11/12	12/13	13/14	Media 11/14
riego (mm.)	631	609	698	646
Precipitaciones (mm.)	497	599	397	498
Superficie bajo riego (Ha.)	516	516	516	516
Prod. MS riego (Biomasa)(Kg Ha ⁻¹)	15,585	17,672	14,675	15,977
EUA MS riego (Kg mm ⁻¹)	24.7	29.0	21.0	24.7
EUA MS total (Kg mm ⁻¹)	13.8	14.6	13.4	14.0

Producción anual estimada de biomasa bajo riego y seco

	11/12	12/13	13/14	Media 11/14
Prod. MS rolados (Kg Ha ⁻¹)	718	579	290	529
Prod. MS riego (Biomasa) (Kg Ha ⁻¹)	15,585	17,672	14,675	15,977
rel MS riego/MS rolados	21.7	30.5	50.6	30.2
EUA rolados (Kg Ha ⁻¹ mm ⁻¹)	1.4	1.0	0.7	1.1
EUA total riego (Kg mm ⁻¹)	13.8	14.6	13.4	14.0
rel EUA total (riego/rolados)	9.6	15.1	18.4	13.1

Estancia La Maleva

Producción de carne

Tabla 1: Esquema de producción de carne en las distintas etapas del sistema.

	CRIA	RECRIA	TERMINACION	
<u>Ingreso</u>				
Cantidad	80	2,520	4,200	
Peso medio (Kg.)	-	180	200	
Total Kg.	-	453,600	840,000	
<u>Egreso</u>				
Cantidad	80	2,520	4,200	
Peso medio (Kg.)	160	210	360	
Total Kg.	12,800	529,200	1,512,000	TOTAL
Produccion Kg.	12,800	75,600	672,000	700,000
Sup. Dest.	1,655	1,254	516	
Kg Ha⁻¹	8	60	1,302	



Est. Tierra Santa

Google earth

Fecha de las imágenes: 7/15/2013 32°07'36.05" S 65°39'50.71" O elev. 421 m alt. ojo 24.62 km

Adhieren:

24 de 50



Contacto:
TE: 03572-15438025/15528701
riegomanfredi@gmail.com

Planteo productivo del Est. Tierra Santa

Cría

- Manejo silvopastoril en monte nativo, rolado y con incorporación de forrajeras megatermicas
- Destete a los 6/7 meses
- 160/170 kg.

Recría invernal

- Abril/Mayo: sobre grama bajo riego.
- Junio/Octubre-Noviembre: verdeos de invierno: avena y raigrás
- 160 días
- Peso de egreso 260 Kg.
- Carga: 9.5 animales/Ha
- ADPV: 0.630 kg/animal/día
- Producción de carne 900 Kg/Ha.
- Suplementacion

Recría estival

- Octubre-Noviembre a Marzo
- 150 días
- Peso de egreso: 320-340 Kg.
- Carga: 13-14 novillos/Ha.
- ADPV: 0.45-0.50 kg/animal/día
- Producción de carne: 950 kg/Ha.

Terminación a corral

- A partir de marzo
- 120 días
- Peso de egreso: 450-500 Kg.
- ADPV: 1.3 Kg/animal/día

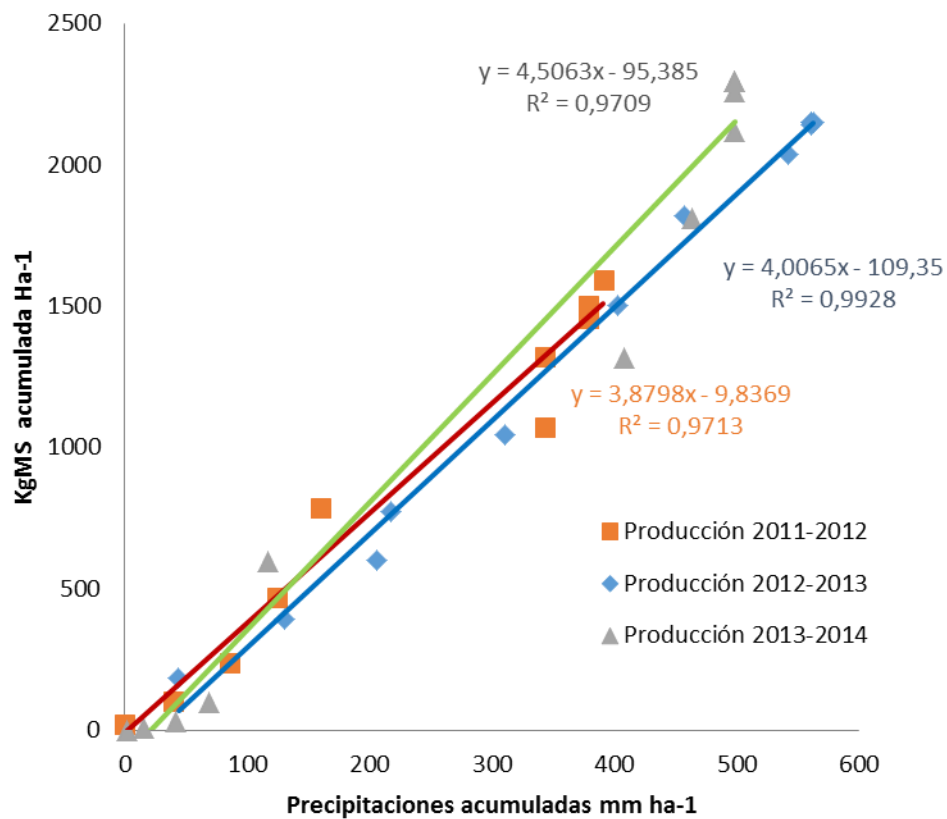
Producción de pasturas a secano

Produccion en rolados. Jaulas con 100% de cobertura

	KgMS ha-1	Precipitaciones mm ha-1	EUA KgMS
2011-2012	7,244	391	18.5
2012-2013	7,678	563	13.6
2013-2014	6,552	499	13.1
Media	7,158	484	14.8

Produccion de materia seca en rolados.

	KgMS ha-1	Precipitaciones mm ha-1	EUA KgMS
2011-2012	1,594	391	4.1
2012-2013	2,150	563	3.8
2013-2014	2,293	499	4.6
Media	2,012	484	4.2

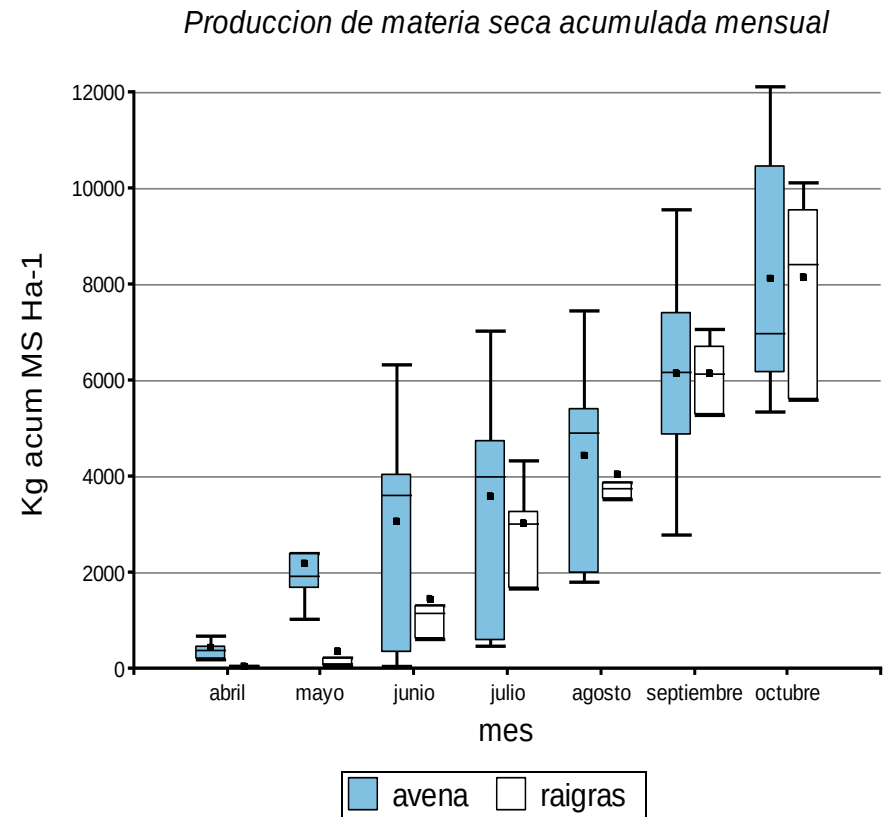
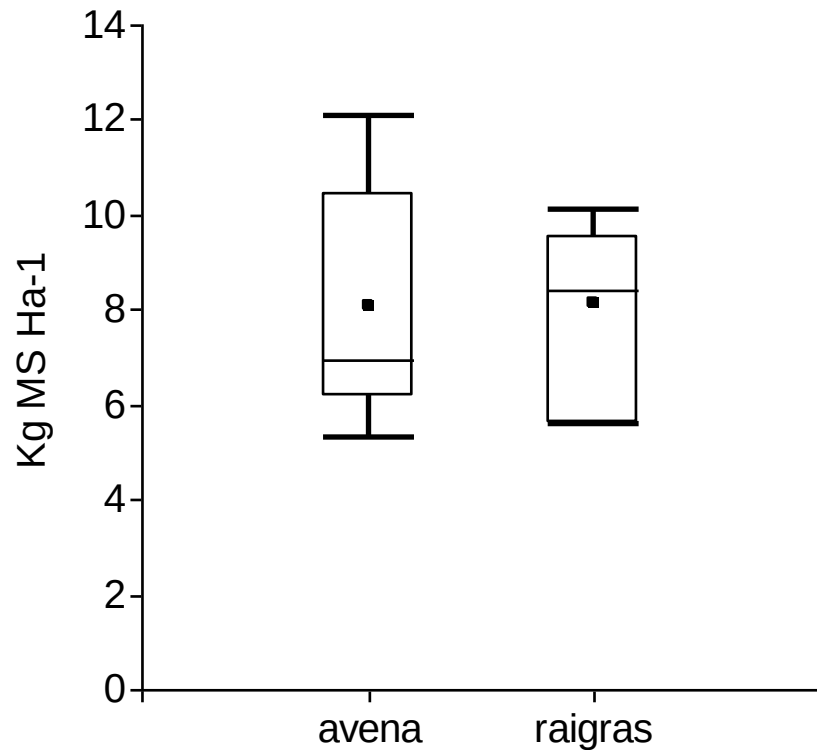




Recría invernal. Verdeos de invierno

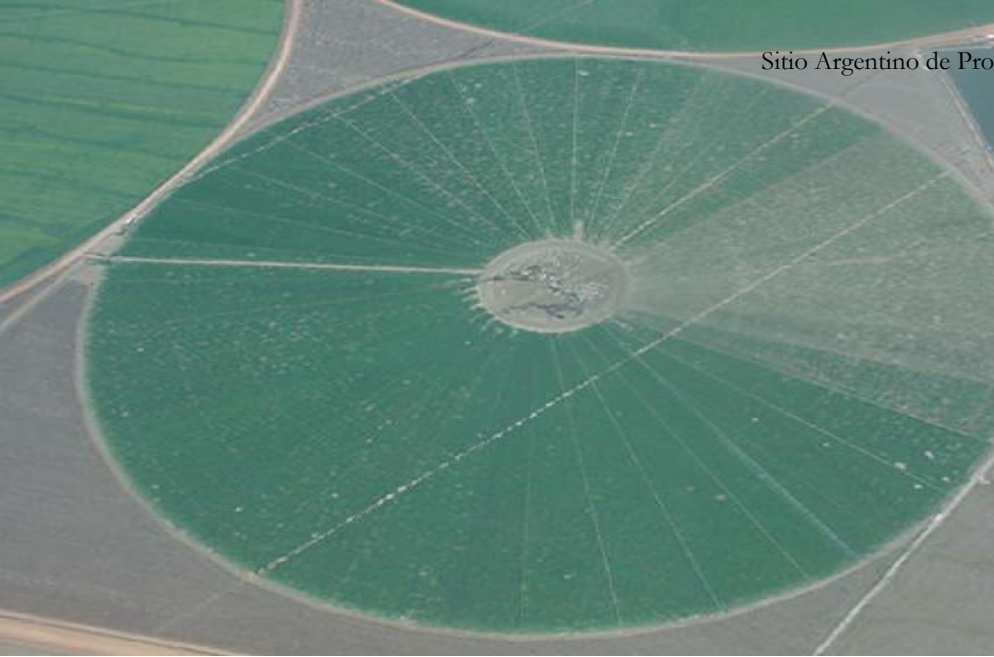
Año	verdeo	Superficie Ha.	Produccion Kg MS Ha ⁻¹	Riego mm Ha ⁻¹	Ppt. mm Ha ⁻¹	Total mm Ha ⁻¹	EUA riego Kg mm ⁻¹	EUA total Kg mm ⁻¹
2013	avena	212	8,259	503	122	625	16.4	13.2
2013	raigras	106	8,713	579	122	701	15.0	12.4
2012	avena	159	7,868	325	206	531	24.2	14.8
2012	raigras	106	7,551	387	206	593	19.5	12.7
total	avena	371	8,091	426	158	584	19.0	13.8
total	raigras	212	8,132	483	164	647	16.8	12.6
total	verdeos	583	8,106	447	160	607	18.2	13.4

Recría invernal. Verdeos de invierno









Recría estival. Pasturas megatermicas



Fuente: EMBRAPA

Adhieren:

Consorcio
de Regantes

33 de 50

GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CORDOBA

Contacto:
TE: 03572-15438025/15528701
riegomanfredi@gmail.com

Ensayo de producción de forrajeras megatermicas bajo riego (campaña 2009/2010)

	Kg MS Ha ⁻¹	mm Ha ⁻¹	Kg MS mm ⁻¹
Brachiaria Brizanta	11,639	446	26.1
Brachiaria brizantha cv. Marandu	9,282	446	20.8
Brachiaria hibrido cv. Mulato II	9,514	446	21.3
Panicum maximun cv. Tanzania	12,915	446	29.0
Media	10,838	446	24.3
Ciclo (dias)	112		
Lluvia (mm.)	128		
Riego (mm.)	218		

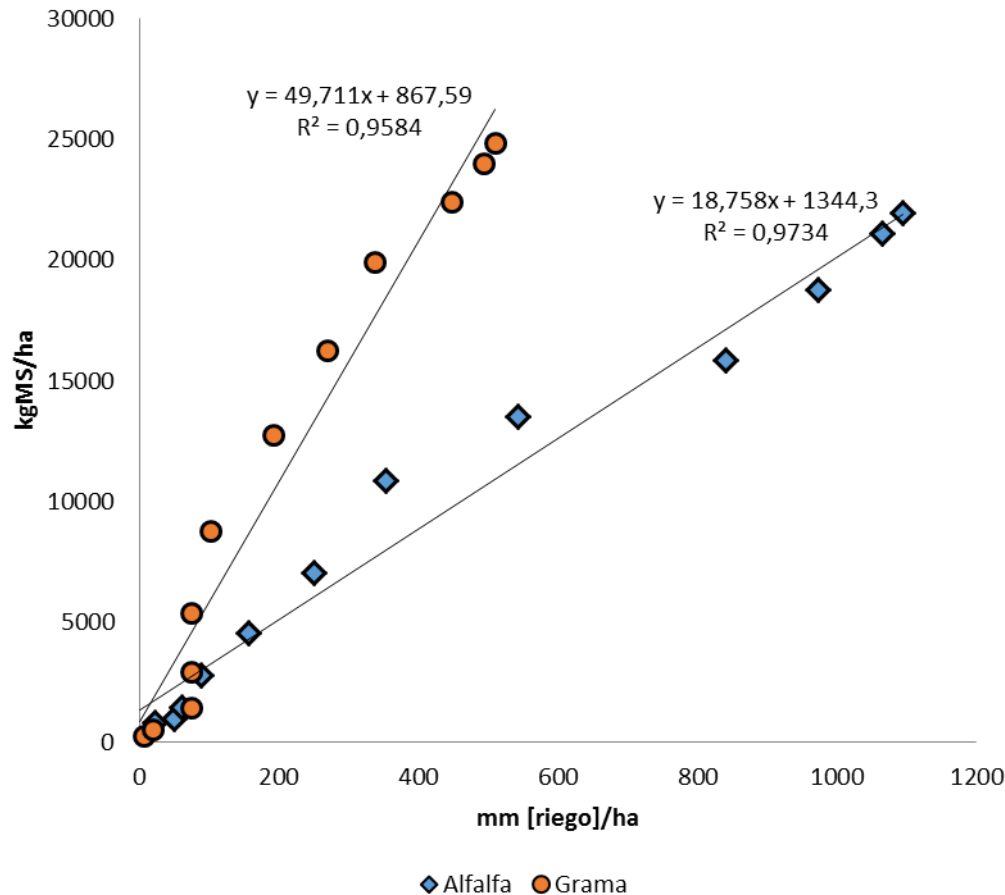


Producción de pasturas de alfalfa y grama Rhodes

Produccion de alfalfa y grama Rhodes
en jaulas de clausura. Campaña 2012-2013

	Alfalfa 2012-2013	Grama 2012-2013	Var Grama/alfalfa %
kgMS ha-1 año-1	21,920	24,828	13%
riego mm ha-1	1,094	510	-53%
precip. mm ha-1	555	555	0%
total mm ha-1	1,648	1,064	-35%
kgMS mm riego-1	20.0	48.7	143%
kgMS mm total-1	13.3	23.3	75%

Comparación entre pasturas de alfalfa y grama Rhodes







Producción de reservas bajo riego

Produccion media bajo riego, por cultivo, de las ultimas dos campañas

PROMEDIO 2012/2014

cultivo	maiz grano	maiz silo	soja
superficie (Ha.)	511	530	100
Riego (mm Ha ⁻¹)	535	283	318
Rendimiento (Kg Ha ⁻¹)	7,463	35,077	3,023
EUA riego (Kg mm ⁻¹)	13.9	124.0	9.5
Humedad (%)	11.5	36.1	12.5
Rendimiento MS (Kg Ha ⁻¹)	6,605	12,674	2,645
EUA MS riego (Kg mm ⁻¹)	12.3	44.8	8.3

Producción anual estimada de biomasa (riego)

	12/13	13/14	Media 12/14
riego (mm.)	595	609	603
Precipitaciones (mm.)	563	499	527
Superficie bajo riego (Ha.)	841	1,048	945
Prod. MS riego (Biomasa)(Kg Ha ⁻¹)	18,828	16,838	17,724
EUA MS riego (Kg mm ⁻¹)	31.7	27.6	29.4
EUA MS total (Kg mm ⁻¹)	16.3	15.2	15.7



Producción anual estimada de biomasa bajo riego y seco

	12/13	13/14	Media 12/14
Prod. MS rolados (Kg Ha^{-1})	2,150	2,293	2,221
Prod. MS riego (Biomasa) (Kg Ha^{-1})	18,828	16,838	17,833
rel MS riego/MS rolados	8.8	7.3	8.0
EUA rolados ($\text{Kg Ha}^{-1}\text{mm}^{-1}$)	3.8	4.6	4.2
EUA total riego (Kg mm^{-1})	16.3	15.2	15.7
rel EUA total (riego/rolados)	4.3	3.3	3.7

Comentarios finales

- La incorporación de la tecnología de riego produce un gran impacto en los sistemas de producción ganadera del noroeste de la provincia de San Luis en términos de producción global de materia seca:

Tecnologías utilizadas	kg MS ha ⁻¹	
Pastizal natural	200	500
Rolado, incorporacion megatermicas, manejo	2,000	4,000
Riego	20,000	25,000

Comentarios finales

- El aporte de agua de riego sobre la superficie irrigada es levemente superior al aporte realizado por las precipitaciones, duplicando el total al aporte realizado por esta ultima:

	Est. La Maleva	Est. Tierra Santa
Precipitaciones $\text{mm}^{-1} \text{ha}^{-1} \text{año}^{-1}$	498	527
Riego $\text{mm}^{-1} \text{ha}^{-1} \text{año}^{-2}$	646	603
Total $\text{mm}^{-1} \text{ha}^{-1} \text{año}^{-3}$	1,144	1,130

Comentarios finales

- Las eficiencias de uso de agua aumentan con la incorporación de las distintas tecnologías:

Tecnologías utilizadas	EUA kg MS mm ⁻¹	
Pastizal natural sin mejoras	0.40	0.80
Pastizal rolado c/predominio del natural	0.73	1.44
Pastizal rolado c/oferta de especies megatermicas	3.80	4.60
Riego	13.80	16.30

Comentarios finales

- La incorporación de un área bajo riego relativamente baja en proporción a la superficie total produce un gran impacto:

Superficie	Total	pastizal nat/rolados	Riego	Riego/total %
Est. La Maleva	3,981	3,465	516	13.0%
Est. Tierra Santa	8,980	7,878	1,102	12.3%

Produccion Kg MS ha ⁻¹	Total	pastizal nat/rolados	Riego
Est. La Maleva	2,531	529	15,977
Est. Tierra Santa	4,137	2,221	17,833

Produccion Kg MS Total	Total	pastizal nat/rolados	Riego	Riego/total %
Est. La Maleva	10,077,117	1,832,985	8,244,132	81.8%
Est. Tierra Santa	37,149,004	17,497,038	19,651,966	52.9%

Comentarios finales

- Provoca un efecto sinérgico: Se observa una mejora de la productividad del pastizal a secano, cuando se complementa con un área bajo riego que genera reservas, ya que promueve un manejo adecuado del pastizal mediante descansos, carga adecuada, etc.
- Otorga estabilidad al sistema, mediante el uso de reservas.
- Permite avanzar en la cadena de valor incorporando la recría o el ciclo completo en establecimientos donde la única actividad posible es la cría, y eventualmente destinar superficie remanente a agricultura.

Comentarios finales

- Finalmente, debemos considerar que:
- Los datos presentados son datos reales de producción a campo, no experimentales ni obtenidos mediante ensayos.
- Ambos establecimientos aun están en etapa de desarrollo, buscando optimizar sus sistemas de producción y resultados.
- **LOS SISTEMAS ANALIZADOS, Y SUS RESULTADOS, SON MEJORABLES.**

Muchas gracias por su atención!

Alejandro Cadile

tecnoriego.agro@gmail.com

03544-15-616714