



www.sul.org.uy

Evaluación económica del sistema de riego en Campo Experimental de SUL CIEDAG

Cr. Aldo Yiansens

Ing. Carlos Salgado
Marzo 2017



Temas a presentar

- ✓ Inversión en activos, vida útil estimada y capacidad de riego.
- ✓ Costos anuales por ha regada (Pívor y Desnivel)
- ✓ Costo de pastura y costos totales.
- ✓ Margen bruto de la producción bajo riego.
- ✓ Síntesis final

Inversión en activos riego por Pívor

Inversión	Costo US\$	Vida util años	Superficie a regar (has)	costo anual (US\$/ha)
Terraplén (18.785 m3 + honorarios)	58.807	30	45	43,6
Estación de bombeo y cañerías	7.112	15	15	31,6
Instalación eléctrica y otros	15.999	20	15	53,3
Equipo de riego (Pívor)	37.944	10	15	253,0
SubTotal	119.862			381,5

Costo anual de Mantenimiento (2% de inversión) US\$/ Ha	Inversión	Mantenimiento anual	Superficie has	costo anual (US\$/ha)
Represa	58.807	1.176	45	26,1
Estación bombeo y cañerías	7.112	142	15	9,5
Instalación eléctrica y otros	15.999	320	15	21,3
Pívor	37.944	759	15	50,6
SubTotal				107,5

Total costo amortización y mantenimiento **489,0**

Inversión en activos riego por Desnivel

Inversión	Costo US\$	Vida útil años	Superficie a regar (has)	costo anual (US\$/ha)
Terraplén (18.785 m3 + honorarios)	58.807	30	30	65,3
Canales	7.500	20	30	12,5
Mangas y compuertas	4.021	5	30	26,8
Caños PVC	621	15	30	1,4
Otros (inst sistema + sistematización)	3.000	30	30	3,3
SubTotal	73.949			109,4
Costo anual de Mantenimiento US\$/ Ha	Inversión	Mantenimiento anual	Superficie has	costo anual (US\$/ha)
Represa (2% de la inversión)	58.807	1.176	30	39,2
Mangas , compuertas, etc	15.142	303	30	10,1
Limpieza de canales		1.800	30	60,0
SubTotal				109,3
Total costo amortización y mantenimiento				218,7

Mano de Obra

Mano de obra riego Pívor	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17**
Costo jornada (US\$)	32,20	30,67	29,33	28,66	25,72	28,83
Total costo	1449	1380	1320	1290	1158	757
superficie regada	15	15	15	15	15	15
Costo por hectarea	96,60	92,00	87,99	85,99	77,17	50,46

** Correspondiente a 7 meses

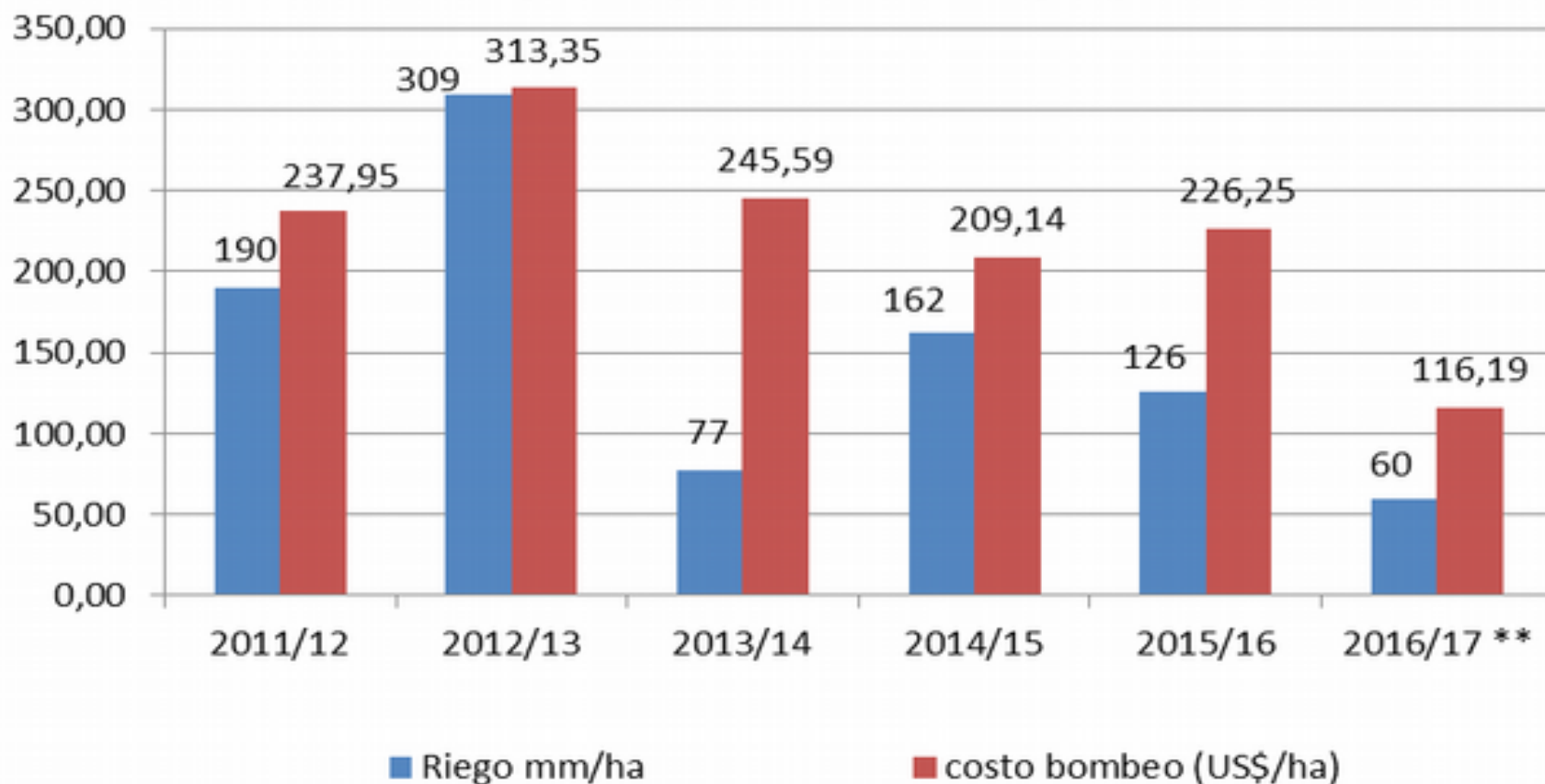
Se estiman 45 jornadas por año en el manejo de una superficie de riego de 15 has.

Mano de obra Riego Desnivel	2014/15	2015/16	2016/17**
Numero de riegos	4	5	3
costo jornada (US\$)	70	70	70
Jornadas totales	40	50	30
Costo jornada (US\$)	70	70	70
Total costo	2800	3500	2100
superficie regada	30	30	30
Costo por hectarea	93,3	116,7	70,0

** Correspondiente a 7 meses

Costo de bombeo de agua en riego por Pívo

Milímetros regados y costo de energía por hectárea



Tarifas y costo del milímetro regado

Tarifas enero 2017

Costo Fijo:

Potencia contratada y cargo fijo: US\$ 199 (US\$ 2.388 por año)

Costo variable:

Tarifas Triple horario:

Punta: US\$/kw 0,301 (\$ 8,507)

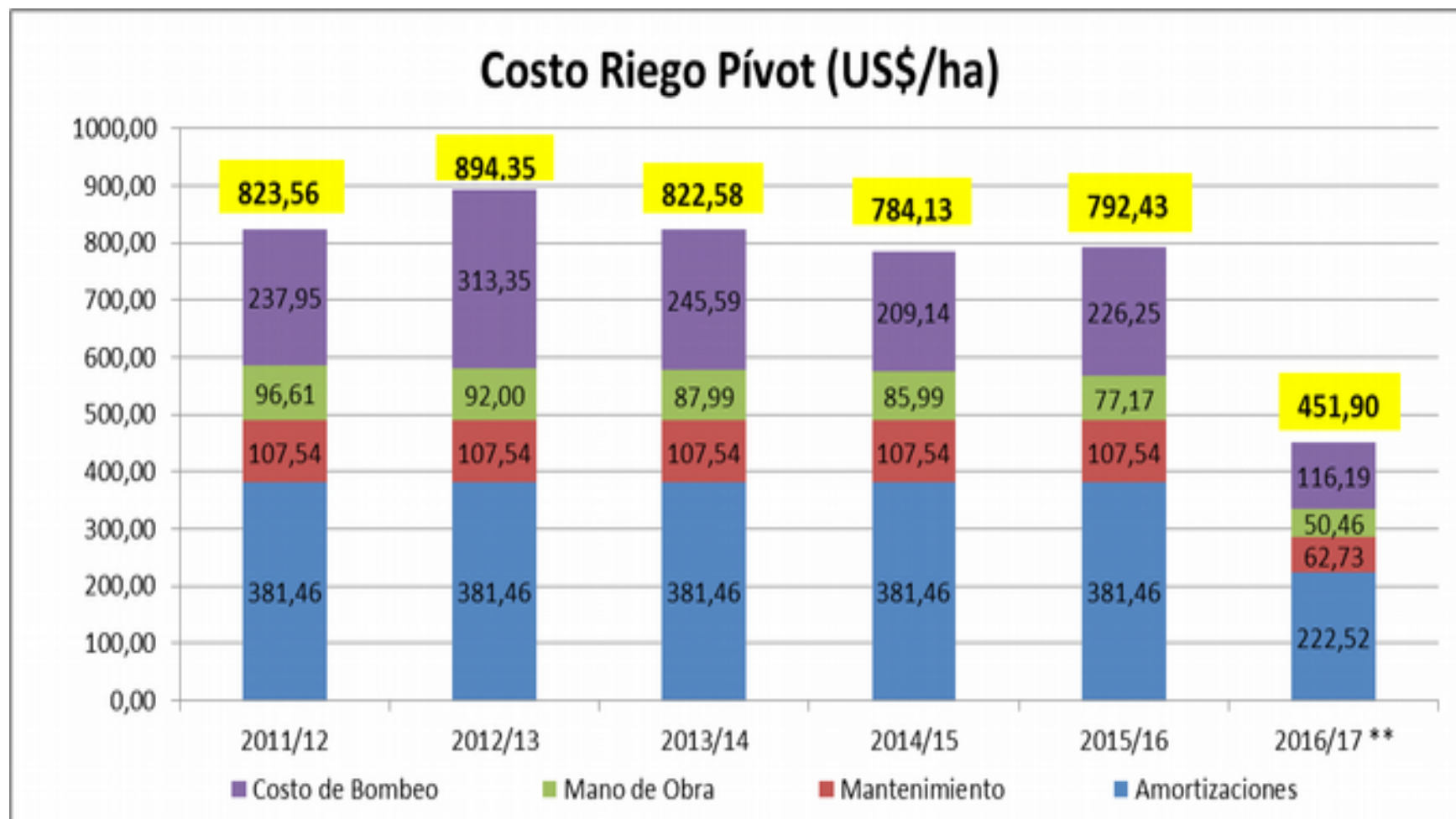
Valle: US\$/kw 0,06 (\$ 1,7)

Llano : US\$/Kw 0,132 (\$3,739)

Riego Pívo			
	Riego	Costo riego	US\$/ mm
	mm/ha	(US\$/ ha)	
2011/12	190,00	237,95	1,25
2012/13	309,00	313,35	1,01
2013/14	77,00	245,59	3,19
2014/15	162,00	209,14	1,29
2015/16	126,00	226,25	1,80
2016/17 **	60,00	116,19	1,94
** correspondiente a 7 meses			

Sistema de riego en CIEDAG

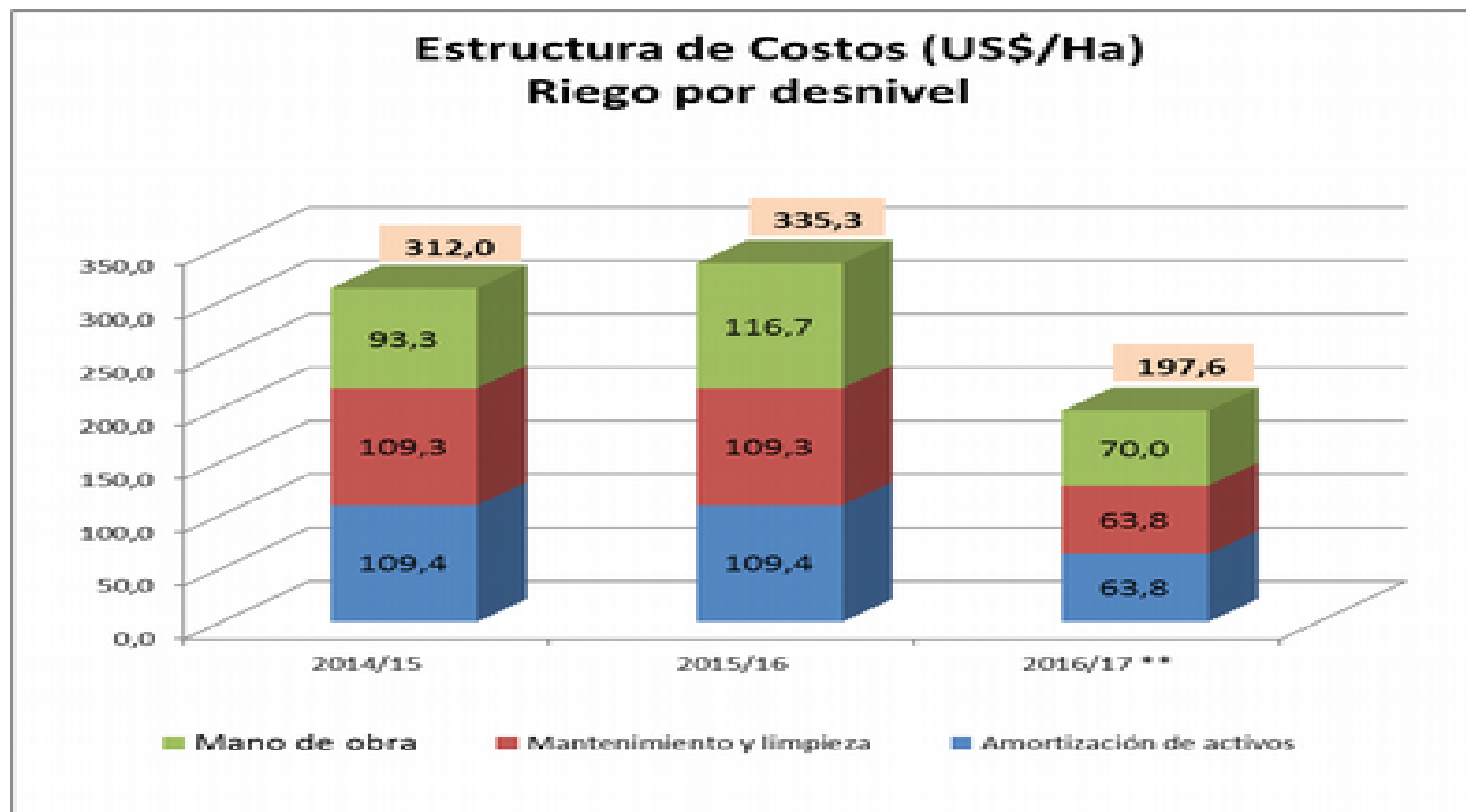
Estructura de costos por hectárea regada



Costo promedio por hectárea regada en los Ejercicios cerrados: 823,4 US\$/ha

Sistema de riego en CIEDAG

Estructura de costos por hectárea regada

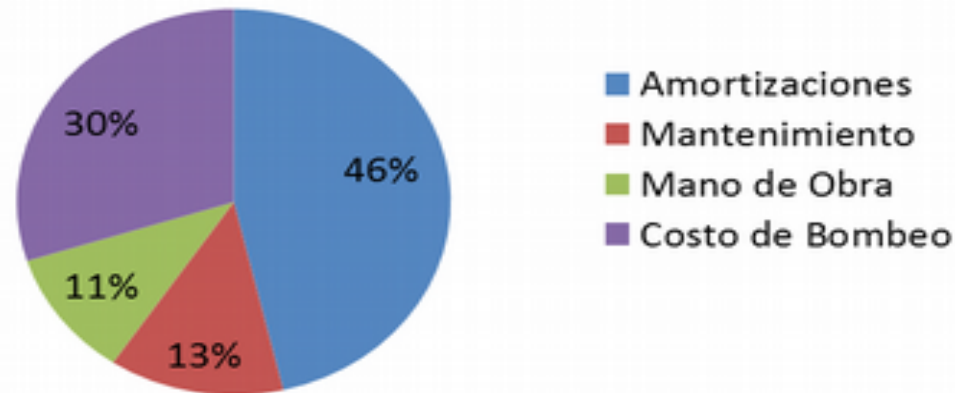


Costo promedio por hectárea regada en los Ejercicios cerrados: 323,7 US\$/ha

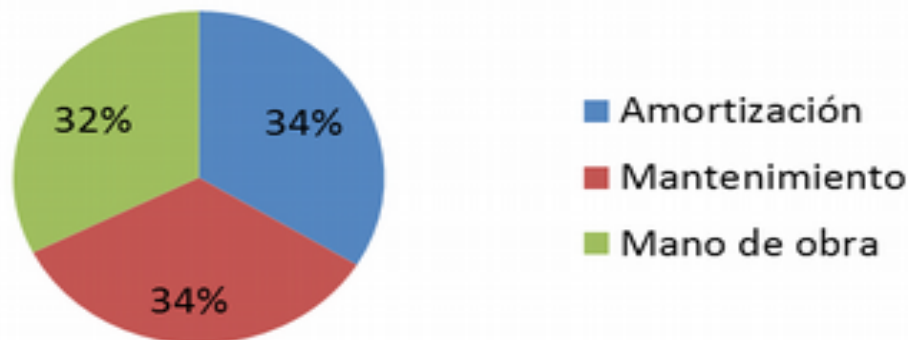
Sistema de riego en CIEDAG

Estructura de costos por hectárea regada

Estructura de Costos Riego Pívor



Estructura de Costos Riego Desnivel



Costo de pasturas – Riego Pívot US\$/ha

	Fest +T. blanco	Fest +Lotus Maku	Lotus Maku	Achicoria+T. rojo	Raigras +T. rojo	Lotus 205+Paspalum
Año de implantación	2011	2011	2011	2011	2011	2015
Costo de implantación (US\$/ha)	157,9	201,3	131,0	176,0	193,0	236,2
Duración (años)	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	5,0
Amortización anual (US\$/ha)1/	31,6	40,3	26,2	88,0	96,5	47,2
Fertilización, Refertilizaciones y manten. (US\$/ha)						
2011/12	151,8	151,8	105,8	123,2	123,2	0
2012/13	202,5	202,5	120,0	192,5	185,0	0,0
2013/14	190,0	190,0	120,0	0,0	0,0	0,0
2014/15	182,0	182,0	117,0	0,0	0,0	0,0
2015/16	238,7	193,7	171,6	0,0	0,0	0,0
2016/17**	169,5	85,5	76,5	0,0	0,0	105,1
1/ Se amortizan: los costos de implantación menos fertilizantes						
** correspondiente a 7 meses del ejercicio						

Total costos riego Pívor: Riego + Pastura

	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17**
Total Costo Riego + Pastura						
Fest + T. blanco	1.007,0	1.128,5	1.044,2	997,7	1.062,7	621,4
Fest + Lotus Maku	1.015,7	1.137,2	1.052,9	1.006,4	1.026,4	537,4
Lotus Maku	955,6	1.040,6	968,8	927,3	990,2	528,4
Achicoria + Trebol rojo	1.034,8	1.174,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Raigras + Trebol rojo	1.043,3	1.175,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Lotus 205 + paspalum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	584,6

El costo promedio para todas las pasturas y para todos los Ejercicios cerrados (no se incluye Ejercicio 16/17) se situó en US\$ 1.040 por hectárea por año.

Total costos riego Pívor: Riego + pastura

Producción de Materia Seca (MS)

Producción de Materia Seca					
kgs/ha					
año ganadero	Fest +Trebol Blanco	Fest +Lotus Maku	Lotus Maku (piv)	Trebol Rojo + Achicoria	Raigrass +Trebol Rojo
(1 jul - 30 jun.)					
11-12	24.948	14.495	23.795	17.178	22.982
12-13	24.021	17.091	14.599	19.424	15.828
13-14	16.159	15.023	11.326		
14-15	10.911	16.163	16.094		
15-16	7.961	14.488	16.239		
16-17**	5.347	6.227	6.708		
COSTO DE MATERIA SECA					
US\$/ton					
	Fest-ft.BI	Fest+Mak	Maku (piv)	T.rojo +Achic	Rg-ft.Rojo
11-12	40,36	70,07	40,16	60,24	45,39
12-13	46,98	66,53	71,28	60,48	74,29
13-14	64,62	70,08	85,53		
14-15	91,44	62,27	57,62		
15-16	133,49	70,85	60,98		
16-17**	116,21	86,29	78,77		

- ✓ El costo promedio de la tonelada de MS para todas las pasturas bajo riego se ubicó en US\$ 67 (no se incluye en el promedio datos del Ejercicio 16-17)
- ✓ Las pasturas de ciclo corto alcanzaron los US\$ 60 por tonelada de MS en promedio.
- ✓ En las pasturas de ciclo largo el costo promedio de la tonelada de MS se ubicó en US\$ 69.

Producción física riego Pívor

Kilogramos vivos por hectárea en pasturas de ciclo largo

Festuca +Trébol blanco			
	came ovina	came vacuna	Total
11-12	567	837	1.404
12-13	706	267	973
13-14	428	457	885
14-15			
15-16			
16-17**	26	216	242
Festuca +Lotus maku			
	came ovina	came vacuna	
11-12	50	785	835
12-13	526	400	926
13-14	409	574	983
14-15			
15-16	57	507	564
16-17**		206	206
Lotus maku			
	came ovina	came vacuna	
11-12	884	0	884
12-13	789	0	789
13-14	201	769	970
14-15			
15-16	400	0	400
16-17**	251	157	408
Lotus Pedunculatus +Paspalum			
	came ovina	came vacuna	
16-17**	196	200	396

Producción física promedio (3 primeros años)

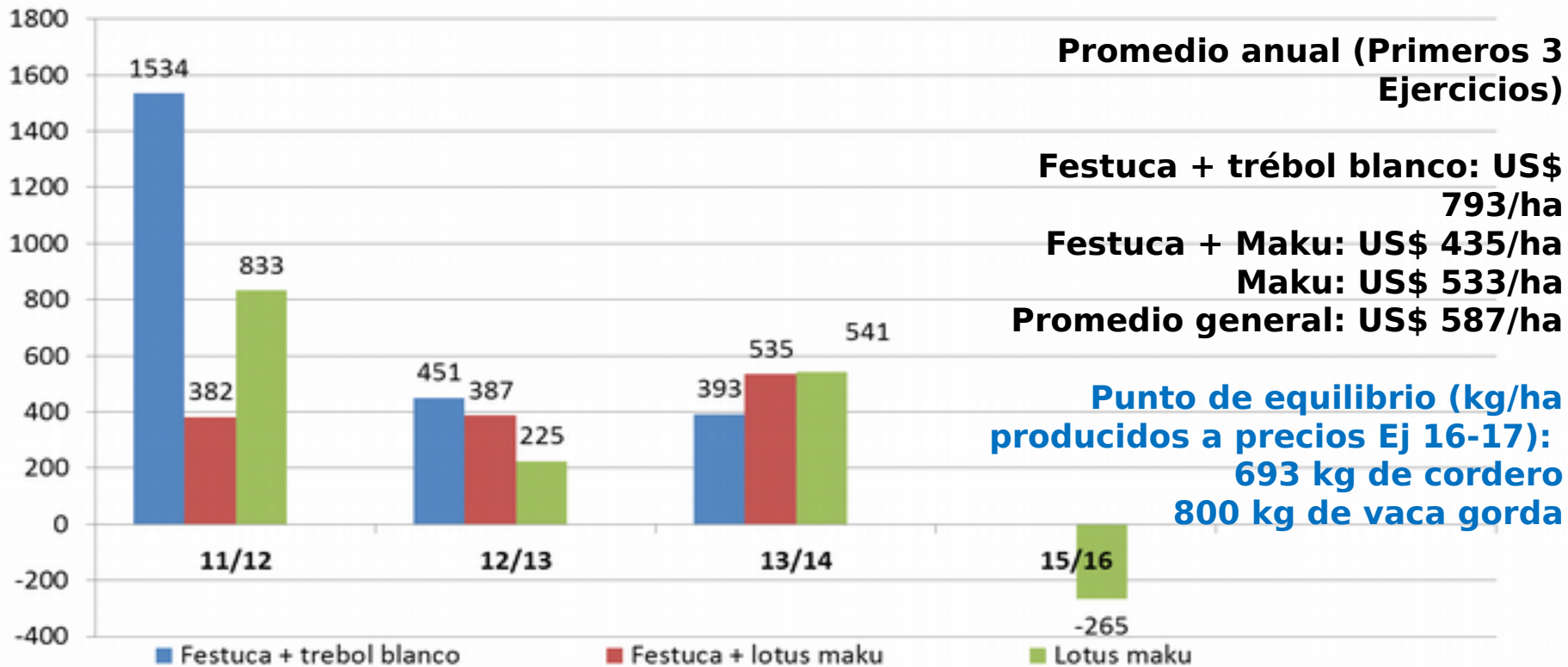
Festuca + Trébol blanco: 1.087 kg/ha

Festuca + Lotus Maku: 915 kg/ha

Lotus Maku: 881 kg/ha

Evaluación económica riego Pívo MB/ha en dólares

Resultados Económicos riego pívo MB/ha en US\$ pasturas ciclo largo



Los resultados económicos:

- ✓ MB/ha expresado en dólares corrientes de cada año y para cada tipo de pasturas.
- ✓ Precios de venta hacienda y lana descontados 6% de gastos de comercialización.
- ✓ Se incluyen costos de producción correspondiente a gastos de sanidad, esquila y mano de obra para el manejo del ganado vacuno y ovino.

Producción física riego Pívor en kilogramos vivos por hectárea

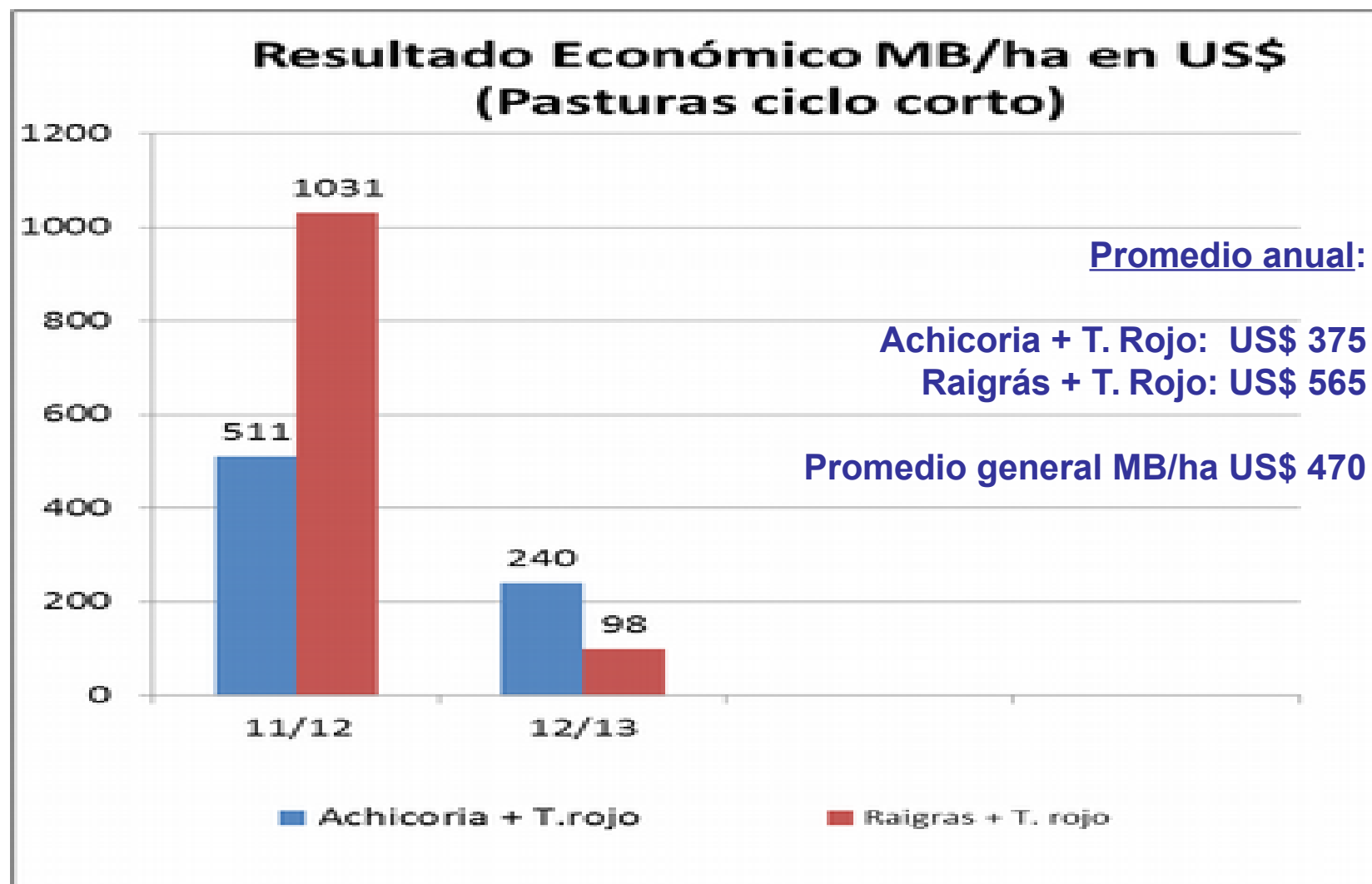
Producción en kilogramos vivos			
Achicoria +Trebol Rojo			
	carne ovina	carne vacuna	Total
11-12	521	288	809
12-13	792	87	879
Raigras +Trebol Rojo			
	carne ovina	carne vacuna	
11-12	934	111	1.045
12-13	723	69	792

Producción física promedio:

Achicoria + Trébol Rojo: 844 kg/ha

Raigrás + Trébol Rojo: 919 kg/ha

Evaluación económica MB/ha en pasturas de ciclo corto



Total costo de riego Desnivel US\$/ha

	2014/ 2015	2015/ 16	2016/ 17 **
Amortización de pastura Lotus Maku1/	26,20	26,20	15,28
Fertilización, Refertilizaciones y mant.	102,00	184,50	96,83
Costo anual	128,20	210,70	112,12

1/ se amortizan todos los costos de implantación menos fertilizantes

** corresponde a 7 meses

Costo
promedio de
MS: US\$ 41
por tonelada

	2014/ 2015	2015/ 16	2016/ 17 **
Amortizaciones (US\$/ ha)	109,4	109,4	63,8
Mantenimiento (US\$/ ha)	109,3	109,3	63,8
Mano de obra (US\$/ ha)	93,3	116,7	70,0
Pastura (US\$/ ha)	128,2	210,7	112,1
Total Costo (US\$/ ha)	440,2	546,0	309,7
Producción MS (kgs/ ha)	10.632	13.501	5.810
Costo MS (US\$/ ton)	41,4	40,4	53,3
** corresponde a 7 meses			

Costo
promedio:
US\$ 493 /Ha

Producción física riego Desnivel - Kilogramos vivos por hectárea

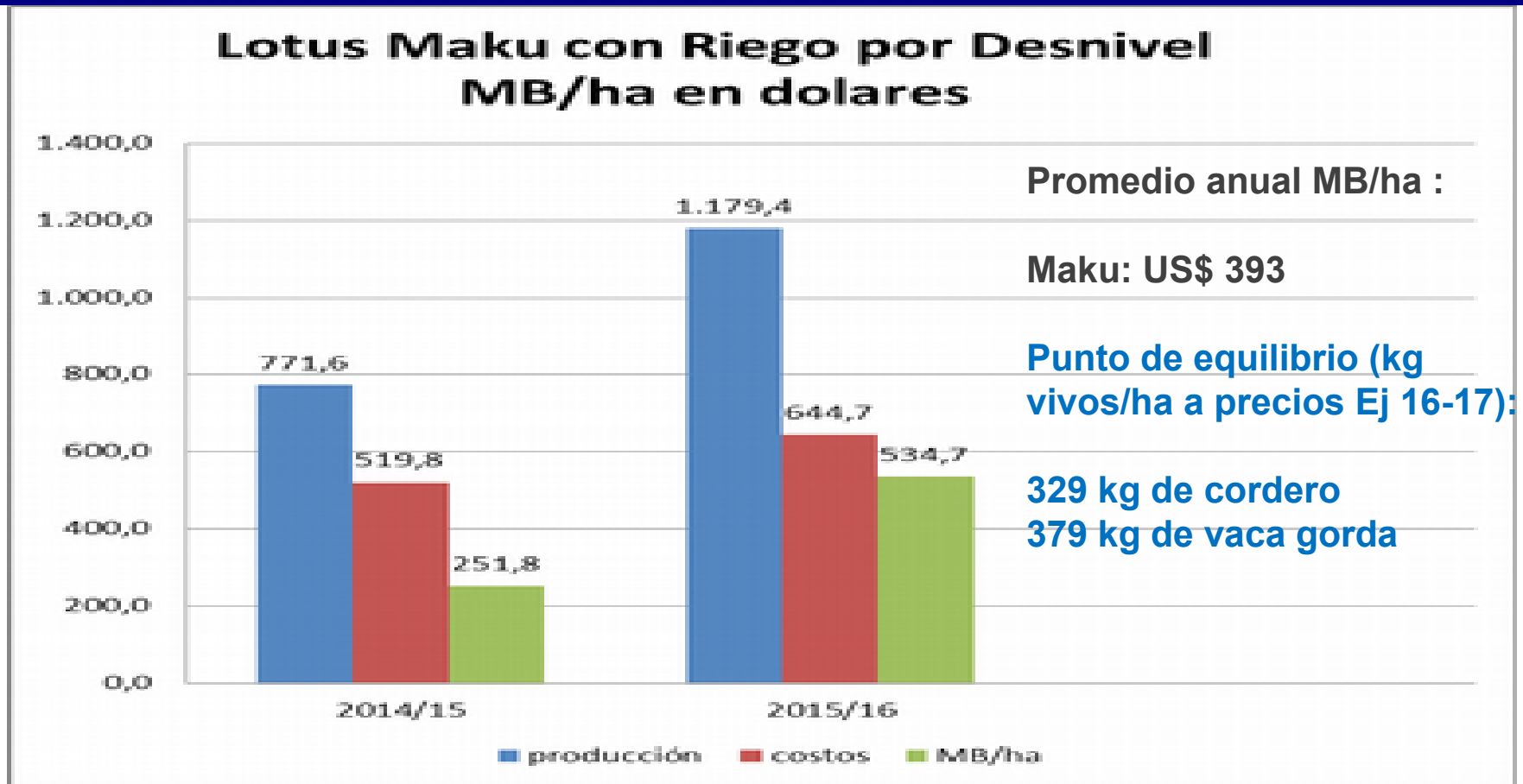
MAKU con riego por desnivel	14/15	15/16	16/17**
Producción corderos	432	256	56
Producción vacas	0	499	536
** Corresponde a 7 meses			

Producción física promedio (sin Ej 16-17)

Maku: 396 kg/ha

Evaluación económica riego Desnivel

MB/ha en dólares



Resultados económicos:

- ✓ MB/ha expresado en dólares corrientes de cada año
- ✓ Precios de venta hacienda y lana descontados 6% de gastos de comercialización
- ✓ Se incluyen costos de producción correspondiente a gastos de sanidad, esquila y mano de obra para el manejo del ganado vacuno y ovino

Síntesis final

	Riego por Pívor	Riego por Desnivel
Ejercicios evaluados	5 ejercicios cerrados y 7 meses del ejercicio actual	2 ejercicios cerrados y 7 meses del ejercicio actual
Importe de la inversión	US\$ 119.862	US\$ 73.949
	US\$ 5337	US\$ 2465
	Se expresa en US\$ corriente de cada año.	
Inversión en Terraplen (capacidad de riego)	Presenta mayor capacidad de riego	Presenta menor capacidad de riego

Promedio general anual MB/Ha

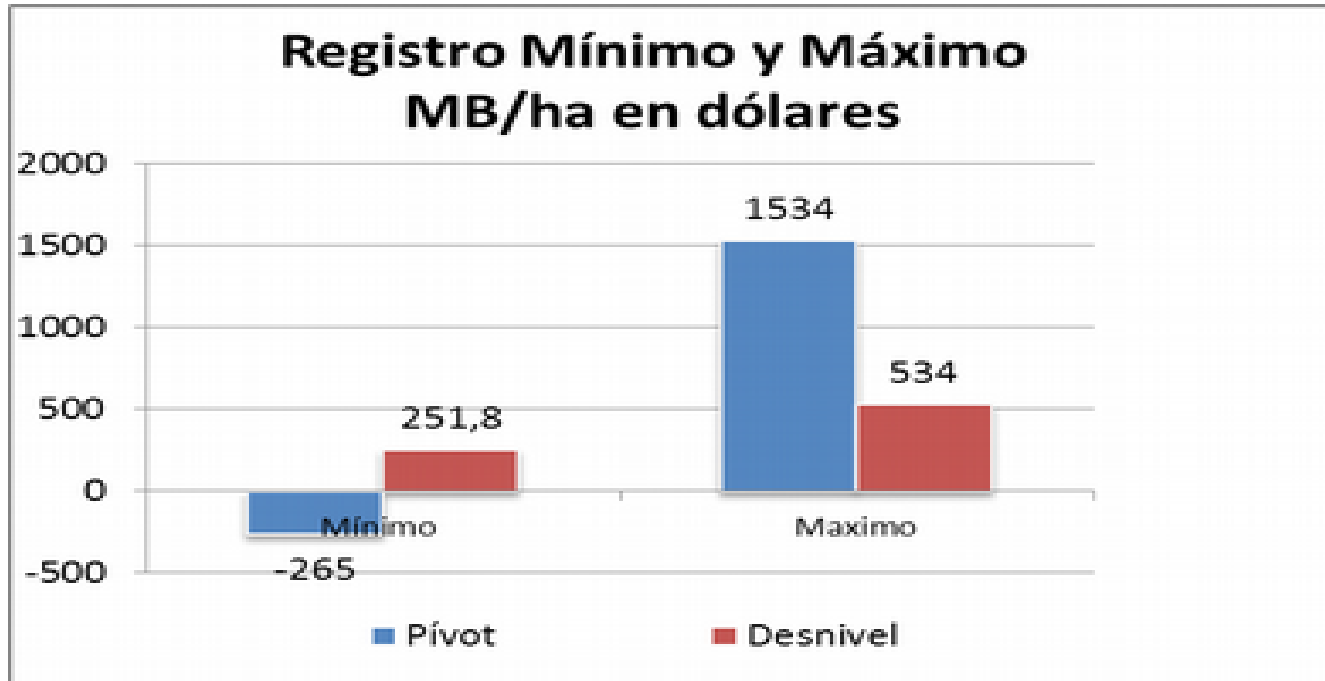
Costo promedio general

Riego por Pívor Pasturas ciclo largo: US\$ 587

Riego Pívor 1.040 US\$/Ha

Riego por Pívor Pasturas ciclo corto: US\$ 470

Síntesis final



- ✓ Máximo resultado en riego por Pívor se registró en Ejercicio 11/12 (1er año de implantación de las pasturas)
- ✓ Mínimo resultado en riego por Pívor se registró en Ejercicio 15/16 con MB/ha negativos (al 5 año de implantada la pastura).

Muchas gracias
ayiansens@sul.org.uy