

Aplicación de Conocimientos de Agronomía a la Presupuestación Forrajera

Ing. Agr. Ricardo Mello

1

Objetivo 1:Largo Plazo

- Principales preguntas:
 - ¿ Cual es el rendimiento potencial de este predio ?
 - ¿ Cual es la dotación animal óptima de este predio ?
 - ¿ Cuales son las necesidades de inversión en Maquinaria agrícola?
 - ¿Diseño y tamaño de equipos de ordeño?

2

Objetivo 2: Mediano Plazo

- Principales preguntas:
 - ¿ Cual es el rendimiento actual de este predio ?
 - ¿Se está desarrollando una rotación adecuada a los objetivos y/recursos disponibles?
 - ¿Qué cambios hacer?
 - ¿Cómo iniciar esos cambios? (pasos/etapas)

3

Objetivo 3: C. Plazo(1año)

- Principales preguntas:
 - ¿ Cual es el plan agrícola del ejercicio de este predio ?
 - ¿Cuántas vacas van a parir?
 - ¿Alcanzará el forraje para los próximos meses?
 - ¿Cuál es la producción esperada?

4

Objetivo 4: Muy Corto Plazo

- **Principales preguntas:**
- ¿ Cual es el estado de las pasturas del predio ?
- ¿En que potrero sembrar Sorgo/Sudan/Maíz/Moha/Soja ?
- ¿Balance de la dieta?
- ¿Será necesario comprar alimentos?.
- ¿ Producción Actual / Producción Potencial?

5

Instrumentos/información Requerida L.P.

- Elaboración Mapa Capacidad Uso Suelo.
- Información Experimental Pasturas.
- Información Productividad Rodeos.
- Revisión Bibliográfica Coeficientes técnicos.
- Precios Insumos / Productos.
- ¿ **Herramientas Cálculos ?.**

6

Metas de Largo Plazo

- **Análisis y selección de alternativas**
Presupuestación Total.
 - ** Producción Física
 - ** Proyección Económica
 - ** Proyección Financiera.
 - ** Análisis Riesgo.
 - ** Impacto Ambiental.

7

• **Instrumentos/Información Objetivo 2:**

- Elaboración y Análisis Cuadro Uso Suelo.
- Valoración Agronómica.
- Análisis de Opciones.
- Criterios para la toma de desiciones.

8

• Instrumentos/Información Objetivo 3:

- Información Reproductiva.
- Uso del Suelo con Valoración Agronómica.
- Información de Productividad de Pasturas.
- Información Complementaria: Control Lechero.
- Herramientas de cálculo

9

La rotación en el tambo

- **OBJETIVO**
 - Producir forraje en función de los requerimientos animales en cantidad y calidad suficientes
- **Desafíos :**
 - Sincronizar oferta con demanda
 - Manejo del Pastoreo
 - Conservar el potencial productivo del suelo
 - Control de Costos

10

Tasa de crecimiento Diario



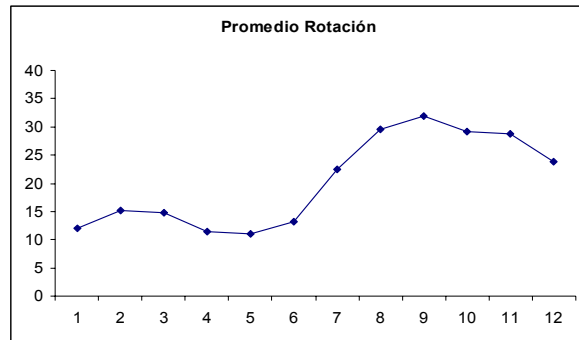
11

Crecimiento de Pasturas

Pastura	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	St	Oc	No	Di	En	Fe
Pp 1° año	0	0	8	8	8	12	25	35	25	20	10	10
Pradera 2°	22	30	25	17	17	26	37	48	35	22	15	15
Pradera 3°	15	18	15	12	10	15	28	35	28	15	10	10

12

Curva de Distribución de Crecimiento de una Rotación: **Pp1/Pp2/Pp3/Pp4:Maíz**



13

Objetivo de Herramienta/s

- Bases sólidas.
- Sencilla y ágil.
- Capaz de actualizar/incorporar nueva información.
- **Aplicable** (permita introducir sentido común).
- Información disponible (completa o nó).

14

Metodologías

- Definición de Unidades:
- ¿ kilos de materia seca ?
- ¿Megas de E.N.L. por año?
- ¿Kilos de Proteína, minerales, etc?

15

Antecedentes en modelos de apoyo a la toma de decisiones de aplicación en la lechería en Uruguay

- 1) Leborgne Raúl: Antecedentes metodológicos para la presupuestación forrajera en establecimientos lecheros. Primera edición en el año 1983.
- 2) Durán Oudri Henry: Modelo de Simulación para el estudio del manejo de Sistemas Pastoriles de Producción de Leche. Facultad de Agronomía , Pontificia Universidad Católica de Chile.1983.

16

Metodología Presupuestación R.Leborgne

- Contexto histórico:
- Inicios de desarrollo de computadoras personales.
- Prioridad de la Investigación-Extensión se centraba en mejorar la cadena forrajera de los sistemas de Producción lecheros

17

Metodología Presupuestación R.Leborgne

- Recopilación datos pasturas de ensayos parcelarios de la década del 70.
- Aporte de distribución estacional promedio.
- Criterios de Utilización fijos para otoño-invierno y primavera-verano.
- Énfasis era definir capacidad de carga de rotaciones forrajeras.
- Para un “perfil de vaca” promedio , de 500 Kgs de P.Vivo, produciendo 18-20 litros en el pico de producción.
- **Base de cálculo nutricional: Energía**

18

Presentación de Una Herramienta : E.V.L.

- Requerimiento : Energía Neta.
- Datos Pasturas: Ensayos Experimentales.
- Cambio Escala: E.V.L.= 15 Kgs Materia Seca.
- Ámbito de aplicación: Largo y Mediano Plazo.

19

Estación de pastoreo “parche”

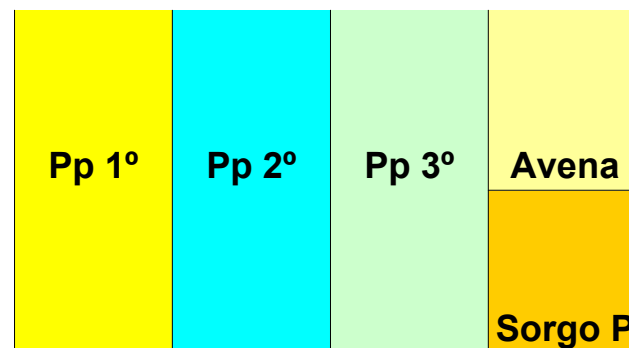


Ejemplo

- Campo de **100 Hectáreas.**
- Evaluar 2 Rotaciones.
- Evaluar la producción de leche de acuerdo a :
 - A) Manejar solamente el rodeo de Vacas Masa.
 - B) Incluir la recría de hembras necesarias para una reposición del 25 % anual.
 - C) Calcular en cual/es escenarios la opción de no criar los reemplazos sería mejor negocio (A mejor a B)

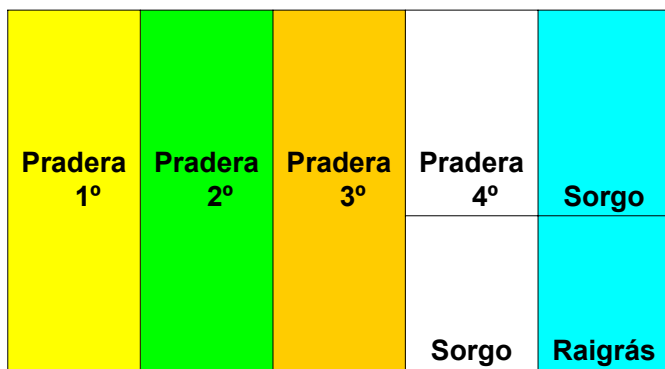
21

Rotacion A



22

Rotación B



23

Coeficientes Rotación A

Pastura	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Set	Octub	Noe	Dc	Enero	Feb
c.Clima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pp 1° año	0	0	8	8	8	12	25	35	25	20	10	10
Pradera 2°	22	30	25	17	17	26	37	48	35	22	15	15
Pradera 3°	15	18	15	12	10	15	28	35	28	15	10	10
Avena / Sorgo Tardío	20	30	28	18	18	26	35	0	0	50	75	65

24

Coeficientes Rotación B

Pastura	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag	S	Oct	N	D	Enero	Feb
c.Clima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pp 1° año	0	0	8	8	8	12	25	35	25	20	10	10
Pradera 2°	22	30	25	17	17	26	37	48	35	22	15	15
Pradera 3°	15	18	15	12	10	15	28	35	28	15	10	10
Pp 4° / Sorgo	11	13	11	9	9	0	0	0	40	65	55	45
Sg/Rg	35	10	0	15	16	27	40	35	15	0	0	0

25

Producción rotación A

Pastura	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Octubre	Nov	Dic	Enero	Febrero
c.Clima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pp 1° año	0	0	200	200	200	300	625	875	625	500	250	250
Pradera 2°	550	750	625	425	425	650	925	1200	875	550	375	375
Pradera 3°	375	450	375	300	250	375	700	875	700	375	250	250
Avena / Sorgo Tardío	500	750	700	450	450	650	875	0	0	1250	1875	1625
TOTAL/ día	1426	1951	1901	1376	1326	1976	3126	2951	2201	2676	2751	2501
Total / Há / día	14	20	19	14	13	20	31	30	22	27	28	25

Total Producción por Hectárea por año: 7.949 Kilos de Materia Seca

26

Producción rotación B

Pastura	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Octubre	Nov	Dic	Enero	Febrero
c.Clima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pp 1° año	0	0	160	160	160	240	500	700	500	400	200	200
Pradera 2°	440	600	500	340	340	520	740	960	700	440	300	300
Pradera 3°	300	360	300	240	200	300	560	700	560	300	200	200
Pp 4° / Sorgo	220	260	220	180	180	0	0	0	800	1300	1100	900
Sg/Rg	700	200	0	300	320	540	800	700	300	0	0	0
TOTAL/ día	1661	1421	1181	1221	1201	1601	2601	3061	2861	2441	1801	1601
Total / Há / día	17	14	12	12	12	16	26	31	29	24	18	16

Total Producción por Hectárea por año: 6.893 Kilos de Materia Seca

27

Comparativo rotación A-B (kilos por hectárea por día)

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Octubre	Nov	Dic	Enero	Febrero
Rotación A	14	20	19	14	13	20	31	30	22	27	28	25
Rotación B	17	14	12	12	12	16	26	31	29	24	18	16

28

Crecimiento esperado en 100 hectáreas (kilos / día)

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Rot.A	1426	1951	1901	1376	1326	1976	3126	2951	2201	2676	2751	2501
Rot.B	1661	1421	1181	1221	1201	1601	2601	3061	2861	2441	1801	1601

29

Dinámica de la Demanda Opción “sin recria”

	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Set	Oct	Nov	Dic	En	Feb
Partos Vacas	10	10	10			10	10	10				
Partos Vaquillonas			10			10						
Subtotal	10	10	20	0	0	20	10	10	0	0	0	0
Secados	10	0	0	10	10	10					10	10
Descartes			10			10						
Subtotal	10	0	10	10	10	20	0	0	0	0	10	10
Saldo fin mes	0	10	10	-10	-10	0	10	10	0	0	-10	-10
Vacas Ordeño	60	70	80	70	60	60	70	80	80	80	70	60
Vacas Secas	20	10	0	10	20	20	10	0	0	0	10	20
Vacas MASA	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

30

Dinámica de la demanda. Opción “con recria”

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Oct	Nov	Dic	Enero	Feb
Partos Vacas	8	8	7			8	7	7				
Partos Vaq.			8			7						
Subtotal	8	8	15	0	0	15	7	7	0	0	0	0
Secados	7			8	7	7					8	8
Descartes			8			7						
Subtotal	7	0	8	8	7	14	0	0	0	0	8	8
Saldo	1	8	7	-8	-7	1	7	7	0	0	-8	-8

al fin de c/mes

Vacas Ordeño	45	53	60	52	45	46	53	60	60	52	44
Vacas Secas	15	7	8	8	15	14	7	0	0	8	16
Vacas MASA	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

31

¿ Qué proporción del crecimiento es esperable que los animales consuman?

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	S	O	N	D	Enero	Febrero
Utilización	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Rot.A	998	1366	1331	963	928	1383	1876	1771	1321	1606	1651	1501
Rot.B	1163	995	827	855	841	1121	1561	1837	1717	1465	1081	961

32

¿Qué densidad nutrientes tienen en promedio las pasturas?

TIPO MUESTRA	cantidad muestras	% M.Seca	Proteína C.	FDA	FDN	Cenizas	DMO	ENL
Avena otoño	2		13.4	30.21	45.20	11.4	67.8	1.55
Avena invierno	6	18.11	20.0	28.61	43.55	11.1	68.8	1.60
Avena primavera	2	19.51	23.9	29.21	50.44	13.1	68.7	1.58
Pradera otoño	39		19.4	31.94	43.61	11.7	66.3	1.50
Desvío			3.3	5.78	7.26	3.3	5.3	0.16
c.v.			0.2	0.18	0.17	0.28	0.08	0.11

Pradera invierno	39	18.61	21.2	32.10	42.71	11.2	65.0	1.50
Desvío		4.10	4.1	6.48	8.08	2.3	6.0	0.18
c.v.		0.22	0.2	0.20	0.19	0.21	0.09	0.12

Pradera Prim.	146	19.15	21.9	28.81	41.31	10.3	69.0	1.59
Desvío		3.57	4.7	5.81	9.02	1.9	5.3	0.16
c.v.		0.19	0.2	0.20	0.22	0.18	0.08	0.10
Sorgo P1		18.3	18.5	27.84	57.38			1.56
Sorgo P2		23.1	12.5	33.18	59.80			1.40

Fuente : Planilla Lechera 2008

33

Diferencias Esperadas

	Unidad	Sin Recría	Con Recría	Diferencia	Precios	Importe
Producción de Leche	Litros /año	378000	283500	94500	0.4	37800
Venta Vacas Descarte	Cabezas	20	15	5	450	2250
Compra Reposición	Cabezas	20	0	20	1500	30000
					SALDO	10050

34

El dilema del pastoreo.

- Alto consumo diario de pastura requiere alimentación generosa.
- Pero esto deja excesivo remanente no pastoreado.
- Esto resulta en futuros desperdicios de pastura y consecuente baja calidad.
- El buen manejo es el arte de equilibrar las necesidades de la vaca con las necesidades de la pastura, ahora y en el futuro.

35