

¿QUE ES UN BALANCE FORRAJERO?

El balance forrajero es un análisis de los recursos forrajeros en relación a los requerimientos nutricionales de los animales, permitiendo planificar la producción de forrajes del predio.



Oriella Romero Y. ¹
Horacio Miranda V. ²
Sergio Hazard T. ³

La empresa agropecuaria se caracteriza por ser competitiva con los cultivos anuales, para lo cual es necesario planificar y utilizar la superficie destinada a los recursos forrajeros en forma eficiente. Esto significa utilizar especies, mezclas forrajeras y cultivos anuales destinados a la producción animal que presenten una buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas, en términos de rendimiento, y distribución de la producción y oportunidad de utilización. Dentro de esta planificación se debe considerar un balance forrajero, lo que consiste en cuantificar los recursos forrajeros y alimentos disponibles del predio en relación a las necesidades o requerimientos de los animales basados en estudios de productividad de las especies y tablas de requerimientos.

Para realizar un balance forrajero se deben considerar los siguientes registros:

- Inventario de los recursos forrajeros, dentro de los que se incluyen praderas, heno, ensilajes, granos, subproductos, concentrados y otros.
- Inventario de animales, de acuerdo a diferentes categorías.

INVENTARIO DE RECURSOS FORRAJEROS

Es un registro que permite cuantificar e individualizar las praderas a nivel de especies y superficie. Idealmente este ejercicio debería realizarse considerando cada uno de los potreros del predio. Sin embargo, en este artículo con el objeto de hacerlo más didáctico hemos considerado la cantidad total de praderas por tipo, estado y superficie.

1. Ingeniero Agrónomo M. S. Programa Praderas.
2. Médico Veterinario M. S. Programa Producción de Leche.
3. Ingeniero Agrónomo M. S. Programa Producción de Leche.

Cuadro 1. Inventario anual de los recursos forrajeros.

Tipo de pradera y Producción.	Ha	Estado	ton m.s./ha	Total m.s.
Pradera Natural				
Ballica perenne con trébol blanco (riego)	20	Excelente	15	300
	20	Buena	10	200
	20	Regular	8	160
	10	Mala	4	40
Ballica tetrone	10	Buena	12	120
Trébol rosado	10	Regular	8	80
Trébol rosado	10	Buena	10	100
Ballica tama	10	Buena	10	100
Total			110	1.100
Producción Promedio/ha (ton m.s.)				9,09

La producción de materia seca de las praderas depende de las especies que la constituyen, la cual presenta una distribución estacional. La Figura 1, muestra la distribución mensual de la pradera de ballica perenne y trébol blanco bajo riego, manejada con pastoreo rotativo. Se observa que existen grandes variaciones de la disponibilidad de forraje a través del año, concentrándose la mayor producción en el período primavera-verano y una baja disponibilidad en el período invernal (Cuadro 2).

Cabe señalar que los valores de producción de forraje indicados consideran una utilización cada vez que la pradera alcanza 18-20 cm de altura en primavera y 12-14 cm en otoño, dejando residuos de 5-7 cm y 3 cm, respectivamente.

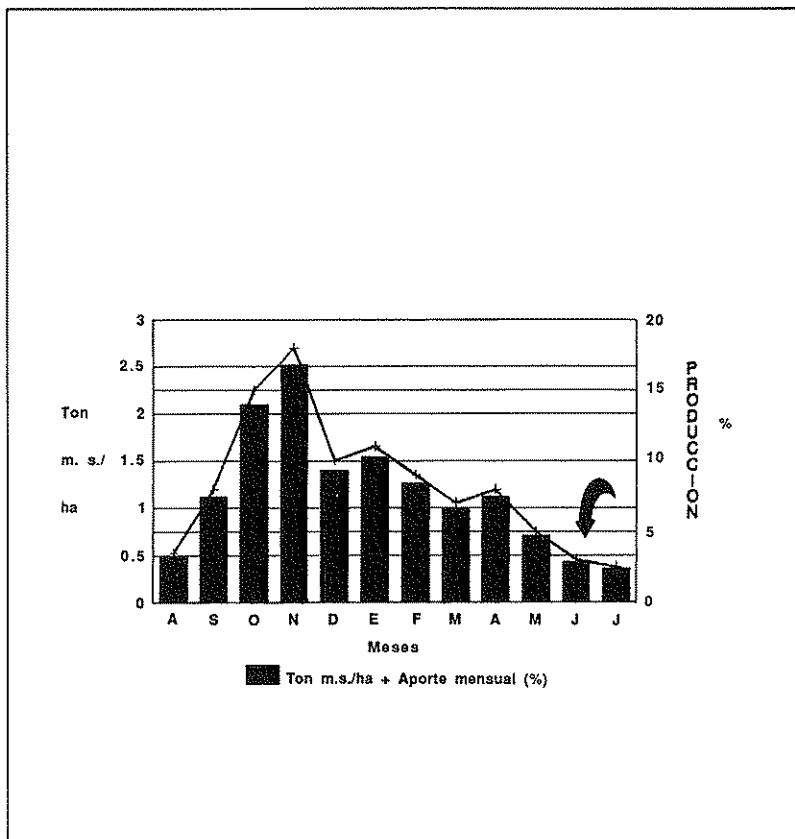


Figura 1. Distribución de la materia seca total de la pradera ballica nui - trébol blanco, de riego.

Cuadro 2. Producción mensual pradera ballica/trébol blanco. (Promedio 5 años, valle central regado IX Región).

Mes	kg de m.s. % mensual
Enero	11.0
Febrero	9.0
Marzo	7.0
Abril	8.0
Mayo	5.0
Junio	3.0
Julio	2.5
Agosto	3.5
Septiembre	8.0
Octubre	15.0
Noviembre	18.0
Diciembre	10.0
TOTAL	100.0

Al no contar con información sobre la producción de las praderas, es posible estimarlas en base a parámetros regionales por tipo y condición (Cuadros 2 y 3).

Cuadro 3. Rendimiento promedio de m.s. (ton/ha) de algunas praderas bajo riego.

Tipo de pradera	CONDICION (ton/ha)			
	Excelente	Buena	Regular	Mala
Ballica/trébol blanco	15-16	12- 7	8-5	<5
Ballica tama	16-12	12-10	8-5	<5
Ballica tetrone /t. rosado	16-12	12- 8	8-5	<5
Avena (pastoreo invernal)	3	2	1.5	<1
Trébol rosado	14-12	12- 8	5	<5

Por otro lado, la producción total de un potrero es posible estimarla a partir del rendimiento de un corte para heno o ensilaje si se conoce el período de

rezago. Supongamos una pradera bajo riego rezagada el 15 de septiembre y cosechada el 30 de noviembre, de la cual se obtienen 20.000 kg de materia verde (aproximadamente 8 colosos). En esos momentos el porcentaje de m.s. es de alrededor del 24%, esto implica que se cosecha un total de 4.800 kg de m.s./ha. En base a este valor se puede inferir cual puede ser la producción anual en base al Cuadro 2. En efecto, durante el período Sep.-Nov. se produce el 37% de la materia seca, lo que llevado al 100% implica una producción total de 12.972 kg m.s./ha.

En cuanto al inventario anual de recursos forrajeros es importante llevar registros individuales de pastoreo donde se incluyen las formas de utilización y producción de leche por potrero, en cada pastoreo, como se indica en el Cuadro 4. Estos registros permiten precisar el número de días animales y las producciones de leche que es capaz de mantener la pradera. Estos registros permiten calcular la carga animal efectiva como también detectar errores de mane-

jo. Finalmente, posibilitan un seguimiento de la productividad de la pradera, en términos de carga animal y producción de leche.

La carga animal se calcula sumando los pesos de los animales, dividiéndolos por 500 y dividido por el número de hectáreas del predio. La unidad animal (U.A.) se define como un animal de 500 kilos de peso vivo. La carga animal del predio, anualmente se compara con los años anteriores indicando si la capacidad talajera está en disminución o en equilibrio. Otra forma más simple de expresar la productividad de la pradera es a través del número de días vacas/ha, el cual se calcula multiplicando el número de animales por el número de días que pastorearon un determinado potrero.

INVENTARIO ANIMAL

Los requerimientos nutricionales del rebaño y de cada categoría animal definen aquel nivel mínimo de aporte nutricional con que se debe contar para una producción económicamente racional sin riesgo de deficiencias nutritivas.

Las necesidades nutritivas de los animales van cambiando de acuerdo a si son animales de carne o leche. Existen tablas de requerimientos para los diferentes tipos de animales y de acuerdo a sus etapas de desarrollo. En los Cuadros 5 y 6 se presentan los requerimientos de m.s. para vacas lecheras y terneros de diferentes pesos y diferentes ganancias de peso esperado.

Cuadro 4. Registro de pastoreo.

Predio : Los Copihues
 Pradera : Trébol blanco/ballica
 Año de establecimiento : 1988
 Temporada actual : 1989

Potrero o sector	Sup. (ha)	Nº Animales	Fecha		Días vacas	Producción leche (lt)	Conservación	
			Ingreso	Salida			Heno	Ensilaje
El Alamo	10	30	Ago-15	Ago-21	210	3.150		
		60	Sep-15	Sep-18	240	4.080		
			Nov-25					110 Colosadas*
El Sauzal	8	60	Dic-18	Dic-28	660	14.520		
Las Marías	7	40	Ene-13	Ene-20	280	5.600		
El Trauco	9	40	Feb-14	Feb-20	280	4.480		
El Copihue	5	50	Mar-25	Mar-28	200	2.800		
Los Tiuques	12	50	Mar-8	Mar-22	1200	16.800		
TOTAL	51				3.070	51.430		

* 1 colosada = 2500 - 3000 kg m.v. La m.s. varía entre 24 - 30%.

Cuadro 5. Requerimiento de materia seca para vacas lecheras.

En el Cuadro 6 se muestra un desarrollo de masa de un rebaño lechero con pariciones de otoño y primavera. En él se observa que existen distintas categorías y que por efecto de traspaso van variando mensualmente. Asimismo, utilizando los Cuadros 4 y 5 se calculó las necesidades mensuales y totales de m.s. para todo el rebaño. Para hacer más simple el ejemplo solamente se consideró el requerimiento de m.s. Sin embargo, para ser más exacto se debería considerar los requerimientos de otros nutrientes tales como proteína, energía metabolizable y minerales.

Peso corporal kg	Producción diaria lt	CONSUMO MAXIMO DE MATERIA SECA (kg/día)				
		Mes de lactancia	1	2	3	4-10
450	10		9.6	11.7	12.4	11.9
	15		10.4	12.6	13.8	13.1
	20		11.2	13.6	14.9	14.2
	25		12.0	14.6	15.9	15.2
	30		12.9	15.6	17.0	16.2
500	10		10.5	12.7	13.9	13.2
	15		11.3	13.7	14.9	14.2
	20		12.1	14.7	16.0	15.3
	25		12.9	15.6	17.1	16.3
	30		13.7	16.6	18.1	17.3
550	10		14.5	17.6	19.2	18.3
	15		11.4	13.7	15.0	14.3
	20		12.1	14.7	16.0	15.3
	25		12.9	15.7	17.1	16.3
	30		13.8	16.6	18.2	17.4
			14.6	17.6	19.2	18.4

Fuente: ARC (1980)

Balance Forrajero

Una vez realizado el inventario de recursos forrajeros del predio (Cuadro 1) y calculado los requerimientos de los animales (Cuadro 7) se procede a calcular la diferencia. Como resultado de este ejercicio es posible detectar períodos de exceso o déficit de alimento. Esto permite tomar algunas decisiones ya sea de tipo global o parcial a nivel de los recursos forrajeros y los animales.

En el ejemplo el total de los recursos forrajeros anuales obtenidos es de 1.100 ton de m.s. y los requerimientos de los animales son de 1.125,7 ton de m.s., produciéndose un déficit anual de forraje de 25,7 ton de m.s., el que se encuentra básicamente en los períodos de invierno y fines de verano (Cuadro 2). Las alternativas de manejo en el corto plazo para su-

Cuadro 6. Requerimiento de materia seca en terneros de diferentes pesos y distintas ganancias de peso.

Peso vivo (kg)	Mantenimiento m.s. (kg/día)	0.5 kg/día m.s. (kg/día)	1.0 kg/día m.s. (kg/día)
50	0.85	1.5	-
60	0.90	1.6	2.4
75	1.0	1.7	2.5
100	1.3	2.0	2.7
125	1.6	2.2	3.0
150	1.7	2.3	3.2

Fuente: adaptado de Roy (1972).

plir el déficit pueden ser: comprar alimentos; mejorar la fertilización; disminuir la carga (vender animales o aumentar la superficie), y sembrar forraje suplementario. A largo plazo el déficit se puede suplir estableciendo nuevas praderas o variando la época de parto. Sin embargo, la decisión definitiva la debe tomar el productor de acuerdo a su nivel tecnológico

y de los recursos económicos de que disponga. Es necesario señalar que los costos de alimentación en la producción ganadera inciden en un 70% de los costos totales de producción. Por ello, la importancia de efectuar un balance forrajero que permita proyectar un plan forrajero para obtener un aprovechamiento máximo de los recursos invertidos.

Cuadro 7. Evolución de las diferentes categorías de animales y sus requerimientos de m.s. (*)

Mes	Vacas en lactancia (Nº partos)				Vacas secas	Terneros (as) (Edad en años)		Vaquillas (edad)	Requerimiento m.s. (ton/mes)
	1	2	3	total		0-1	1-2		
Enero	50	25	30	105	-	97	74	74	67.2
Febrero	50	50	30	130	25	121	74	74	76.9
Marzo	50	50	60	160	50	148	74	70	85.8
Abril	25	50	60	135	55	148	74	66	107.8
Mayo	25	25	60	110	30	148	74	62	108.8
Junio	50	50	60	160	-	97	74	74	80.6
Julio	50	50	60	160	-	121	74	74	78.1
Agosto	50	50	60	160	-	148	74	74	92.6
Septiembre	25	50	60	135	25	148	74	74	104.1
Octubre	25	25	30	110	50	148	74	70	108.5
Noviembre	50	25	30	105	55	148	74	66	106.0
Diciembre	50	50	30	130	30	148	74	62	108.8

BALANCE ANUAL (ton m. s.)

* Supuestos: 50% parto otoño
50% parto primavera
5% mortalidad terneros
31% reemplazo

Requerimiento total anual 1.125,7
Producción total de 110 ha 1.100,0
Déficit 25,7