

MANEJO DE PASTIZALES. SIMULACION DE ALTERNATIVA DE USO DE UN PASTIZAL DE PIPTOCHAETIUM NAPOSTAENSE Y POA LIGULARIS.

Marchi, A., Oriente, E.L. y Frasinelli, C.

RESUMEN

Para un pastizal bajo con especies de invierno-Piptochaetium napostaense y Poa ligularis - Se simulan diferentes condiciones de uso. Son ellas:

1. Pastoreo continuo: 1. a) con factor de uso del 50%; 1.b) con factor de uso del 70%.
2. Pastoreo rotativo con descanso anual: 2.a) con dos potreros; 2.b) con tres potreros; 2.c) con cuatro potreros.

Se observa que entre las dos situaciones del continuo sólo media una diferencia de carga del 5% y que las condiciones están definidas y mantenidas como consecuencia del descenso de la producción, por alta carga anterior o condiciones climáticas adversas. El pastoreo rotativo, en cualquiera de sus formas, permite incrementar de inmediato la carga en un 32,5% y al mismo tiempo asegurar una evolución favorable de la pastura, y una mayor seguridad al sistema. El mayor número de potreros da más seguridad al sistema y permite una mejor recuperación de las especies, pero determina caídas más rápidas en la disponibilidad y da mayor sensibilidad al sistema frente a demoras en los cambios de potreros. Las mejores condiciones para el animal, en lo que a oferta de forraje se refiere, tanto en disponibilidad como en uniformidad, se encuentran en el pastoreo continuo con un 50% de factor de uso.

INTRODUCCION

La flechilla negra (Piptochaetium napostaense) y el unquillo (Poa ligularis) son las especies dominantes de amplios sectores del pastizal natural de la provincia de La Pampa y del sur de San Luis (Cano, 1977; Cano, 1980; Anderson, Del Aguila y Bernardón, 1970). En ellos se desarrolla una producción de bovinos de buena calidad empleando métodos de manejo con resultados diversos, reflejados en el animal y en la pastura, no siempre posible de explicar o analizar en detalle, en especial debido a la gran diversidad de situaciones dentro de las que se verifican. Sin embargo, el uso de la simulación puede ser un método que ayude a visualizar el desarrollo de los procesos y, consecuentemente, interpretar mejor los resultados y favorecer una más adecuada planificación. Con tal fin, en el presente trabajo y empleando tal metodología, se presentan y analizan distintas situaciones de utilización del pastizal.

MATERIAL Y METODOS

Condiciones experimentales: Simulación.

Pastizal: Pastizal bajo de invierno con dominancia de Piptochaetium napostaense y Poa Ligularis.

Ciclo de crecimiento:

Marzo-Abril-Mayo: 51% de la producción.

Junio-Julio-Agosto: 10% de la producción.

Septiembre-October-Noviembre: 39% de la producción (Rucci, Información personal; Bruno y otros, 1985; Cano y otros, 1985).

Animales: Vacas de cría con un período de lactancia de seis meses.

Unidades de cálculo utilizadas:

a) Para expresar el crecimiento se utilizó el valor relativo (V.R.) uno que expresa la producción posible para la condición actual sin pastoreo.

- b) Para la extracción de forrajimasa por parte del animal el valor uno es igual a la capacidad de extracción anual del animal de la categoría que está en consideración.

Producción, consumo y pérdidas.

La producción de forrajimasa alcanza el valor máximo anual en condiciones de no pastoreo. El uso la afecta en valores que guardan relación con la intensidad.

De acuerdo a lo generalizado en la recopilación bibliográfica efectuada por Marchi, (1989) la depresión debida al uso se fija en las siguientes cifras:

pastizal sin uso	-	producción igual a 1
pastizal con uso	-	producción menor que 1

<u>Pastoreo</u>	<u>Factor de uso</u>	<u>Producción</u>
Contínuo	50%	0,8
Contínuo	70%	0,6
Rotativo con 12 meses de descanso		
En descanso	0	1,0
En uso	60%	0,7

Durante la estación de reposo el animal sólo extrae material muerto. Durante la estación de crecimiento, en pastoreo contínuo, sólo extrae material vivo, y en pastoreo rotativo extrae el 60% del crecimiento de material vivo y material muerto.

El material muerto se pierde totalmente en el ciclo posterior al de su generación, si no es utilizado. Durante la estación de reposo el material muerto puede ser pastoreado hasta el 70% y en la de crecimiento hasta el 50%.

Sistemas a probar:

- a) Pastoreo contínuo
- a-1 con factor de uso del 70%.
 - a-2 con factor de uso del 50%
- b) Pastoreo rotativo con descanso de 12 meses
- b-1 con dos potreros
 - b-2 con tres potreros.

b-3 con cuatro potreros

Modelo a emplear: determinístico

RESULTADOS Y DISCUSION

Pastoreo continuo.

Se encuentra que en una situación de estabilización, el sistema con un factor de uso del 50% y el con un factor de uso del 70% registran muy poca diferencia en las cargas que sostienen para ser manejadas en esas condiciones.

El primero requiere sólo un 5% menos de carga que el segundo.

La evolución de la forrajimasa a través del año para ambos puede visualizarse en las figuras 1 y 2. Estos resultados encuentran su explicación e indican que el descenso de condición es posible de verificarse por dos vías. Una por incremento inicial de carga que genera una reducción en la capacidad de producción forrajera y la consecuente necesidad de reducción posterior de la carga, hasta llevarla a la fijada.

Otro camino es el que se puede verificar sobre un sistema originalmente planificado, para condiciones normales, con un factor de uso del 50%. La ocurrencia durante más de un año de condiciones climáticas adversas, sin la equivalente reducción de la carga, genera condiciones de mayor intensidad de uso, una consecuente reducción en la respuesta productiva y un descenso en la capacidad de producción, no recuperable según la longitud de la duración. Se percibe, en consecuencia, que en un sistema de pastoreo continuo, la fijación de una carga estable puede generar variaciones en el factor de uso a través de los años, lo que puede conducir, de por sí, al descenso del pastizal, en su capacidad productiva, solamente recuperable a través de la fijación de nuevos niveles de carga acordes a la nueva situación. Pero, también la ocurrencia de condiciones climáticas muy favorables y persistentes puede llevar

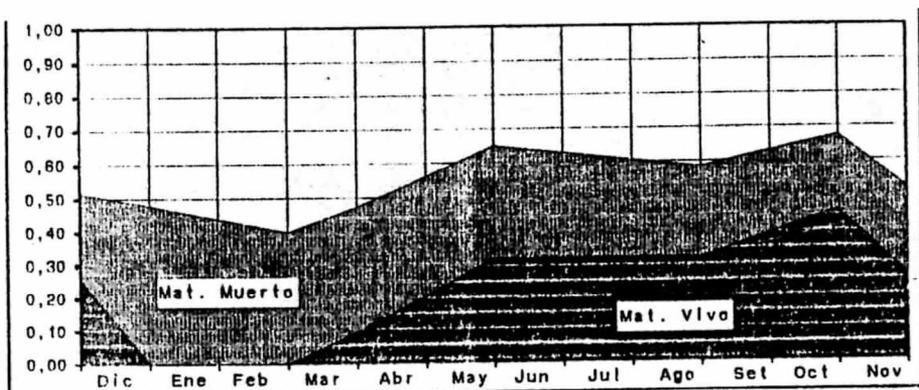


Figura 1 - Pastoreo continuo. Factor de uso 50%

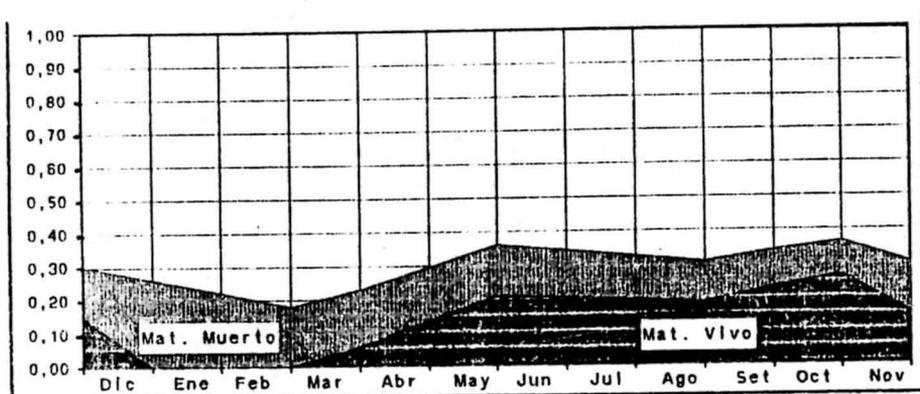


Figura 2 - Pastoreo continuo. Factor de uso 70%.

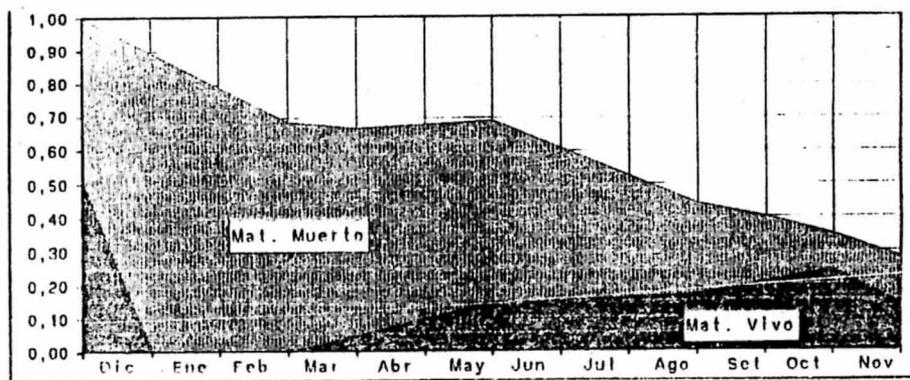


Figura 3 - Pastoreo rotativo con dos potreros.
Uso diciembre a noviembre.

a un sistema con un factor de uso del 70%, a otro del 50% sin modificar la carga.

La carga y las variaciones climáticas se presentan como factores igualmente importantes en el mantenimiento de la condición productiva en el sistema de pastoreo continuo, pero como estas son variables y la carga, en general, es estable, el sistema siempre se encuentra expuesto a sufrir cambios de diferentes magnitud.

Las figuras 1 y 2 muestran los diferentes niveles de expresión de crecimiento posible, lo cual necesariamente se traduce, a través del tiempo, en la modificación de la presencia y vigor de las especies. Ello es tanto más importante si se trata de especies altas.

En el presente caso puede observarse que con un factor de uso del 70% el material vivo alcanza el mayor valor equivalente al 59% del máximo logrado con un factor de uso del 50%, y haciendo la misma comparación, la disponibilidad, en el momento de mínima, constituye sólo el 45%, mientras que en el momento de máxima es igual al 54%.

El nivel de disponibilidad mínimo muestra al sistema con un factor de uso del 70% como altamente dependiente de los factores climáticos y con un remanente sumamente exiguo.

La diferencia que se aprecia entre las dos condiciones de factor de uso es:

a) la diferente producción, b) las diferentes condiciones de crecimiento que permiten o limitan la presencia de las especies, c) la diferente disponibilidad que genera condiciones de diferente seguridad del sistema.

En ambas situaciones de factor de uso se simuló una parición ubicada a principio de octubre.

Los perfiles de la evolución de la pastura reflejados en las figuras 1 y 2 permiten ver que, desde el punto de vista del alimento, la parición encontraría una mejor ubicación entre mayor y agosto. En tales casos el perfil de la disponibilidad sufriría algún cambio relacionado con -

los requerimientos del animal.

PASTOREO ROTATIVO

El sistema rotativo de dos potreros y un descanso de doce meses implica el uso alternado de un año en cada uno. Fijando la fecha de cambio el 1° de diciembre-fin de la estación de crecimiento se encuentra que la carga posible de ser empleada sobre la totalidad del sistema con un factor de uso del 60% es un 32,5% superior a la del pastoreo continuo con un factor de uso del 50%. La evolución de la disponibilidad, figuras 3 y 4, muestra que en el período de uso el material vivo mantienen valores inferiores a los observados en el pastoreo continuo, pero en el período de descanso alcanza el máximo de producción posible. Durante el uso se observa una alta disponibilidad inicial, constituida en gran proporción por material muerto, diferido de la estación anterior, y una disponibilidad final superior en un 57% al mínimo observado en el pastoreo continuo con 70% de factor de uso, aunque inferior en un 30% a la registrada en pastoreo continuo con factor de uso del 50%.

El valor máximo de material vivo durante el pastoreo es un 8,3% inferior al máximo que se registró en el pastoreo continuo con factor de uso del 70% y 46% inferior al continuo con factor de uso del 50%, pero en el período siguiente, que corresponde al reposo, no tiene ninguna restricción. Este sistema, de dos potreros, por lo que se aprecia, puede ser recomendable especialmente para pastizales con especies bajas, propios del tipo del que se analiza, los que por sus características toleran el pastoreo intenso y tienen buena capacidad de recuperación con el descanso.

El sistema rotativo de tres potreros implica el uso de dos en el año y uno en descanso. Fijando como fecha inicial del cambio el 1° de diciembre se puede pastorear ese

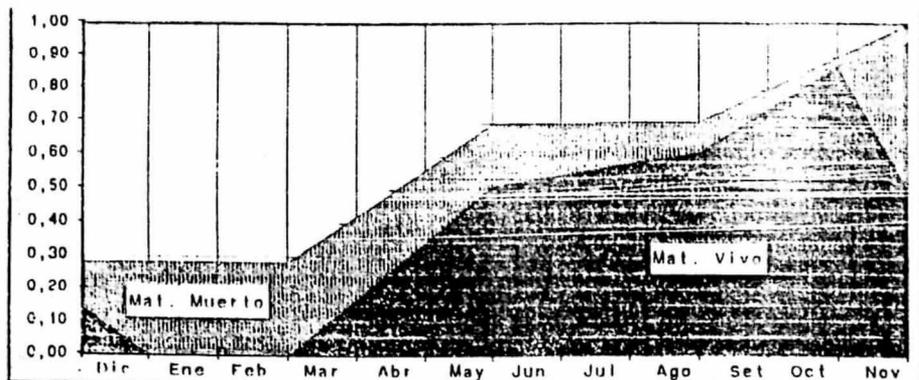


Figura 4 - Pastoreo rotativo con dos potreros.
Descanso diciembre a noviembre.

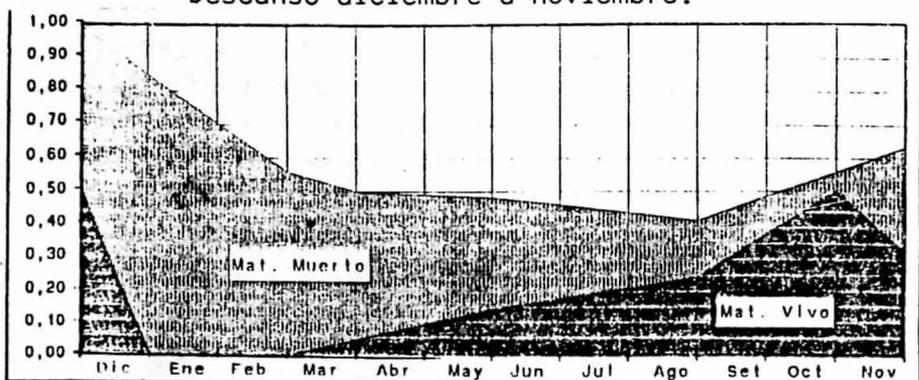


Figura 5 - Pastoreo rotativo con tres potreros.
Uso diciembre a mayo.

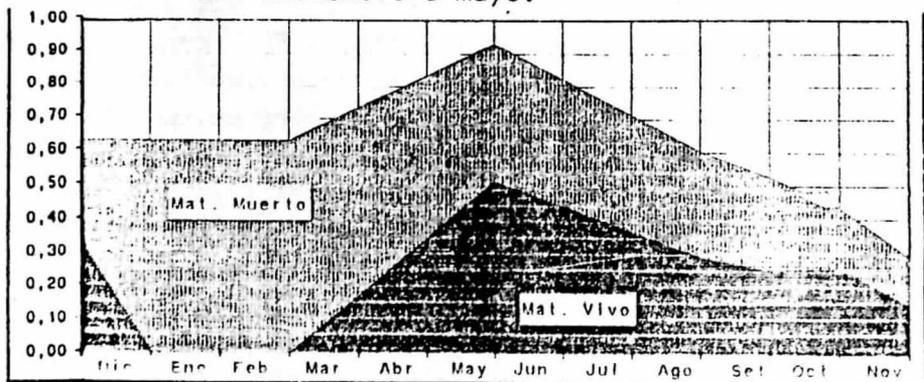


Figura 6 - Pastoreo rotativo con tres potreros.
Uso junio a noviembre.

potrero hasta mayo inclusive y el segundo desde junio a noviembre, mientras el tercero permanece en descanso ese año y entra en uso a continuación, en el mismo período del primero.

Las figuras 5, 6 y 7 muestran la evolución de la disponibilidad del material vivo y del muerto a través del año uno para los potreros uno, dos y tres. Pero también representan la secuencia de un mismo potrero a través de los años, es decir el potrero 1 en el: año 1 (Fig. 5), año 2 (fig. 6) y año 3 (fig.7). Su observación permite ver que en el potrero utilizado entre diciembre y mayo (fig.5) se aplastala disponibilidad de material vivo en los primeros tres meses del rebrote otoñal, pero en esa estación tiene descanso en los dos años siguientes (fig. 6 y 7). El potrero pastoreado entre junio y noviembre tiene un buen crecimiento inicial y soporta una presión de defoliación de la masa verde coincidente con el período invierno-primavera, terminando el ciclo con una defoliación intensa (fig.7). Al año siguiente no tiene uso y en el tercero es utilizado al comienzo de la estación de crecimiento. La carga que puede soportar, con un factor de uso no superior al 60%, y con la secuencia y períodos de uso indicados, es del 32,5% superior a la del pastoreo continuo con un factor de uso del 50%.

La evolución a través del año de la disponibilidad, en los tres potreros, presenta a este sistema con mayor margen de seguridad que el de dos potreros y con una menor presión de pastoreo sobre las especies en crecimiento. El pico de máxima disponibilidad de material vivo alcanza un nivel en todos los potreros, superior al que se registra en el pastoreo continuo con un factor de uso del 50%, aún cuando en diferentes meses. En el potrero dos se logra el máximo en mayo y en los restantes, incluyendo el pastoreo continuo en octubre.

El sistema de cuatro potreros considera el uso de tres en el año mientras el restante queda en descanso. El inicio y cambio de pastoreo puede tener diferentes fechas.

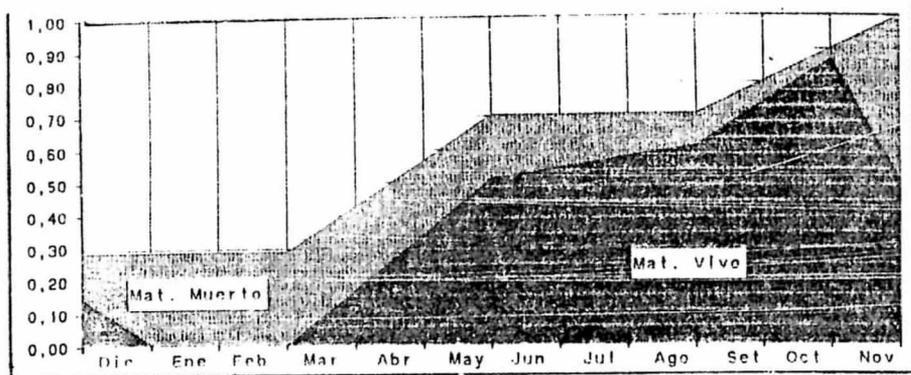


Figura 7 - Pastoreo rotativo con tres potreros.
Descanso diciembre a noviembre.

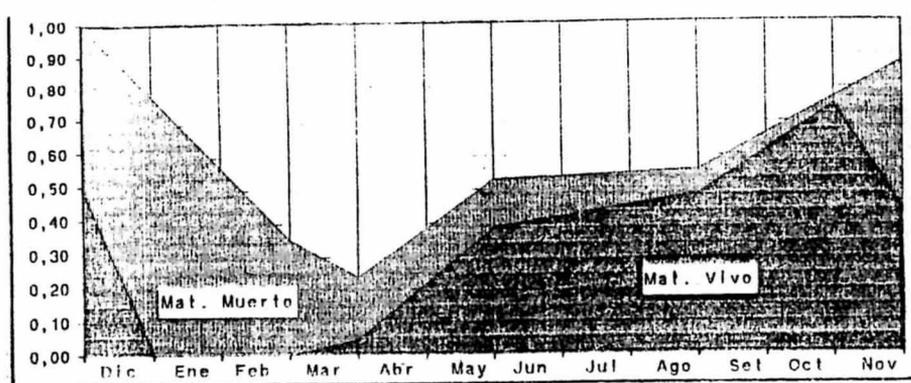


Figura 8 - Pastoreo rotativo con cuatro potreros.
Uso diciembre a marzo.

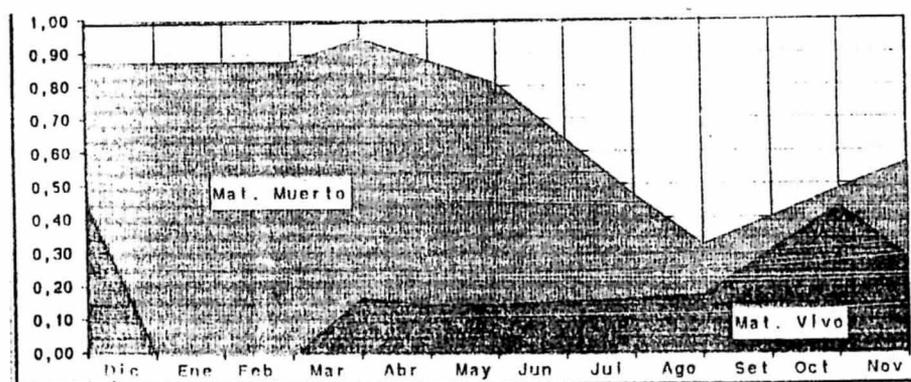


Figura 9 - Pastoreo rotativo con cuatro potreros.
Uso abril a agosto

Una buena secuencia, con la que se logra mantener la carga animal en el mismo nivel que en los dos sistemas rotativos arriba presentados, es la que tiene inicio con el uso del primer potrero entre diciembre y mayo (fig.8), siguiendo al segundo entre abril y agosto (fig.9), luego al tercero entre septiembre y noviembre (fig.10) y con descanso anual del cuarto. Este estado, dentro del año para los cuatro potreros es el que se verifica, en igual secuencia, a través de los años para un mismo potrero.

Puede observarse muy poca incidencia del uso en el primer potrero (fig. 8) debido a que es pastoreado casi totalmente durante el reposo y sólo en el primer mes de rebrote otoñal.

En el segundo potrero (fig. 9), en cambio, se observa un marcado efecto del pastoreo sobre el crecimiento de las plantas, por coincidir en todo el período y desde el comienzo. En el tercer potrero (fig.10) el pastoreo coincide con el final de la estación de crecimiento y consecuentemente aquí se observa un buen crecimiento inicial y luego una defoliación intensa. El potrero restante (fig. 11) no tiene uso. Es el que tomará el puesto del primero al año siguiente. En este sistema se observa que hay una mayor disponibilidad que en cualquiera de los anteriores, aún cuando no da lugar a incrementar la carga, pero si la seguridad para el animal y la posibilidad de una mejor evolución para las plantas, en especial de aquellas de porte alto y con mayores requerimientos de descanso para la recuperación. También es posible notar las caídas más rápidas que en los sistemas de dos y de tres potreros, en la disponibilidad durante los períodos de pastoreo. Ello pone en evidencia que el sistema es más seguro que los anteriores pero es más sensible frente a demoras en el cambio de potrero.

Salvo el potrero 2 (fig.9) todos los demás superan en disponibilidad de material vivo al máximo logrado en los sistemas anteriores en condición de uso.

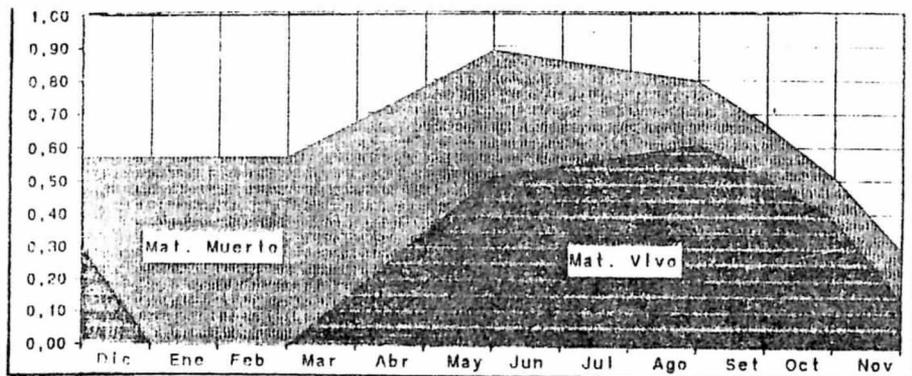


Figura 10 - Pastoreo rotativo con cuatro potreros.
Uso setiembre a noviembre.

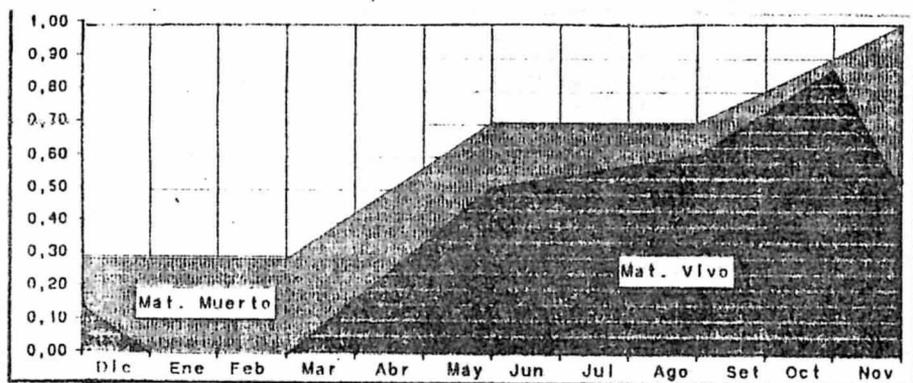


Figura 11 - Pastoreo rotativo con cuatro potreros.
Descanso diciembre a noviembre.

DISPONIBILIDAD FORRAJERA PARA EL ANIMAL

El animal que pasta en los sistemas continuos y en el de dos potreros tiene a su disposición, a través del año, la disponibilidad dada por el perfil del potrero en el cual se encuentra (fig. 1-2 y 3). En los sistemas de tres y cuatro potreros donde hay cambios a través del año la disponibilidad es la propia que se observa en cada potrero durante el período de pastoreo y que en conjunto y en secuencia puede visualizarse en las figuras 12 y 13. Del conjunto de las cinco situaciones se puede observar que las condiciones más uniformes, a través del año, se dan en el pastoreo continuo, aunque en dos niveles de disponibilidad diferentes.

Para el rotativo se observa en el ingreso una alta disponibilidad que se reduce hasta la salida. La reducción en la disponibilidad es tanto más rápida cuanto mayor es el número de potreros. Esta característica que se observa en el manejo rotativo, permite, a diferencia de lo que sucede en el pastoreo continuo, detectar rápidamente situaciones de sobreuso acusadas por el animal y corregirlos antes de que sea afectada la planta.

CONCLUSIONES

El pastoreo continuo con un factor de uso del 50% combina buenas condiciones para la planta con las mejores para el animal. Pero para mantener el factor de uso en el 50% es necesario regular la carga en función de los cambios de producción forrajera debidos a las variaciones climáticas, cuando acontecen.

El pastoreo rotativo, con descanso anual, de dos, tres o cuatro potreros, admite una carga un 32,5% superior a la del pastoreo continuo.

El pastoreo rotativo da un margen de seguridad superior al continuo lo que es mayor al incrementar el número de -

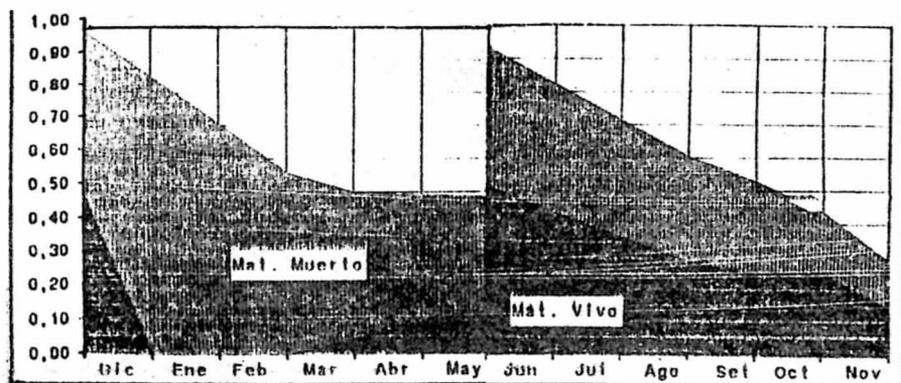


Figura 12 - Pastoreo rotativo con tres potreros. Forraje disponible durante el pastoreo. Cambio de potrero el 1º de diciembre y el 1º de junio.

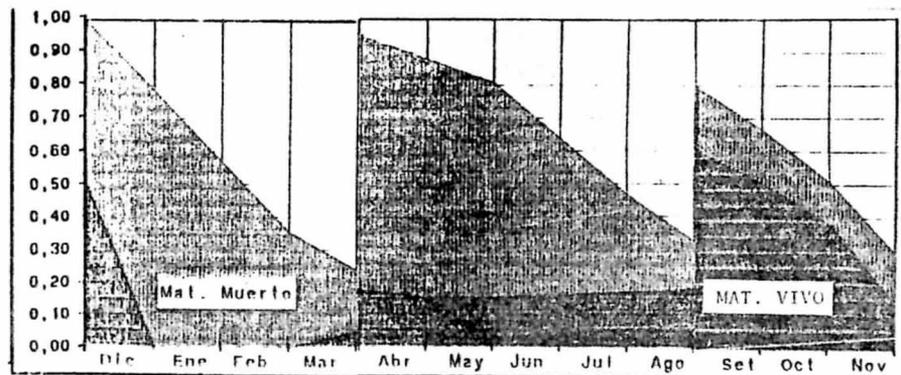


Figura 13 - Pastoreo rotativo con cuatro potreros. Forraje disponible durante el pastoreo. Cambio de potrero el 1º de diciembre, el 1º de abril y el 1º de diciembre.

potreros.

El pastoreo rotativo pone en mejores condiciones de evolución o de recuperación al pastizal que el pastoreo - continuo.

En el pastoreo rotativo se detecta más rápidamente y - fácilmente el exceso de carga.

El pastoreo continuo con un factor de uso del 70% tiene muy baja seguridad para el animal y mantiene a las - plantas en un estado de crecimiento pobre en forma casi - permanente.

AGRADECIMIENTO

Se reconoce y agradece al Programador Jorge A. Serra - por los importantes y valiosos aportes en el manejo del - programa de simulación del presente trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, D.L., DEL AGUILA, J.A. y BERNARDON, A.E. 1970. Las formaciones vegetales de la provincia de San Luis. INTA-RIA Serie 2, Vol. VII, N° 3, pág.153.
- BRUNO, C., DEL VISO, E., GAGGIOLI, R. y ESTELRICH, H.D. 1985. Disponibilidad y producción forrajera de un pastizal de Poa ligularis en la región de las colinas de La Pampa. U.N. de La Pampa, Sta. Rosa, La Pampa, Serie Suplementos N° 1, pag. 1-5.
- CANO, E. 1975. Pastizales en la región central de la provincia de La Pampa. INTA-IDIA, N° 331-333, pág. 1-15.
- CANO, E., 1980. Inventario integrado de los Recursos Naturales de La Pampa. INTA, Provincia de La Pampa, U.N.de La Pampa, Buenos Aires.
- CANO, E., GARCIA, C., ABIUSSO, N. y MONTES, M., 1985. Disponibilidad forrajera estacional de un pastizal bajo - de La Pampa. U.N. de La Pampa, Sta. Rosa, La Pampa, Se-

rie: Suplementos N° 1, pag. 19-24.

MARCHI, A., 1989. Aspectos para el manejo de pastizales - de la zona árida-semiárida templada. Trabajo presentado en el 14° Congreso de AAPA, Mendoza (en prensa).