



ESCUELA AGROTÉCNICA "LIBERTADOR GRAL. SAN
MARTÍN"
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO



FORRAJES Y PRODUCCION DE PASTURAS

Autores
Pigozzi Laura
Galvez Lisandro

EL ECOSISTEMA PASTORIL Y LA CIENCIA DE LOS FORRAJES

Forrajes

En sentido amplio:

Alimentos para el ganado de origen vegetal, animal o mineral.

En sentido estricto:

Son las plantas forrajeras y la transformación de esas plantas forrajeras (heno, henolaje y silaje).

Forrajicultura

Es el cultivo y la utilización de los forrajes cultivados. Con *cultivo* nos referimos a la generación de la pastura y la producción. Con *utilización* al aprovechamiento de los pastos producidos a los fines de la producción animal.

Ciencia de los forrajes

Es el estudio científico de cómo generar un forraje y como aprovecharlo. Esta ciencia genera tecnología relacionada a cómo implantar una pastura, como cuidarla, como manejarla, etc.

Aspectos de los Sistemas De Producción Animal en Pastoreo

La producción ganadera argentina se realiza fundamentalmente en base a pastoreo durante todo el año. Todos los sistemas se basan en el uso de pasturas, en general pastizales para los rodeos de cría y pasturas cultivadas para engorde y producción lechera.

Las pasturas son la fuente de alimento más barata para rumiantes, por lo que es fundamental potenciar su productividad y la eficiencia con que es cosechado y transformado en producto final.

Respecto a la productividad y eficiencia de cosecha, es indispensable cuantificar la producción anual y estacional y el valor alimenticio. El conocimiento de estas variables es un elemento para estimar la eficiencia con que la pastura es usada y el margen que existe para mejorar su productividad. Este conocimiento también permite realizar un mejor ajuste entre la oferta de forraje y los requerimientos del rodeo.

Para un mismo ambiente, los diferenciales en productividad pueden deberse al tipo de mezclas, a la fertilización y al manejo.

Los incrementos en productividad de los sistemas de pastoreo pueden lograrse a través del mejoramiento del uso del forraje producido o del aumento de la productividad de las pasturas o de la combinación de ambos.

La aplicación de insumos que posibiliten el aumento en la productividad de las pasturas dependerá de cuestiones económicas.

Respecto a la suplementación, los niveles de ganancia de peso y producción de leche que pueden ser obtenidos con altos niveles de concentrados, son superiores a los que pueden obtenerse en pastoreo, lo que indica que difícilmente los animales puedan expresar su máximo potencial sólo con pasturas.

El uso de suplementación contribuye a mantener o aumentar la tasa de crecimiento de los animales y/o incrementar la carga animal. Cuando la relación de precios lo justifica es mayor el uso de suplementación.

Recursos forrajeros

1. Pastizales naturales
2. Pasturas plurianuales
3. Verdeos de invierno y de verano (cubren baches)
4. Heno, henolaje y silaje
5. Granos, subproductos industriales (spellet y afrechillo)
6. Agua y sales
7. Alimentos balanceados

a) Recurso de la cadena forrajera:

Consiste en el encadenamiento de todos los recursos forrajeros que hay en el campo.

Están integradas por:

- Pastizales o campos naturales
- Pasturas perennes o semi-perennes (estacionales o complementarias)
- Verdeos de invierno y de verano (anuales)

b) Recurso de suplementación:

Interviene cuando disminuye la cantidad (invierno), la calidad (otoño) ya sea porque tienen mucha agua, mucha proteína y poca cantidad de hidratos de carbono o la cantidad y calidad (verano).

Una **pastura estacional** (por ejemplo festuca – trébol blanco) tiene un bache en verano, en este caso las soluciones son:

- Suplementos concentrados (granos, subproductos de agroindustrias, sales, etc.)
- Realizar una pastura complementaria, o sea agregar una especie que complemente el bache (por ejemplo alfalfa)
- Realizar un verdeo de verano (moha, maíz, sorgo)
- Reserva forrajera (heno, henolaje y silaje)
- Rastrojos (maíz, sorgo, girasol y soja)

A veces se considera a) y b) a la **cadena forrajera**.

PROCESOS BÁSICOS DE LOS FORRAJES

1- Producción de pastos

Es la producción de materia seca (MS) del forraje o *producción primaria*. Para conocerla se corta el forraje y se seca en estufa.

2- Utilización de los pastos

Es el empleo de los recursos forrajeros en la producción animal o *producción secundaria*.

Tipos de utilización:

Directa:

Pastoreo animal: es cuando los animales pastorean en el lugar.

Pastoreo mecánico: consiste en cortar el pasto y llevarlo al corral de los animales.

Procesado:

Heno

Henolaje

Silaje

3- Suplementación de pastos

Cosiste en la combinación de:

- La utilización directa del pasto
- Suplementos voluminosos (heno, henolaje, silaje)
- Suplementos concentrados (granos, balanceados y sales minerales)

La suplementación forrajera puede ser energética o proteica de acuerdo al sistema de producción que tengamos

ECOSISTEMA PASTORIL

Tiene una estructura que es la composición y una dinámica que es su funcionamiento.

Las interacciones se manifiestan entre la pastura, los animales en pastoreo, el suelo, el clima y los microorganismos.

El ecosistema pastoril es mucho más complejo que los agrícolas porque duran más años, entonces todo lo que le sucede en el tiempo va dejando secuelas.

Es más complejo si es un campo natural y es más simple si es un verdeo.

Características o atributos del Ecosistema Pastoril

1) Productividad primaria neta aérea (MS)

Es el más importante. Puede referirse a la producción del año, de una estación o a la de cada día.

Es función de varios factores, pero principalmente de las precipitaciones y temperatura.

- **Pastura: 8 - 15 Tn MS / ha.año** (el 8 representa pasturas sin alfalfa y el 15 pasturas con alfalfa)
- **Verdeo de invierno: 4 - 6 Tn MS / ha.año** (depende del suelo)
- **Verdeo de verano: 5 - 20 Tn MS / ha.año**

- **Pastizales: 2 - 6 Tn MS / ha.año** (producen distinto de acuerdo donde se encuentren, si tienen suelos con limitantes, etc.)

La producción de forrajes de esta zona es de aproximadamente **9 Tn MS/ha.año**

2) Eficiencia económica y ecológica

Es cuanto valen los Kg de MS

Es la relación producción/invertido, a mayor valor, mayor eficiencia.

La eficiencia económica, es difícil establecerla porque hay muchos factores que interaccionan, políticos, económicos, etc y por lo tanto es incierta. La eficiencia ecológica normalmente es baja por la complejidad del sistema.

3) Estabilidad productiva

Los recursos forrajeros más estables son los campos naturales, es decir son más resistentes.

Los recursos forrajeros elaborados por el hombre son más productivos, por ejemplo la alfalfa, pero hay que darle un uso adecuado para que duren.

La inestabilidad productiva de las pasturas cultivadas esta dada por los baches, entonces lo que se hace es combinarlas con verdeos para cubrir los baches.

4) Sustentabilidad y sostenibilidad

Indica si con el manejo que se le esta dando al sistema, se va a mantener en el tiempo.

Depende de si es un pastizal o una pastura y en este ultimo caso de la composición.

Signos del deterioro del ecosistema pastoril

- Debilidad del las especies
- Pérdida de especies útiles
- Deficiencia de nutrientes
- Mala economía del agua (falta de infiltración si el suelo esta compactado y como consecuencia, más escorrentía)
- Aparición de malezas y/o suelo desnudo
- Compactación, erosión, salinización, desecación, etc.

5) Productividad animal (es la productividad 2º)

Es reflejo de la producción primaria y del manejo de los animales (carga animal, suplementación, genotipo, sanidad, etc.)

Equivalente vaca (EV)

Son las necesidades nutricionales de una vaca típica de 400 kg que produce un ternero por año. Se obtiene relacionando la producción forrajera y el aprovechamiento (~ 60%) con las necesidades nutricionales.

Ejemplo: EV/ha = 2 significa que en una hectárea podemos tener 2 vacas.

EV/ha = 0,5 significa que se necesitan 2 hectáreas para 1 vaca.

Rangos normales de producción animal/ha

A partir del pasto cuanto produzco:

- Cría vacuna: 30 – 200 Kg carne/ha.año

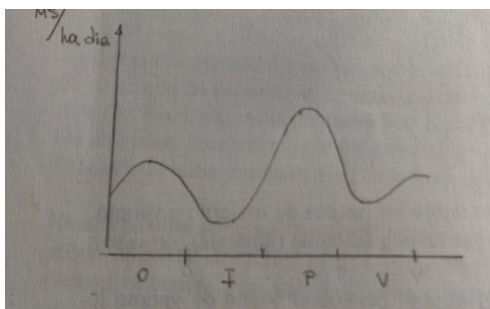
- Invernada: 450 – 700 Kg carne/ha.año
- Tambo: 70 – 250 Kg GB (grasa butirosa)/ha.año
- Producción ovina: 4 – 20 Kg lana/ha.año

El aumento de la producción animal/ha puede lograrse por el mejoramiento de:

- Productividad de las pasturas
- Optimización de la eficiencia de cosecha del pasto producido
- Ajuste de la oferta forrajera y requerimientos del rodeo
- Mantenimiento de la composición botánica deseada de la pastura
- Mantenimiento de la pastura en alto nivel de calidad nutricional
- Uso adecuado de la suplementación
- Planificación de las reservas forrajera

VARIACIONES ESTACIONALES DE PRODUCCIÓN

a) Pastizales templados (conocido como campos naturales)

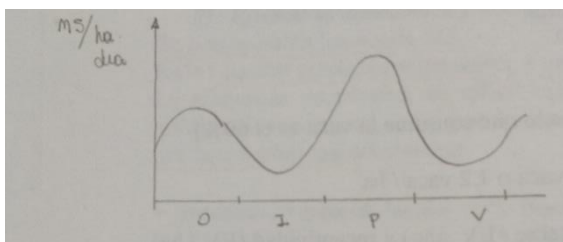


La curva de los pastos naturales es unimodal, o sea que tiene un pico a fin de primavera - principio de verano.

Las gramíneas predominan en los campos naturales. De éstas hay 2 grupos, las de invierno C3 y de verano C4. Las C4 son más productivas pero de menor calidad que las C3. Las C3 son de más calidad pero menos productivas y están muy castigadas por el pastoreo. Por esto hace que predominen las C4 y aparece el pico a fin de primavera - principio de verano.

El pasto miel (en esta zona) es una forrajera muy buena de verano y es una de las responsables de este pico.

b) Pasturas estacionales



Se llaman estacionales porque hay **una estación** en la que **no producen**.

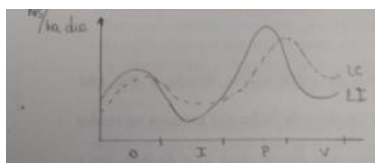
La pastura típica es la **OIP**, o sea que no produce en verano. A nivel internacional, hay una pastura muy imitada, compuesta por raigrás perenne y trébol blanco, que es una pastura que en verano no produce o produce muy poco.

En Argentina la pastura estacional típica es la de festuca y trébol blanco porque en verano la festuca pierde calidad y deja de crecer y el trébol blanco puede llegar a desaparecer, se realiza en media loma.

Este tipo de pasturas se utiliza en suelos no aptos para alfalfa y fue muy importante en los '80 debido a que la alfalfa tenía problemas sanitarios. Con esta pastura uno se ve obligado a tener si o si un verdeo de verano, como el maíz o el sorgo.

En bajos alcalinos puede hacerse una pastura de agropiro y melilotus.

c) Pasturas complementarias



La alfalfa crece mucho en verano, lo que permite tener pasturas complementarias. Son complementarias porque tienen componentes OIP que van aportar en otoño, invierno y primavera y componentes PVO, como la alfalfa, que van aportar en primavera, verano y otoño.

Hay dos forrajeras que pueden cubrir el bache de verano, una es la alfalfa que en la curva tiene un pico en primavera y la producción decrece mucho en invierno, lo que se denomina latencia. Hay variedades de alfalfa de latencia intermedia y otras variedades donde la producción decrece menos en invierno y son de latencia corta y el pico de primavera puede ser menor.

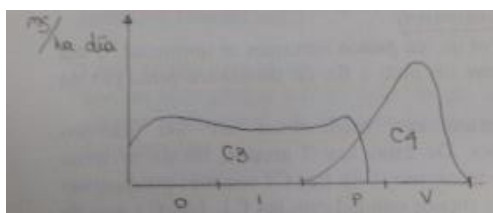
La otra forrajera es el trébol rojo, que tiene variedades PVO (cubren el bache de verano) y variedades OIP (que cubren el bache de invierno).

Ej: Pastura de Cebadilla criolla, Festuca, Trébol blanco, que son OIP, asociadas con Alfalfa que es PVO, que es una típica pastura complementaria de esta región.

Aproximadamente la mitad de semillas que siembro es de especies OIP y la otra mitad es de PVO.

d) Verdeos de invierno y de verano

Pastura monofítica que ocupa un período corto del año, o sea cubre los baches de invierno y verano.



En invierno tengo la avena, que es uno de los más importantes de nuestra zona (húmeda), otras son la cebada y el trigo, en zonas húmedas a semiáridas.

Los verdeos de invierno son inevitables en invernada y en tambo, porque el bache de verano lo cubrimos con la alfalfa, pero el de invierno no lo podemos cubrir suficientemente bien, aún con especies como la cebadilla que es anual.

Estos problemas no se ven en cría, porque en cría usan las promociones de raygras anual. Entonces puedo tomar un sector de media loma que tenga en el campo, aplicarle glifosato a fin de verano y le doy un gran estímulo a la germinación de raygras anual que está en el banco de semillas, entonces produzco un verdeo como si lo hubiera sembrado.

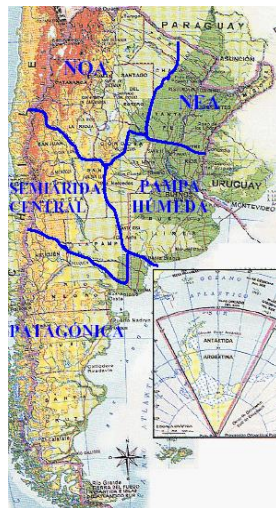
En verano se pueden hacer especies C4, como un sorgo o una moha, que son de baja calidad proteica pero acumulan gran cantidad de MS, estos verdeos son para pastoreo directo. Por ejemplo el maíz es muy bueno en cuanto a calidad para pastoreo directo, pero no rebrota (no como el sorgo que macolla) y además es muy caro. Entonces al maíz lo uso para silaje tanto en tambo, como en

invernada y con el sorgo puedo hacer pastoreo directo o silaje e inclusive con algunos sorgos finitos y foliosos puedo hacer heno. Con la moha puedo hacer pastoreo directo o heno.

REGIONES GANADERAS

Regionalización: Regionalizar un territorio significa dividir el mismo en áreas que exhiban cierta homogeneidad con respecto a las características seleccionadas, dependiendo estas últimas de determinados objetivos.

Región: Es toda extensión territorial que presenta cierta homogeneidad en el objeto de la regionalización y que posee límites más o menos definidos.



REGIÓN NOROESTE (NOA)

- Posee T° extremas entre los 20°C bajo cero en las cumbres cordilleranas, hasta los 40°C en las selvas tropicales y área de bosque chaqueño. Precipitaciones entre 50 mm en la Puna hasta 2000 mm en el área selvática.
- El amplio espectro de T° y lluvias y los múltiples accidentes geográficos, configura un clima heterogéneo y variedad de vegetación que derivan múltiples opciones para la producción agrícola, ganadera y forestal. Predominan especies C4 y especies arbóreas.
- La expansión agrícola se ha dado en parte a expensas del cultivo de algodón, pero también sobre áreas dedicadas a la ganadería, y sobre áreas nuevas de desmonte.
- En el noroeste de Córdoba (zonas áridas y semiáridas), se distingue una “subzona netamente ganadera” La actividad predominante es la cría bovina, la cantidad de vacas promedia un 44% del stock. El 75,5% de los establecimientos ganaderos son criadores, pero hay una tendencia hacia recría y engorde.
- Las pasturas perennes ocupan sólo el 7% de la superficie de la zona.
- En el oeste de Chaco, semiárido - subhúmedo, hay un fuerte avance agrícola. Hacia el extremo noroeste predomina la ganadería, igual que en el chaco salteño y oeste de Formosa. Existen suelos

con buena aptitud ganadera, pero muchos son de aprovechamiento estacional por las inundaciones periódicas. Se usa la raza Hereford.

- Las zonas llanas de La Rioja y Catamarca tienen aptitud netamente ganadera, pues el régimen hídrico limita mucho las posibilidades agrícolas.
- Los sectores montañosos poseen pastizales de altura, son de buena aptitud ganadera. Pese a estar en el subtropical el clima es templado, debido a la altura, y muestran abundancia de pastos tiernos, gramíneas y leguminosas. La limitante para su desarrollo es el aislamiento físico por sus dificultades de acceso.
- En Salta hay explotaciones familiares de llamas y vicuñas.

REGIÓN NORDESTE (NEA)

- Aproximadamente 30.000.000 ha
- Clima subtropical, T° anual en el sur de 20 °C, en el norte de 23 °C.
- Ocurrencia de heladas: Mayo hasta Septiembre.
- Las precipitaciones anuales oscilan desde 500 mm en el oeste, hasta 2000 mm al este de Misiones.
- La distribución de las lluvias es irregular y es mayor en el período estival. Existe también una variabilidad a lo largo de los años.
- En el Chaco húmedo: Palmares con pastizales mezclados con áreas de monte.
- Ecosistema Campos: se encuentran pastizales con gramíneas C4, escasa o nula vegetación arbustiva.
- Existen cerca de 9 millones de has con anegamiento, con vegetación típica de esos ambientes.
- El ganado vacuno es cruce cebú x razas británicas, con una tendencia a disminuir el porcentaje cebú.
- La receptividad: varía desde 1 U.A. cada 10 a 30 has en el oeste de la región hasta 0.6 - 0.8 U.A./ha en el sur de la provincia de Corrientes y norte de Entre Ríos.
- El rodeo vacuno del NEA posee alrededor de 5.000.000 de vientres, importante productora de terneros a nivel nacional, en general se envían a la zona pampeana.
- Existe una retención variable de la cría macho, casi el total de las hembras y el engorde de la vaca de rechazo. Sistemas de producción de cría, de cría y recría, de ciclo completo, sistemas agrícolas-ganaderos y sistemas de cría mixtos de vacunos y ovinos, estos últimos en el sur de Corrientes.

REGIÓN SEMIÁRIDA CENTRAL

- Sup. 519.000 km²
- Abarca: La Rioja, San Juan, Mendoza, San Luis y centro - oeste de la Pampa.
- Clima: templado seco con veranos calurosos e inviernos fríos y rigurosos hacia el oeste.
- Precipitaciones: 600 mm al E a menos de 100 mm al noroeste.
- Productividad: 5 - 15 kg/ha/año en el noroeste árido a 30 - 40 kg/ha/año en el este.
- Actividad: cría.
- Vegetación: pastizal natural alternando con montes de caldén, quebracho blanco, algarrobo y tala.

REGIÓN PATAGÓNICA

- Superficie: 1.753.000 km²
- Clima: desértico frío con veranos templados e inviernos fríos y rigurosos. T° media anual: < a 10°C.
- Productividad: 30 - 50 kg/ha/año en el Valle del Río Negro y 60 - 80 kg/ha/año en precordillera.

Limitantes a la productividad:

- Degradación de los pastizales por pastoreo irracional. Aridez. Pedregosidad.
- Susceptibilidad a la erosión eólica. Baja fertilidad. Suelos someros en las laderas.

REGION PAMPEANA

- Extensión 560.000 km²
- Clima: Isohietas de 1000 mm al noreste y 400 mm al suroeste. Lluvias concentradas en primavera - verano.
T°medias: 14 y 20 °C.
- Subdivisión: Pampa central Subhúmeda, Pampa central Semiárida, Pampa Ondulada, Pampa Deprimida y Pampa Mesopotámica.
- Productividad: Cría 80 - 150 kg/ha/año; Invernada 200 - 500 kg/ha/año.

La ganadería se intensificó y siguió esquemas de producción más cercanos a los industriales (feed-lots).

FORRAJES Y PRODUCCION DE PASTURAS