

# EQUIVALENTE OVEJA, OVEJA PATAGÓNICA Y EQUIVALENTE VACA

Ing. Agr. Walter Bayer\*. 2011. Cátedra de Producción Ovina y Caprina, Fac. Agr. y Vet., UNRC.  
\*Docente adscripto.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción ovina](#)

## DEFINICIONES Y COMPARACIONES

Las equivalencias ganaderas que se presentan, son un resumen simplificado de los trabajos originales más detallados y complejos (Ver bibliografía). Se han calculado a partir de los requerimientos nutricionales de los animales en pastoreo según el peso, nivel de producción y la eficiencia del alimento para cada proceso productivo, y se han elaborado las tablas que se transcriben más adelante, en las que es posible hallar los requerimientos para todos los animales según categoría, estado fisiológico y ritmo de ganancia o pérdida de peso.

**La unidad vaca o equivalente vaca (E.V.)** es el promedio anual de los requerimientos de una vaca de 400 kg de peso vivo, que gesta y cría un ternero hasta el destete a los 6 meses de edad con 160 kg de peso, incluido el forraje consumido por el ternero. Equivale a los requerimientos de un novillo de 410 kg de peso que aumenta 500 g diarios.

Un E.V. representa en términos de energía 18,54 Mcal de energía metabolizable.

**La unidad oveja o equivalente oveja (E.O.)** representa el promedio anual de los requerimientos de una oveja de 50 kg de peso vivo que gesta y cría un cordero hasta el destete a los 3 meses de edad, incluido el forraje consumido por el cordero.

La relación entre equivalente vaca (E.V.) y equivalente oveja (E.O.) es:

$$1 \text{ E.V.} = 6,3 \text{ E.O.} \quad 1 \text{ E.O.} = 0,16 \text{ E.V.}$$

**El Equivalente Ovino Patagónico (E.O.P)** es un índice que se utiliza para equiparar entre clases, categorías y estados fisiológicos de animales y es determinado por el uso de tablas. Una unidad de EOP representa al promedio de los requerimientos anuales de una oveja de 49 kilos de peso al servicio, esquilada en septiembre, que gesta y desteta un cordero de 20 kilos vivo a los 100 días de lactancia.

### EQUIVALENCIAS GANADERAS PARA OVINOS. E.V. PARA CADA 10 BORREGOS Y/O CAPONES

Peso vivo en kg	Aumento diario de peso en gramos			
	0	50	100	200
20 x 10	0,62	0,83	1,00	1,40
30 x 10	0,82	1,06	1,25	1,68
40 x 10	1,00	1,27	1,48	1,94
50 x 10	1,19	1,48	1,70	2,15
60 x 10	1,37	1,68	1,91	2,37
70 x 10	1,53	1,81	2,07	2,53

El E.V. indicado es para 10 ovinos de la categoría correspondiente. Por ejemplo, 10 borregos de 30 kg de peso vivo ganando 100 g/día equivalen a 1,25 E.V.

### E.O. PARA BORREGOS Y CAPONES

Peso vivo en kg	Aumento diario de peso en gramos			
	0	50	100	200
20	0,39	0,52	0,63	0,88
30	0,52	0,67	0,79	1,06
40	0,64	0,80	0,94	1,23
50	0,75	0,94	1,07	1,38
60	0,86	1,06	1,21	1,50
70	0,97	1,14	1,30	1,60

## E.V. PARA CADA 10 CARNEROS Y/U OVEJAS

Animal	Peso vivo en kg	Estado fisiológico	E.V.
Carnero	70 x 10	Mantenimiento	1,47
Carnero	70 x 10	Aumento 100 g/día	2,10
Oveja	50 x 10	Mantenimiento y primeros 2/3 gestación	1,06
Oveja	50 x 10	Último tercio de gestación	2,12
Oveja + cordero	50 x 10	Lactancia	2,44
Oveja + cordero	40 x 10	Lactancia	1,82
Oveja	50 x 10	Servicio con aumento 100 g/día	1,65

## E.O. PARA CARNEROS Y OVEJAS

Animal	Peso vivo en kg	Estado fisiológico	E.O.
Carnero	70	Mantenimiento	0,93
Carnero	70	Aumento 100 g/día; en servicio	1,33
Oveja	50	Mantenimiento y primeros 2/3 gestación	0,67
Oveja	50	Último tercio de gestación	1,34
Oveja + cordero	50	Lactancia	1,54
Oveja + cordero	40	Lactancia	1,15
Oveja	50	Servicio con flushing de 100 g/día	1,04

## CARGA ANIMAL

**Definición**

La carga animal es la relación entre la cantidad de animales y la superficie ganadera que ocupan en un tiempo determinado.

La superficie ganadera se expresa en hectáreas ganaderas. La cantidad de animales se expresa en equivalente vaca (E.V.) equivalente oveja (E.O.) equivalente oveja patagónica (E.O.P.), etc. Por lo tanto, la carga se expresa en E.V., E.O., EOP/ha ganadera/período (día, mes, año, etc.). También se utilizan expresiones de la carga en kg/ha ganadera/período y cabezas/ha ganadera/período, que son de utilidad en algunos casos.

La carga animal de un campo es uno de los factores que el ganadero puede controlar y, junto con la tasa de aumento de peso vivo, determina la producción de carne:

$$\text{Carga animal} \times \text{aumento de peso} = \text{producción de carne}$$

**Manejo de la carga**

Manejar la carga significa equilibrar la demanda de los animales con las disponibilidades de forraje que ofrecen las pasturas, los verdeos, los rastrojos y las reservas, con el objetivo final de maximizar la eficiencia económica de la empresa ganadera.

Esto se logra con la planificación y ejecución de todas o algunas de las siguientes prácticas, según corresponda:

- ◆ Estacionar servicios, pariciones, destetes, señaladas, etc.
- ◆ Reunir y dividir rodeos según los requerimientos nutricionales en función del aprovechamiento más eficiente posible de los recursos forrajeros.
- ◆ Modificar los niveles nutricionales de la majada dentro de los límites que admiten sus requerimientos, su salud y su productividad.
- ◆ Suplementar (mineral, proteica, nitrogenada, grano, henos, silaje, etc.).
- ◆ Planificar las compras y ventas de animales.
- ◆ Efectuar descartes o refugos en los momentos adecuados.
- ◆ En los establecimientos agrícola-ganaderos, la carga animal se maneja también aumentando y reduciendo la superficie ganadera en diferentes épocas del año.

La carga animal constituye la cosechadora del forraje de un establecimiento, siendo el medio fundamental para manejar racionalmente las pasturas, verdeos, rastrojos y los diferidos, no solo con el objeto de cosechar la mayor proporción posible del forraje disponible, sino también para que produzcan la máxima cantidad de forraje. Carga animal, apotreramiento, aguadas y método de pastoreo son los elementos imprescindibles para manejar eficientemente las pasturas y los cultivos forrajeros.

Una alta carga animal sin un manejo ordenado termina en sobrepastoreo, que deprime la producción de pasturas y se entra en un círculo vicioso donde la sobrecarga reduce la producción de carne.

En el otro extremo, el subpastoreo significa perder producción de carne, y también deprime la producción de forraje.

Durante las últimas dos décadas ha habido un considerable crecimiento en investigación y producción animal en pastoreo. El cual se ve reflejado en el incremento de publicaciones relacionadas a esta temática en las revistas de investigación más importantes; por ejemplo: "Journal of Animal Science". Este fenómeno ha llevado a un aumento paralelo en la confusión acerca de la terminología a emplear. Definiciones y términos específicos han sido, inapropiados y erróneamente implementados. Este problema es común en muchos otros campos de la tecnología, ya que existe una real presión en encontrar términos sencillos o frases cortas que describan conceptos o procesos complejos; por ejemplo, pastoreo. Esto genera dificultades y en algunos casos se prefieren frases relativamente largas, vagas y poco explícitas, ante alternativas más cortas y precisas (Hodgson, 1979). Como resultado, hoy en día se encuentra una gama de términos que refieren a un solo significado o definición; haciendo que la información generada resulte confusa y de difícil transferencia.

De la literatura surgen cuatro glosarios (Hodgson, 1979; Thomas, 1980; Allen et al., 1992 y Gibb, 1998) que dan a conocer definiciones comprensivas si bien amplias, de los términos a ser correctamente utilizados en estudios relacionados a praderas y animales en pastoreo. Basado en estos trabajos, se presenta un listado de términos y conceptos, identificando entre ellos, aquellos de uso impreciso o incorrecto. Los términos se agruparon bajo los siguientes subtítulos: planta, el proceso de pastoreo, relación pastura/animal en pastoreo y manejo del pastoreo. También se pretende transferir y adaptar definiciones que clarifiquen significados y diferencias entre los términos incorrectamente empleados.

## LA PLANTA

Tanto en esta como en las siguientes secciones se verterán conceptos que van de mayor a menor escala espacio-temporal.

Los términos, *pradera*, *tapiz vegetal*, *pastura*, *pasto* y *forraje* comúnmente son usados como sinónimos. **Pradera** es el término más amplio y puede definirse, siguiendo a Milner y Hughes (1968), como el tipo de comunidad de plantas dominadas por gramíneas, leguminosas herbáceas y otras especies herbáceas mayormente semi-criptófitas, pudiendo estar presente una pequeña proporción de árboles y arbustos.

En una escala inferior e inmediata, incluiríamos el término **tapiz vegetal**, definido como: área de la pradera con cobertura continua de follaje menor a 1 m. de altura. Tapiz vegetal incluye las partes de plantas (no leñosa) por sobre y por debajo del suelo (Hodgson, 1979). Aunque la palabra tapiz es a menudo aplicada solamente a las partes superiores del tapiz vegetal, canopeo del tapiz vegetal es un término menos confuso, ya que **canopeo** es comúnmente usado para referirse a la parte de la planta por sobre el nivel del suelo que absorbe y/o intercepta luz. Canopeo acarrea connotaciones de la distribución y arreglo de varias partes de las plantas (Hodgson, 1979); sin embargo, no hace referencia a su función en relación al proceso de pastoreo.

La **cobertura** o cobertura del suelo de un tapiz es la fracción de un área de suelo cubierta por el canopeo. Canopeo cerrado significa entonces, cobertura completa o intercepción del 95% de la luz visible incidente (Thomas, 1980). Índice de área foliar (IAF) es el área de hoja verde (un solo lado) por unidad de área de suelo.

Los términos **geometría del canopeo**, **estructura del canopeo** y **estructura del tapiz vegetal** también son comúnmente usados como alternativa para un mismo concepto, a pesar de expresar diferentes conceptos. Geometría del canopeo es el término específico que hace referencia a la distribución espacial y arreglo angular de las partes del canopeo. Estructura del canopeo es la distribución del arreglo de interrelaciones entre varios componentes del canopeo; incluye la geometría del canopeo la composición de especies y la densidad, tamaño y edad de macollos y estolones, hojas y otras partes de plantas. El tercer término, estructura del tapiz es tan general que desafía una definición estricta y está limitado a un uso coloquial; abarcando la manera en que se distribuyen las partes de la planta en el tapiz vegetal, incluyendo estructura del canopeo.

El peso instantáneo y total de los elementos del follaje por unidad de área, medido al nivel del suelo, se define como masa de pasto (ver siguiente sección). La acumulación de pasto (estrictamente acumulación neta) es la acumulación de masa de pasto entre sucesivas medidas instantáneas. Crecimiento de pasto está definido como el desarrollo y aumento del tamaño y peso de los macollos y/o estolones. El término acumulación de pasto manifiesta exactamente lo que se está midiendo, y es la diferencia entre la tasa de crecimiento de un nuevo material vegetal y la tasa de pérdida debido a la senescencia, descomposición y/o remoción por insectos, por ejemplo. Acumulación de pasto se prefiere a lo comúnmente usado como producción de pasto, ya que este último es un término meramente descriptivo y general.

## EL PROCESO DE PASTOREO

Ahora bien, antes de entrar a la complejidad del proceso de pastoreo, nos preguntamos: ¿Donde pastorean los animales? Obviamente, la respuesta es: en la pastura; definida como área del tapiz vegetal, usualmente rodeada por un alambrado y considerada como unidad funcional para el pastoreo (Hodgson, 1979). El segundo interrogante que nos planteamos es: ¿Qué es lo que consumen?... o más bien ¿pastorean? La respuesta es pasto, aunque es obvio. Se define como **Pasto** a las partes del nivel superior de una población de plantas herbáceas contemplada como la acumulación del material vegetal con características de masa y valor nutritivo, pero no de organización o estructura (Hodgson, 1979). Aquí cabe definir **pastoreo**; el cual es el proceso de defoliación por de los animales a las plantas de la pradera. **Defoliación** es el proceso de remoción completa o parcial por parte de los animales en pastoreo o máquinas cosechadoras de la parte superior de la planta viva o muerta. Convenientemente, defoliación se debe aplicar a las plantas del tapiz vegetal para y así diferenciarlas del ramoneo de arbustos y árboles. Tanto defoliación como ramoneo son procesos dinámicos y continuos donde comportamientos ingestivos y digestivos interactúan en espacio y tiempo (Utsumi, 2002). Proceso, es un término utilizado en ecología para describir un grupo de acciones que definen un resultado (Barrows, 1996), con un objetivo en particular; en el caso de pastoreo, el consumo de pasto. El pastoreo implica búsqueda, captura, ingesta y procesado del pasto consumido. El término **pasto consumido** se refiere a la masa de pasto por unidad de área removida por animales en pastoreo. Aquella removida por medios mecánicos es **pasto cosechado**.

El animal se enfrenta ante un escenario de pastoreo heterogéneo per se, ya que no podemos obviar la variabilidad temporal, horizontal y vertical (diferencia entre estratos de pastoreo, dada por la diferente relación entre los elementos del follaje). La existencia de dicha heterogeneidad no necesariamente implica un consumo parcial de esa pastura. Aunque esto podría llevar igualmente a una secuencia discriminatoria en la actividad de pastoreo. **Preferencia** es el término usado por Hodgson (1979) para referirse a la discriminación (espacial) ejercida por los animales entre componentes del tapiz vegetal y partes de esos componentes.

Este término describe la respuesta animal, pero no implica mecanismos determinantes de dicha respuesta. A pesar de ello, Hodgson (1979) sugiere su uso hasta determinar la importancia relativa de varios factores involucrados en el proceso de pastoreo.

La **Selección**, ha sido definida como la **preferencia** modificada por el ambiente. Podríamos decir que para animales en pastoreo, **selectividad** es una función de la preferencia, determinada por las posiciones relativas de los componentes preferidos del tapiz vegetal y su distribución dentro del canopeo. Sin embargo, deberíamos mirar al proceso de selección, como aquella acción nacida de la relación intención/preferencia modificada por el ambiente, más que el simple resultado de dicha relación (M. J. Gibb).

Pasemos ahora a algunos términos que nos conducirán a cuestiones más prácticas. Por ejemplo, todavía se usa "disponibilidad de pasto", aun sabiendo que el pasto no está completamente disponible para el animal, debido a impedancias ingestivas (M. H. Wade, com. pers.). A pesar de ser muy usado, este término debería evitarse. En este caso, simplemente, deberíamos hacer referencia a masa de **pasto en oferta** y luego si decir cuanto de esa masa de pasto "es cosechable por el animal". Disponibilidad puede implicar una suposición injustificada acerca de la accesibilidad del pasto para animales en pastoreo. En última instancia se prefiere el término alternativo, **facilidad de prehensión**. Este término se define como la facilidad con la cual los componentes del tapiz vegetal pueden ser alcanzados y asidos con la boca durante la ingestión. Allden y Whittaker (1970) sostienen que la facilidad de prehensión es función principal del tamaño de los componentes morfológicos de la planta en cuestión y de su ubicación dentro del canopeo.

Para describir mejor el proceso de pastoreo se debería incluir información acerca de la **intensidad, tasa de consumo** de pasto, su **frecuencia** y cuando sea posible su **uniformidad**. La relación entre la cantidad removida y cantidad inicial de pasto es la **intensidad de pastoreo**. Ambas definiciones son importantes en muchas circunstancias, por ejemplo para determinar el **remanente de pasto**, cantidad que resta luego del pastoreo. El **pasto en oferta**, el **pasto consumido** y el **remanente de pasto**, podrían expresarse en términos de pasto total o de alguno de sus componentes. La **tasa de consumo de pasto** es la cantidad de pasto consumido por unidad de tiempo (masa por unidad de área y tiempo durante un período de pastoreo). La **uniformidad de pastoreo** es esencialmente un término que describe la distribución del pasto residual dentro de un área definida de pastoreo; con graduación desde irregular hasta al azar, en relación a los límites de un área de pastoreo aunque no a unidades individuales del vegetal (macollos, tallos y estolones). Es necesario mencionar que esta condicionara la subsiguiente defoliación (Burns y Sollenberger, 2002).

Por lo tanto, la **Intensidad de defoliación** de las hojas, puede ser expresada como la proporción de la hoja removida, en relación a la longitud inicial, en el tiempo de pastoreo (Wade y Carvahlo, 2000).

## RELACIÓN PASTURA/ANIMAL

La eficiencia de conversión de pasto pastoreado en producto animal (carne, leche, lana), está ampliamente determinada por el nivel de consumo de pasto y su influencia de partición entre la energía de mantenimiento y la

energía de producción (Hodgson 1990; Dougherty, 1991). Eficiencia de utilización de pasto es definida como la relación entre producto animal y el pasto acumulado, y es el producto de la eficiencia de pastoreo y la eficiencia de conversión. Todas estas eficiencias pueden ser descriptas en términos de las relaciones de peso húmedo y seco del pasto y producto animal, o de algún componente (e. g. energía, nitrógeno).

Varios términos son adecuados para describir el balance entre la demanda, la oferta y el suministro de pasto en sistemas de pastoreo. La presión de pastoreo se define como el número de animales de una categoría definida por unidad ponderada de pasto (Mott, 1960). Greenhalgh et al., (1966), redefinieron presión de pastoreo en términos de peso de pasto ofrecido a una vaca por día, llamando a este concepto **asignación diaria de pasto**. Ambos conceptos están bien establecidos y son de uso general. Aquí consideramos a la asignación una herramienta de manejo (Mejis, 1981); por lo tanto, se sugiere utilizar el término **asignación de pasto**. El cual es la relación entre el peso de pasto (materia seca) por unidad de área y número de unidades animales o de consumo de pasto en cualquier periodo de tiempo. Este balance sería mejor expresado como la relación entre la masa de pasto en oferta (o pasto crecido en una determinada superficie) y el consumo potencial de pasto por unidad de área (determinado por el número de animales, y por las características del animal y del tapiz vegetal). El consumo potencial en general estimado (calculado) en base al peso vivo. Esto induce a sub y sobre estimaciones; en definitiva falta de precisión. Por lo tanto, para usar esta expresión se debe esperar una predicción más exacta de la ingesta potencial de pasto.

La presión de pastoreo es la inversa de la asignación de pasto. La asignación de pasto, normalmente se usa en el contexto de una ración predeterminada de pasto; mientras que la presión de pastoreo puede describir los resultados de un cambio en el balance entre crecimiento y consumo de pasto. Ambos conceptos permiten evaluar instantáneamente el balance entre la demanda y la oferta de pasto en sistemas de pastoreo continuo, donde existen relativamente pocos cambios de las características del tapiz vegetal. El concepto de asignación de pasto también es apropiado para sistemas de pastoreo intermitente, donde pueda ignorarse el aporte del crecimiento de pasto actual (en ese lapso de tiempo).

## MANEJO DEL PASTOREO

Dentro de lo que llamamos “**sistemas de pastoreo**”, se encuentran herramientas específicas para balancear la conflictiva relación entre la captura de energía solar, la cosecha de pasto y la conversión de nutrientes aportados por el pasto. Dichas herramientas se denominan métodos de pastoreo.

Básicamente, *se diferencian dos métodos de pastoreo: continuo e intermitente*, que a la vez, pueden ser subdivididos de acuerdo al tiempo de permanencia de los animales en la parcela. Este primer caso (*pastoreo continuo*), un número fijo de animales permanece en un área especificada por un prolongado período de tiempo; existiendo dos variables, “**carga fija**” y “**carga variable**”.

**El Pastoreo intermitente** envuelve una secuencia regular o un arreglo más o menos formalizado de defoliaciones y descansos, sobre un cierto número de parcelas. *La forma más común del pastoreo intermitente es el **pastoreo rotativo***, el verdadero pastoreo rotacional y no *racional*, según Voisin (1959)

**La Carga animal** ha sido definida de un modo u otro como el número de animales de una categoría específica por unidad de área total, o su recíproca, área total por animal, en un período de tiempo. La primera definición es más útil cuando se considera la producción en un *sistema de pastoreo*, la segunda cuando se considera la asignación de pasto por animal.

*Puede ser:*

- ◆ **Global:** el número de unidades (cabezas o kg) que soporta una ha del total de la superficie del sistema; o instantánea: es el número de unidades que soporta, en un momento dado, una ha del total de la superficie.

**Carga global = Cantidad de cabezas, EV o kg / Superficie de pasturas = cabezas, EV o kg/ha**

- ◆ **Instantánea:** solo se refiere al número de animales por unidad de área que realmente está siendo usada para pastoreo en un punto en el tiempo.

**Carga instantánea = Cantidad de cabezas, EV o kg / Sup. de la parcela = cabezas, EV o kg/ha**

Finalizando, digamos que diferentes categorías de animales pueden ser físicamente separadas en ambos métodos de pastoreo, en un menor a mayor grado. Corderos y terneros pueden pastorear áreas donde sus madres no pueden llegar, “*creepgrazing*” y diferentes grupos de animales pueden ser confinados a subdivisiones dentro de la misma secuencia rotacional (e. g. sistemas líderes y seguidoras (Leaver 1976). En estos casos es importante distinguir entre la rotación de animales y la rotación de períodos de pastoreo y descanso de áreas específicas, los dos pueden ser muy distintos.

Se ha presentado un listado de términos y conceptos, identificando entre ellos aquellos de uso impreciso o incorrecto; transfiriendo, adaptando y redefiniendo conceptos que clarifiquen el significado de sus definiciones. El

real sentido de la palabra es el significado que le da la persona que los usa. Aunque esto no sea completamente verdad para los términos técnicos especializados, este ejercicio solo se probará con éxito si las adaptaciones de las definiciones y redefiniciones son aceptadas.

## **CARGA ANIMAL INSTANTÁNEA Y EL MÉTODO DE PASTOREO**

La carga animal instantánea, como se explicó, solo se refiere al número de animales por unidad de área que realmente está siendo usada para pastoreo en un punto en el tiempo.

El manejo de pasturas y verdes con alta carga instantánea tiene una serie de ventajas y también algunas limitaciones que se hacen más importantes al aumentar la escala de la explotación en que se aplica:

### **Ventajas:**

- ◆ Se evita la selección entre las especies o partes de la planta.
- ◆ Se logra un pastoreo uniforme en toda la superficie.
- ◆ Permite reservar sectores para conservación de excedentes estacionales de forraje o para cosecha de semillas forrajeras.
- ◆ Tiende a disminuir la cantidad de malezas.
- ◆ Mejora la distribución de las heces y de la fertilidad del suelo (según sistema de pastoreo).
- ◆ La alternancia de pastoreos y descansos determina una mayor producción y persistencia de algunas especies (alfalfa, etc.).
- ◆ Se presta para un mejor aprovechamiento de verdes de crecimiento rápido en siembras escalonadas.
- ◆ Se evita el deterioro de la calidad del forraje.
- ◆ Permite aprovechar rastrojos de cosecha en corto tiempo.
- ◆ La concentración de animales en pocos lotes facilita la recorrida.

### **Inconvenientes:**

- ◆ Se agudizan algunos problemas sanitarios.
- ◆ Complica la reclasificación de lotes y el aparte de animales para venta.
- ◆ Crea problemas de pisoteo en las aguadas y calles, principalmente en zonas y épocas húmedas.
- ◆ Hay mayor riesgo de daños por sobrepastoreo si se demora el cambio de potrero o franja.
- ◆ Al no darse la posibilidad de seleccionar el forraje, se deprimen los aumentos de peso individuales.
- ◆ En épocas de escasez de forraje se deben hacer cambios muy frecuentes.
- ◆ Los movimientos de majadas en momentos de parición son poco deseables cuando los potreros no están contiguos.
- ◆ Surgen dificultades cuando la capacidad de las aguadas no es suficiente (pozos, tanques, bebederos, cañerías).
- ◆ El apotreramiento con alambrado eléctrico es eficiente cuando se instalan y manejan correctamente; de lo contrario originan complicaciones.

## **RELACIÓN ENTRE CARGA ANIMAL Y LA PRODUCCIÓN DE CARNE**

La Carga Animal es básicamente la cantidad de animales que ocupan una determinada superficie, en un momento dado. Sabemos además que su determinación está fuertemente influenciada por varios factores como ser, la categoría con que se esté trabajando, momento del año, disponibilidad forrajera, etc. A su vez la carga animal representa un factor capaz de modificar la producción de carne.

Esto se puede observar claramente en la denominada **CURVA DE MOTT**.

### **PRODUCCIÓN DE CARNE INDIVIDUAL Y POR HECTÁREA**

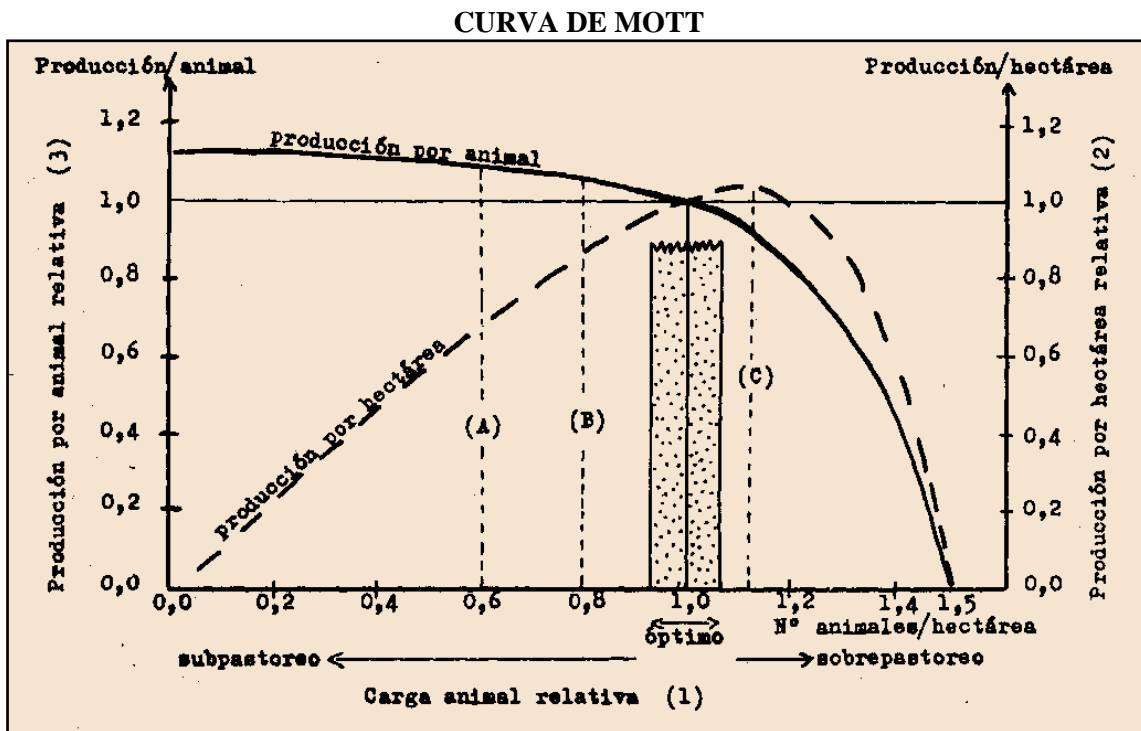
En cualquier sistema productivo ovino a campo, partiendo de situaciones con muy baja carga, suponiendo que la base forrajera se mantenga invariable y sin el apoyo de suplementación, sucesivos incrementos de carga determinarán aumentos de producción de carne, sin afectar la producción individual, hasta un cierto nivel a partir del cual nuevos incrementos de carga pueden proporcionar aumentos en la producción de carne por ha, aunque sacrificando producción individual.

Este hecho se explica mediante la Curva de Mott, la cual permite interpretar el concepto de las relaciones entre carga/producción por ha con carga/producción por animal. Este concepto se aplica tanto al manejo de un pastoreo en particular en un período breve de tiempo como al resultado de todo un campo en el año.

La curva de Mott no es una tabla por la cual se pueda deducir cuál es la carga óptima para determinado establecimiento, ni refleja los cambios continuos que sufren esas relaciones en condiciones prácticas.

Además, es importante remarcar que el siguiente gráfico muestra las Cargas animales relativas expresadas en N° de animales por hectárea, o bien E.V., como vemos, se destaca un óptimo de 1,0 animales/ha, lo que fácilmente se podría convertir en E.O. ya que el comportamiento de estos animales es prácticamente igual. Para lograr la conversión recordemos que:

$$1 \text{ E.V.} = 6,3 \text{ E.O.} \quad 1 \text{ E.O.} = 0,16 \text{ E.V.}$$



La curva de Mott indica que con una carga baja se puede obtener el máximo nivel de producción individual (por ej. A). Incrementando la carga hasta B la producción individual se mantendría prácticamente igual, pero a partir de allí, al aumentar más la carga, declina rápidamente por varias razones: todos los pastoreos deben utilizarse más a fondo, sobre todo en los períodos críticos, lo que implica menor posibilidad de selección del forraje por el animal y en consecuencia un menor consumo de forraje de inferior calidad. La máxima producción física (kg de carne/ha) se obtendrá con un nivel de carga tal (C) que implica una producción por animal disminuida.

El sector sombreado alrededor de la carga relativa 1, indica un rango de carga teóricamente óptimo desde el punto de vista físico. Sin embargo, la interpretación final deberá llevarse a términos económicos, tomando en cuenta, por ejemplo, que una mayor producción por animal puede significar:

- ◆ Mayor velocidad de giro de capital.
- ◆ Grado de terminación para faena en un período más corto de tiempo.
- ◆ Posibilidad de lograr un mejor ajuste de la curva de carga con las disponibilidades de forraje.
- ◆ Las necesidades de cantidades menores de forrajes conservados en reserva.
- ◆ Menor capital hacienda.

Evidentemente, son relaciones complejas, por lo cual la carga óptima debe estimarse para cada establecimiento en particular.

### LA CARGA ANIMAL Y LAS RESERVAS

Las reservas de forrajes y granos son de fundamental importancia cuando se procura aumentar la producción ovina por medio de una mayor carga animal, contando con las siguientes ventajas:

- ◆ Como factor de seguridad para situaciones de déficit no previsibles.
- ◆ Como suplementos para cubrir períodos normales de déficit en cantidad y calidad que se repiten todos los años.

Si la base forrajera de un establecimiento se mantiene sin cambios, a medida que aumenta la carga animal se requiere una mayor cantidad de forraje de reserva por E.O. En términos económicos, esto implica que por un cierto nivel de carga, es necesario inmovilizar un capital progresivamente mayor en reservas de forraje, cuyo monto crece más rápidamente que la producción de carne adicional obtenida por cada aumento de la carga.

## SISTEMAS DE UTILIZACIÓN DE LAS PASTURAS

Hay tantos Sistemas Reales de Producción (SRP), como productores, pero lo que aquí se desea explicar son las técnicas de modelos de utilización en que podemos agrupar los sistemas más utilizados. Muchos tienen una larga historia y se fueron perfeccionando con los años, o con la aparición de máquina e instalaciones más especializadas.

Vale la pena aclarar que la designación de cada método de pastoreo, varió con el tiempo, e igualmente puede variar con los autores, países, Escuelas de Pensamiento Agropecuario, etc., y que en mayor medida han sido desarrollados para la producción bovina de carne, lo que no resulta un impedimento para ser aplicados en la producción ovina y caprina.

### 1.- PASTOREO CONTÍNUO

Este tipo de pastoreo se caracteriza por el siguiente esquema:

- a) Tiempo de ocupación: permanente
- b) Tiempo de descanso y Tiempo de semillado: no contemplado o de floraciones no programadas.  
Antiguamente, cuando no existían divisiones en los establecimientos era lógicamente el que se podía realizar. Es la ocupación prolongada de la pastura por parte de los animales.  
Este sistema presupone que los animales están en el potrero en el establecimiento durante mucho tiempo, no necesariamente lo ocupan los mismos animales, ya que se pueden vender algunos y los lugares son ocupados por las crías o por adquisición de otros animales. Speeding (1965) y otros lo denominan *Continuous grazing o set-stoking*.

*Dentro de este sistema existen dos o más categorías:*

- a) Continuo estacional: los animales ocupan el potrero durante la época productiva de la pastura y se venden en la época de poco pasto.
- b) Con carga fija: en este caso no se observa ni se contemplan las fluctuaciones de la pradera.  
La oferta forrajera varía y fluctúa entre la primavera, verano, otoño e invierno, lo que hace que los animales en algún momento les sobre el alimento y en otros les falte.

### 2.- PASTOREO ALTERNADO SIMPLE

Este tipo de pastoreo constituyó una mejora sobre el continuo, ya que se procedió a subdividir el establecimiento en dos:

- ◆ Tiempo de ocupación: la mitad del tiempo o más
- ◆ Tiempo de descanso: mitad o menos

Aquí se pueden introducir las variantes de vender, suplementar y producir reservar.

### 3.- PASTOREO ALTERNADO DOBLE

Cuando los productores apreciaron las ventajas de la subdivisión, pensaron volver a subdividir, quedando de esta manera 4 parcelas o lotes, lo que les mejoró sensiblemente el manejo y la racionalidad del sistema.

Operación del sistema: los animales van cambiando de potrero de acuerdo a la evolución de la pastura. Durante la época de semillado otoño-invernal, queda una porción de lote destinado a ese fin, por ello la permanencia en el lote reducido es menor. Similarmente se actúa para la época de semillado primavero-estival.

Cuando estos lotes están semillando se procede a pastorearlos, durante uno o dos días y luego los animales se pasa de potrero, para que en el bosteo se desparrame y disemine la semilla en los lotes no semillados. Este sistema es más eficiente que el Alternado Simple y permite un mejor equilibrio entre las especies.

El sistema se va acercando a tipos más complejos del tipo rotativo.

### 4.- PASTOREO EN FRANJAS

Los productores históricamente después de utilizar los Pastoreos Alternados, vieron la ventaja de ir incorporando más parcelas o lotes. En general la división se hizo en forma arbitraria, pero desde la implantación de pasturas de alta productividad les hizo razonar sobre la conveniencia de racionalizar el sistema.

Aquí para explicar este tipo de pastoreo daremos un ejemplo, sobre una asociación de las siguientes forrajeras:

- ◆ Alfalfa (perenne, OIP, leguminosa)
- ◆ Trébol blanco (perenne, OIP, leguminosa)
- ◆ Festuca (perenne, OIP, gramínea)
- ◆ Cebadilla Criolla (anual, persistente, OIP, gramínea)



Considerando una duración económica de 5 años, para programar la siembra, seguiremos el siguiente diagrama:

**DIAGRAMA TEÓRICO ESPACIO/ TEMPORAL SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE PASTURAS PARA SER PASTOREADA EN FRANJAS.**

	LOTE	LOTE	LOTE	LOTE	LOTE	LOTE
AÑO	1	2	3	4	5	6
2005	P0					
2006	P1	P0				
2007	P2	P1	P0			
2008	P3	P2	P1	P0		
2009	P4	P3	P2	P1	P0	
2010	P5	P4	P3	P2	P1	P0

Referencias: La letra P representa la pastura. Y la cifra que la acompaña señala la antigüedad de la pastura.

El 0 indica la pastura recién implantada (marzo- abril) esto nos permite concluir que:

- 1) el número de franjas principales o lotes está en relación con la longevidad de la pastura implantada, es decir que a mayor longevidad, mayor es el número de parcelas.
- 2) Es decir que número de parcelas principales y la cantidad de años que la pastura ocupa la parcela, están en una relación fija, que no se puede variar sin que varíe la otra.

Es decir, se trata de una relación matemática entre el número de parcelas, el tiempo de ocupación de la parcela y el tiempo de descanso.

Para estudiar esas relaciones se agrega el siguiente cuadro donde se comparan 2, 4, 8, y 16 potreros y la ocupación y descanso en días.

En él, se pueden encontrar diferentes combinaciones e interpolar las que no figuran.

**Relación entre el número de potreros o la ocupación y el descanso**

2 potreros		4 potreros		8 potreros		16 potreros	
Ocupación (días)	Desoc. (días)	Ocup. (días)	Desoc. (días)	Ocup (días)	Desoc (días)	Ocup (días)	Desoc (días)
10	10	5	15	2.5	15.5	1.2	18
15	15	7.5	22.5	3.7	25.9	1.8	27
20	20	10	30	5	35	2.5	37.5
25	25	12.5	37.5	6.2	43.4	3.1	46.5
30	30	15	45	7.5	52.5	3.7	55.5
35	35	17	51	8.7	60.9	4.3	64.5
40	40	20	60	10	70	5	75
45	45	22.5	67.5	11.2	77.9	5.6	84
50	50	25	75	12.5	87.5	6.2	93
60	60	30	90	15	105	7.5	112.5
80	80	40	120	20	140	10	150
100	100	80	160	25	175	12.5	187.5
120	120	80	160	30	210	15	22.5
140	140	100	180	35	245	17.5	262.5
160	160	120	200	40	280	20	300
180	180	140	220	45	315	22.5	337.5

1 solo potrero (pastoreo continuo) Descanso (0)

**5.- PASTOREO ROTATIVO**

Se entiende por pastoreo rotativo a cualquier manejo en el cual los animales partiendo de una parcela inicial, van pasando por las otras para retornar a la inicial, cuando esta última está en condiciones de ser pastoreada nuevamente.

El tiempo de retorno a la parcela inicial varía a lo largo del año, ya que la curva de producción de pasto es típica del ambiente o sitio y depende de las características de cada una de las especies que integran la pastura.

El retorno es más prolongado en el período otoño-invernal y menor en el período primavero-otoñal.

Esto es más notorio en las asociaciones en las cuales la alfalfa es el componente principal y si ésta es de grado de latencia 4 o 5 lo que hace que además de la influencia del frío y de las menores precipitaciones se adicione una mayor latencia en invierno.

Para comprender mejor este sistema, conviene repasar algunas definiciones.

Según el orden en que se pastorean las parcelas se pueden seguir dos órdenes en la forma de pastorear las mismas que son:

- ◆ **Pastoreo rotativo rígido (PRR):** en este caso la rotación se efectúa siguiendo un orden preestablecido y con una infraestructura de alambrados (de cualquier tipo) y de aguadas acomodadas a este ordenamiento. Tiene el inconveniente de que no está obligado a pastorear algunas parcelas que pueden no estar en estado óptimo, y que pueden ser perjudicadas con la desfoliación.
- ◆ **Pastoreo rotativo flexible (PRF):** en este caso si bien se cumple la rotación programada, el orden de pastoreo de las parcelas, se hace acomodando a que las parcelas estén en condiciones óptimas de pastoreo.
- ◆ **Pastoreo Rotativo Intensivo (PRI):** se categoriza de la siguiente manera:
  - Número de lotes.....30-40 o más
  - Tipo de alambrado.....dentro del lote, eléctrico
  - Tiempo de ocupación en días.....pocas horas a 2 días
  - Tamaño de la franja.....muy pequeña
  - Carga instantánea en EO/ha.....altas a muy altas de 250-350
  - Características del establecimiento.....medianos a chicos

## 6.- PASTOREO COMPLEMENTARIO

Consiste en restringir temporariamente la utilización de las praderas perennes, trasladando los animales a una pastura complementaria durante 8 o más horas.

Aclaremos que el traslado se lo hace en forma temporaria, y no alcanza las 24 horas, por lo cual se diferencia grandemente de otros sistemas en el cual el traslado a los Verdeos es por un período más o menos largo.

### **Este sistema puede tener las siguientes variantes:**

- 1- **Complementario Diurno:** en este caso se retiran los animales durante el día de las pasturas perennes y se los coloca a pastorear en pasturas temporarias (verdeos o lotes especiales). Se lo usa en invierno.
- 2- **Complementario Nocturno:** en este caso se retiran los animales y se los coloca durante la noche en pasturas temporarias. Se lo utiliza en verano.

## 7.- PASTOREO DIFERIDO

Algunas veces los productores tienen parcelas cuyo rebrote no necesitan comerlo, y entonces les queda la posibilidad de dejarlo para confeccionar reservas, como esta operación tiene un costo alto, no siempre se justifica debido a que el forraje remanente es en general de baja calidad. En este caso se deja el cultivo en pie como reserva para ser utilizado en otros momentos de necesidad.

El sorgo y otras gramíneas PEO (Perennes estivo-otoñales) en algunos años no alcanzan a ser utilizados completamente, por lo que quedan parcelas sobrantes que se mantienen y después de las heladas se utilizan como forraje.

También se aplica el término diferido a las parcelas destinadas a la producción de semillas (clausuras) sobre todo en regiones semiáridas. Esto fue estudiado por Moir 1959 y Covas 1972 en las regiones semiáridas donde las plantas después de la cosecha quedan con un área foliar remanente importante de baja calidad.

No conviene confundir el término forraje diferido con rastrojo. El primero indica un forraje que no ha sido aprovechado en su momento, para conservarlo en pie para épocas adversas. El segundo implica en general el sobrante de un cultivo de cosecha.

## 8.- PASTOREO MIXTO (MIXED GRAZING)

Implica el aprovechamiento simultáneo del mismo lote con animales de distintos tipos, el sistema más utilizado es aquel en donde se complementan ovinos-bovino y que se detallará más adelante.

## 9.- PASTOREO MECÁNICO O CERO PASTOREO (MACHANICAL O ZERO GRAZING, GREEN FEEDING, SOILING)

Consiste en cortar el forraje y suministrárselo al animal cortado. Este método está íntimamente unido al tipo de maquinaria, eficacia y eficiencia de las operaciones, a la infraestructura de la que se dispone y al costo de la energía para mover esa maquinaria.

En este sistema, las operaciones se basan en la cosecha mecánica de la pastura, por lo menos una vez al día, luego se lo debe transportar donde están los animales y proceder a su distribución en comederos donde se encuentran los animales (en general están confinados en potreros pequeños)

En los últimos años, este tipo de maquinaria se ha ido perfeccionando de manera de efectuar mejor el trabajo, con menos pérdida y menos tiempo. Mucha de la maquinaria utilizada es la misma que para la confección de silos lo que ayuda a su amortización.

Algunos autores como Raymond (1970), expresan que el pastoreo mecánico, no siempre produce más que el directo, a pesar de que en teoría las diferencias tendrían que ser apreciables.

Este y otros autores sostienen que las razones serían:

- ◆ No siempre se siguen los ciclos de reserva de los forrajes por necesidad de efectuar un corte diario si o si.
- ◆ El animal prácticamente no gasta energía en buscar el alimento.
- ◆ No siempre la forrajimasa a cortar supera los 2000 kg de MS.
- ◆ No siempre hay un manejo eficiente de las actividades.
- ◆ No siempre los equipos son apropiados para la superficie ni para los forrajes a cortar.
- ◆ No todos los días son ideales para este tipo de operaciones.

### Desventajas:

El forraje consumido por el animal tiene una menor calidad que es afectada por:

- ◆ Puede haber una menor digestibilidad al ser cortado el forraje en un estado avanzado del ciclo.
- ◆ No hay posibilidad de selección por parte del animal
- ◆ Se ve obligado a comer hojas senescentes y/o muertas
- ◆ Hay posibilidad de que por mal manejo de la picadora se incorpore tierra al forraje, por cortes muy superficiales o terrenos desparejos.
- ◆ Según Raymond, es necesario aumentar la cantidad de MS en un 25% por sobre lo calculado para mantener la producción calculada como si estuviera en pastoreo.
- ◆ Ya Maddaloni y Serrano en 1967 señalaron que en épocas adversas, de lento crecimiento del forraje, el animal en pastoreo directo tiene posibilidad de comer parcelas donde el equipo mecánico no alcanza a cortar.
- ◆ Para evitar fluctuaciones en el suministro de forraje es necesario una cantidad extra del mismo conservado.
- ◆ No es posible cosechar forraje en forma mecánica en áreas de tipografía irregular.
- ◆ En suelos húmedos puede haber serios problemas por falta de piso, sobre todo con los acoplados (los fabricantes de maquinarias se están preocupando en colocar cubiertas que efectúan menos presión). De acuerdo a cada uno de los ambientes es necesario calcular qué cantidad de días no se podría trabajar con las máquinas, lo que daría para algunos ambientes, que este método no es aconsejable.
- ◆ En explotaciones pequeñas no es aconsejable por razones económicas.
- ◆ Exige instalaciones adicionales
- ◆ Exige una mayor dedicación del empresario y del personal
- ◆ Es conveniente tener conocimientos adicionales de mecánica Hay un costo adicional por distribución de excrementos
- ◆ Hay una concentración de los excrementos los que interfiere en el ciclo de una buena distribución natural en todas las parcelas cortadas, y esto ocasiona una pérdida de fertilidad.
- ◆ Exige un corte diario del forraje.
- ◆ Algunos técnicos aconsejan si el tiempo está soleado y seco, cortar y dejar en andanas algunas parcelas, y al otro día levantar la andana y suministrarla picada (aunque esto encarece los costos), pero puede mejorar la ingesta, ya que el forraje tiene menos % de humedad.

### Ventajas:

- ◆ En especies como sorgos forrajeros, maíz, verdes invierno especialmente cuando se encuentran granados y con aristas que molestan a los animales, las vicias, etc., permite utilizarlos en forma eficiente, ya que el corte facilita su ingesta, cosa que no sucede en el pastoreo directo.
- ◆ El corte uniforme de la máquina, permite eliminar el crecimiento desparejo del cultivo, y sobre todo empareja los lotes manchados que aparecen en el pastoreo directo.

- ◆ Evita la contaminación del forraje con heces, aunque como hemos visto, disminuye la fertilidad
- ◆ Evita el compactado del suelo por un excesivo pisoteo, sobre todo en aquellos muy húmedos.
- ◆ Permite pasar y controlar la cantidad de forraje a suministrar a los animales
- ◆ Se puede seleccionar que pasturas picar y efectuar mezclas de ellas. Por ejemplo cortar gramíneas y luego leguminosas y de esta manera balancear la dieta.
- ◆ En el caso de tener lotes lejanos, que obligaría a trasladar los animales a ellos con el gasto de energía, se puede picar y traer el forraje picado.
- ◆ Huffman 1959, señaló efectos positivos en el control del meteorismo posiblemente porque el animal se ve limitado en la selección del forraje.
- ◆ Si uno usa el Mixer puede ayudar y mejorar la suplementación de la dieta a dar a los animales
- ◆ Se reduce a cero el problema de parásitos internos, si el animal no tiene acceso en ningún momento a la fuente de forraje.
- ◆ El animal emplea menos energía para comer, ya que no pierde tiempo en buscar y seleccionar plantas y prácticamente no camina. Se considera que a partir de 800 m, al gasto de energía es apreciable.
- ◆ En épocas muy calurosas, el animal puede estar a la sombra durante bastante tiempo y sobre todo cuando come.
- ◆ Se reduce la inversión en alambrados y aguadas
- ◆ Aumenta la receptividad de las pasturas y no deprime el equilibrio entre las especies (si se lo manejó técnicamente)
- ◆ Aparentemente no perjudica las ganancias individuales de la majada, y si aparecen diferencias se deberían al forraje suministrado y no al método utilizado.

### Consideraciones Finales

- ◆ Parecería que el método más eficiente, presupone un mayor costo y atención del personal.
- ◆ El método de cosecha y suministro mecánico es eficiente, pero necesita un análisis económico constante.
- ◆ Esto no lo invalida como método temporario o complementario, que puede ser muy útil, sobre todo, en los establecimientos que poseen maquinaria especializada y necesiten separar algunas categorías de animales.

### MÉTODOS INTEGRADOS DE PASTOREO

La enunciación de los métodos aquí expuestos, tiene un fin didáctico para poder comprender las ventajas y/o inconvenientes de cada uno, pero en la realidad hay tantos sistemas como productores.

Éstos utilizan varios y los adaptan a sus sistemas de producción, ya que es muy distinto para un productor especializado en engorde de corderos, que otro que prioriza la lana, como en la Patagonia.

Hay aquí también una economía de escala que rentabiliza el uso de las maquinarias e instalaciones especiales.

La bibliografía sobre el tema es extensa, pero no siempre comparable porque fueron hechas en distintos ambientes, con distintos animales, en diferentes tamaños de explotación y tipos, y fundamentalmente con cargas que no son siempre las óptimas para el ambiente considerado.

Por ello, leer algunos artículos y pretender extrapolar los resultados es siempre peligroso y para muchos productores fue desastroso.

Algunos autores como Stone (1959) dice: por qué utilizar un solo método y no combinar dos o más para ajustar mejor a la necesidad de cada productor.

Como hemos visto, hay en la realidad una integración de métodos y algunos se aplican para una clase de animales y para el resto se utilizan otros. Por ello, lo correcto sería utilizar el término *PASTOREOS INTEGRADOS*. Si uno revisa la bibliografía, encuentra para las diferentes regiones del mundo, varios tipos, explicaremos algunos de ellos por la importancia que tienen o por la difusión que alcanzaron.

### PASTOREO ESTRATÉGICO

Hemos dejado por último, otro sistema en el cual se tiene en cuenta la relación Composición Química (VALOR ALIMENTICIO) con las necesidades específicas de cada clase o categoría de animal.

Este tiene como base a Cotsell y colaboradores que vinieron experimentando estas relaciones desde 1939, pero con un objetivo central, coordinado con Shanon Vale Nutrition Station en Australia, sobre trabajos en ovinos y al que denominaron "Pastoreo Estratégico".

El trabajo consistió en analizar profundamente las necesidades específicas de los distintos grupos de animales

- ◆ corderos de destete
- ◆ ovejas en lactancia
- ◆ ovejas en servicio
- ◆ borregos en engorde, etc.

En base a esas necesidades, se programaron y sembraron potreros que contenían pasturas que podían proveer esas necesidades y con un potencial productivo que les permitiría una alta carga.

Los potreros fueron utilizados solamente en los momentos que suministrarían el alimento necesario, y luego se manejaría el potrero, con fertilización, descansos necesarios, control de malezas, etc., lo que les permitió una excelente y larga duración de los potreros.

Un ejemplo de uno de los ensayos, muestra que midieron con pariciones a fines de primavera y pastoreo durante la lactancia de 3,5 días por semana en praderas artificiales y 3,5 días en praderas naturales, permite un destete normal a los tres meses de edad de del cordero. Un lote en el cual predomina el raigrás, se clausura a fines de otoño y permite ser pastoreado en el momento crítico de invierno, durante un mes por 20 borregas/ha en el momento en que entran en servicio; previamente han pastoreado un potrero de falaris, en un momento en que la producción de dicha forrajera es máxima en cantidad y calidad.

Así entonces, se van elaborando los requerimientos de la majada, de forma tal de satisfacer cada uno de ellos, en el momento más adecuado con el forraje correspondiente.

La integración de resultados experimentales aislados que tengan en cuenta la adecuación de los requerimientos de los animales a las posibilidades de producción de cada potrero, en particular, han permitido a la Estación Experimental, sextuplicar la carga de su sistema de producción ovina.

El análisis de los distintos métodos de utilización de pasturas, muestra la complejidad del problema, lo cual nos impide indicar cuál es a nuestro juicio el mejor.

De cualquier manera, lo mejor es complicado, es necesario tener buenos conocimientos sobre las pasturas y los animales en producción, poder estar en contacto permanente con el sistema y disponer de la infraestructura y maquinaria para manejarlo.

Por otra parte, es importante preparar un programa orgánico de paso de un sistema a otro más complejo, y lo más lógico, ir incorporando las técnicas necesarias al sistema de donde se parte, de manera de familiarizarse con ellas e ir logrando resultados tangibles, que el productor puede apreciar e irse convenciendo de la bondad de lo probado.

El método de utilización de la pastura en sí, no demuestra ser más que una herramienta dentro de un conjunto, y su efecto más directo en la producción, será posiblemente el incremento de la carga animal y en consecuencia de la producción por unidad de superficie.

El método de utilización de la pastura debe estar perfectamente integrado, junto con las demás técnicas recomendadas al sistema de producción.

Esto es más complicado aún en los sistemas, donde el productor hace cría, recría e inverne, por las características propias de cada una de estas explotaciones, y más complejo si además hace agricultura y utiliza rastrojos o excedentes de cultivos en la explotación ganadera.

Esto hace que todos los métodos y sistemas expuestos nos ayuden a armar nuestro sistema de utilización de pasturas propio, lo mismo que del manejo animal.

## ANEXO: DEFINICIONES Y CONCEPTOS

**Tiempo de ocupación de la parcela o forraje (T):** es el período de tiempo que una parcela es pastada por el ganado.

**Tiempo de reposo (t):** tiempo que se deja transcurrir desde que una parcela es abandonada por el ganado hasta que el rebaño comienza un nuevo período de pastoreo.

**Ciclo de pastoreo (Cp):** es el espacio de tiempo entre el comienzo de un período de pastoreo y el siguiente, es decir la sumatoria del tiempo de ocupación y el de reposo.

**Número de parcela principales (N):** número de parcelas en que se divide la pastura para afectarla al sistema. Determina la calidad del pastoreo rotativo, ya que una mayor cantidad posibilita un mejor manejo, aunque esto está limitado por razones económicas y de manejo de los animales y del uso de los implementos para el manejo de las pasturas.

**Carga animal:** número de equivalente vaca por unidad de superficie. Se puede precisar de la siguiente manera:

**Carga animal instantánea:** n° de EV o bien EO, EOP, que se encuentra pastoreando la parcela en un momento dado.

**Carga animal anual ideal:** es la carga animal promedio en un año, característica de un ambiente o sitio, que permite que una pastura o pastizal se mantenga en forma sostenible, si el manejo es adecuado.

**Frecuencia de desfoliación:** es el número de veces que una parcela es pastoreada (desfoliada) en el año.

Depende del ambiente o sitio que consideremos y del tipo de pastura que esté implantada o del pastizal que se esté pastoreando.

La frecuencia de la desfoliación influye sobre la acumulación de las reservas en las plantas y el tiempo de semillado, si se pretende que una parcela produzca semillas.

**Intensidad de la desfoliación:** es la altura de rebaje de la pastura, y se mide en cm desde el suelo a la altura de pastoreo o corte a que se somete la pastura. La intensidad de la desfoliación está relacionada con la altura de las yemas de rebrote y del área foliar remanente que se desee dejar en la pradera.

**Número de lotes:** determina a calidad del pastoreo rotativo, ya que una mayor cantidad posibilita un mejor manejo, esto está limitado por razones económicas y de posibilidades de manejo de los animales y de la necesidad de una mayor infraestructura.

**Tamaño de los lotes:** está relacionado con el número de ellos e influye en el aprovechamiento más eficiente de la pastura y en el gasto de energía en movimiento de los animales, en la cercanía o no a las aguadas y reparos o sombras.

## SISTEMA DE PASTOREO MIXTO BOVINOS/OVINOS

Los establecimientos dedicados a la producción pecuaria en una extensa área del centro-sur de la provincia de Corrientes y norte de Entre Ríos, realizan el pastoreo conjunto con lanares y vacunos sobre campo natural. En esta área se encuentra concentrada el 90% de la existencia total de ovinos de la Mesopotamia Argentina, la cual asciende a cerca de 1.500.000 cabezas.

**Por pastoreo conjunto se entiende aquel realizado en forma simultánea, por distintas especies en una misma superficie. De esta manera, al combinar diferentes clases de ganado sobre una pastura, aumenta el rango potencial de prioridades sobre ella y de este modo se pueden obtener sistemas de pastoreo más productivos.**

En pasturas naturales se ha observado que, en general, los vacunos muestran una mayor selectividad hacia las gramíneas, en tanto que los ovinos pastorean con mayor intensidad hierbas y rebrotes (Cook, 1954; Cook et al, 1967; Van Dyne y Heady, 1965, citado por Oficial Degui y Rodríguez, 1984).

La selección botánica de la dieta se refiere a partes, grupos o especies de plantas. El análisis de la dieta realizada en animales con fístula esofágica, muestra que los ovinos tienen una mayor habilidad para seleccionar hojas sobre tallos, mientras que se ha observado una mayor proporción de tallos y material muerto en la dieta de los vacunos bajo pastoreo mixto.

El pastoreo conjunto es una herramienta adecuada para el manejo en la relación pasto-animal, habiéndose encontrado una mayor utilización de las pasturas. Se debe tener en cuenta, además, las ventajas en el control de malezas, derivadas de la inclusión del ovino.

Parte del incremento de forraje utilizado por el ovino se debe a que pastorea alrededor de las deyecciones de los vacunos, cosa que éstos no hacen, o lo hacen parcialmente. Este incremento puede, en algunos casos, superar el 15% de la pastura disponible.

Es de esperar, en el mediano y largo plazo, un aumento en la productividad de las pasturas en los sistemas que incluyen ovinos. También se señala que en sistemas de vacunos solos, existe una mayor compactación en la capa superior del suelo que puede afectar el crecimiento de las pasturas, especialmente en épocas de estrés hídrico o déficit hídrico.

Por otra parte, se sugiere que los ovinos son capaces de consumir forraje verde con bajo nivel de disponibilidad, donde los vacunos no son capaces de cosecharlo, como así también al consumo durante el invierno del pasto rechazado por los vacunos.

Todo esto, que determina un efecto depresivo para los vacunos, especialmente en los períodos de escasez de forraje, es equilibrado en primavera debido al crecimiento compensatorio que estos realizan.

En lo que hace al aspecto sanitario, el pastoreo conjunto de vacunos y lanares ha resultado ser una práctica beneficiosa, con respecto al pastoreo simple de cada especie (Nari, 1985; Troye, 1998). Esto se ha explicado en función de que la contaminación cruzada entre especies, si bien existe, es de poca importancia. Esto determina que muchas larvas sean removidas del suelo por animales que no son afectados, lo cual disminuye el grado de infestación de la pastura. A esto se agrega el hecho de que bajo pastoreo conjunto la dotación de cada especie en particular es menor, lo que reduce el grado de contaminación.

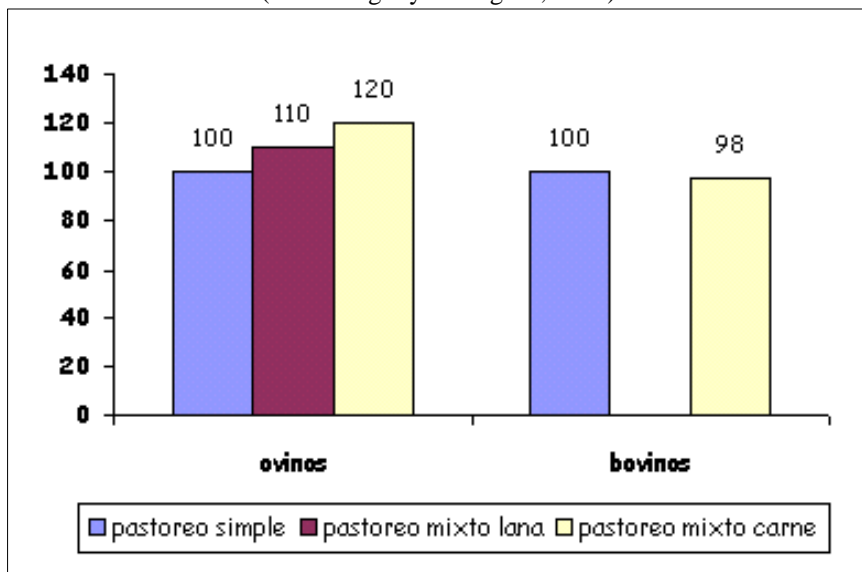
Las ventajas del pastoreo conjunto se atribuyen, fundamentalmente, a un incremento relativo en la performance de los ovinos debido a este sistema de pastoreo. En general la performance de los vacunos se ha mantenido, incluso ha llegado a ser levemente superior.

El efecto positivo sobre la producción del ovino es explicado por una mayor ganancia diaria de peso, fundamentalmente en otoño, invierno y primavera de las ovejas bajo pastoreo mixto. Algunos autores, entre otros Hamilton (1976), (citado por Oficial Degui y Rodríguez, 1984), observaron que los efectos beneficiosos en el peso de las ovejas eran más marcados cuando la proporción de ovejas respecto a los vacunos, era baja.

Distintas razones han sido dadas para explicar los beneficios del pastoreo conjunto. Un grupo de ellas puede resumirse básicamente en que bajo un sistema de pastoreo conjunto se lograría una mejor combinación entre la pastura ofrecida y la contraparte cosechada (Oficial Degui y Rodríguez, 1984).

En la siguiente figura, se muestran las diferencias relativas en producción obtenidas bajo pastoreo simple o conjunto, tomando como base la producción en los sistemas simples o vacunos y/o lanares y comparado con su performance relativa en pastoreo conjunto.

Producción relativa de ovinos y vacunos en pastoreo simple o conjunto  
(Oficialdegui y Rodríguez, 1984).



Oficialdegui y Rodríguez, 1984, concluyen que existe un efecto positivo del pastoreo conjunto de vacunos y lanares sobre los niveles de producción obtenidos, con respecto al pastoreo individual de estas especies. Este efecto, se verifica fundamentalmente a través de una mejor performance de los ovinos, especialmente la de los cordeles (20% de incremento) y en menor grado en la producción de lana (10% de incremento). Por otra parte, la performance de los vacunos no manifiesta cambios importantes en el promedio del año (2% de disminución). Esta evaluación se ha realizado solo con novillos pudiendo ser distintos los resultados al considerar el rodeo de cría.

En la Mesopotamia Argentina, es aceptado, por la mayoría de los productores y técnicos, que los campos utilizados con lanares y vacunos dan niveles de producción más altos que los utilizados solamente con vacunos, pero no hay información experimental sobre la producción que se obtiene con distintas relaciones ovino/bovino y menos aún, la influencia que dichas relaciones pudieran tener sobre el tapiz natural.

Teniendo en cuenta el menor capital en hacienda necesario para poblar una hectárea con alta relación lanar y ante series históricas semejantes en los márgenes globales entre ambas especies, los cálculos económicos teóricos indican que el retorno sobre el capital invertido es mayor en una explotación pura de ovinos o con una relación alta de esta especie.

En la práctica, los productores utilizan relaciones que oscilan entre un 20% a un 35% de ovinos equivalentes sobre la carga total. Estas relaciones fluctúan según establecimientos y años.

Con el objetivo de determinar el efecto de dos relaciones ovinos/bovinos en campo natural sobre la eficiencia individual de ambas especies, la producción total y la dinámica del campo natural, se realizó un ensayo en el establecimiento "Tierras del Timboy" al sur del departamento Curuzú Cuatía, (Corrientes).

## Materiales y Métodos

Durante tres años consecutivos (91/92 – 92/93 y 93/94), se compararon los siguientes tratamientos:

**Trat. 1.-** Relación ovino/bovino 30% - 70%

**Trat. 2.-** Relación ovino/bovino 70% - 30%

Ambos tratamientos tuvieron dos repeticiones en una superficie de aproximadamente 50 ha cada potrero. La carga animal fue igual en todos los tratamientos (0,58 E.V./ha), utilizando una equivalencia de 1 E.O. = 0,16 E.V. (Cocimano, M. y col. 1983).

En el caso de los vacunos se utilizaron vaquillonas en recría que ingresaron en abril con 8 meses de edad saliendo al año, con 20 meses de edad, siendo estos animales cruce Brahman x Hereford. Los ovinos fueron vientres cruce Ideal x Corriedale y el pastoreo fue continuo durante todo el año.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1- Vegetación

#### 1.1- Disponibilidad de Materia Seca

Al finalizar el primer año de pastoreo se registró una acumulación de pasto importante en ambos tratamientos, resultado de una tasa de crecimiento del forraje que, medida en kg de M.S./ha, tuvo un gran incremento durante el primer año (Cuadro 1)

Cuadro 1.- Disponibilidad de M.S. (kg/ha) para cada tratamiento en Abril de cada año.

	Abr.91	Abr. 92	Abr. 93	Abr. 94
T.1 (30/70)	1610	2871	1779	1562
T.2 (70/30)	1586	3529	3045	1986

La tasa de crecimiento del forraje fue favorecida por las abundantes precipitaciones, las cuales determinaron que el rebrote del campo natural fuera un 50% más alto que el promedio de los últimos años, mientras que durante el segundo y tercer año, el crecimiento del pasto se ajustó a la realidad del clima, tipo de pastura y carga animal utilizada.

Por otro lado, la disponibilidad de materia seca fue afectada por los tratamientos. El tratamiento 2, en los tres años de pastoreo, finalizó con una mayor disponibilidad de materia seca que el tratamiento 1, siendo esto más notorio al finalizar el 2º año de pastoreo.

Se considera causa de esta diferencia al hecho de que en el tratamiento 1 los vacunos lograron bajar esa disponibilidad sobrante del primer año, ya sea comiendo o pisando, mientras que en el tratamiento 2, con una alta carga ovina, estas no pudieron bajar la disponibilidad e inclusive condicionó su pastoreo a algunas áreas del potrero.

No debemos descartar la posibilidad de que, al trabajar con distintas especies, las equivalencias consideradas no sean las correctas. Según Orcasberro (1976) puede ser probable una diferencia en carga ya que esta, en pastoreos mixtos, depende mucho de las interferencias de una especie sobre otra.

También podemos mencionar como causa a una posible disminución de la carga en el tratamiento 2, dado los menores requerimientos de los vientres ovinos por menor peso y porcentajes de corderos logrados, aunque es difícil que en tan poco tiempo se marque tanta diferencia.

Es muy probable que con años promedios de crecimiento de la pastura, la disponibilidad de materia seca en ambos tratamientos se mantenga con valores semejantes a los iniciales, ya que la producción de estos pastizales es de aproximadamente 2500 kg de M.S./ha/año (INTA Mercedes, 1980) y con una carga de 0.58 E.V. / ha. no sobraría mucho del pasto producido para aumentar la disponibilidad.

## 1.2- Composición botánica

Medir el efecto de distintos tratamientos sobre la composición botánica de un pastizal natural con un número tan grande de especies no es tarea sencilla, es por ello que se prefiere agrupar las especies de acuerdo a sus características productivas y de esa manera hacer un índice INTECO que nos puedan reflejar su potencial y nos permitan realizar el seguimiento, a través del tiempo, de su evolución.

En nuestro caso agrupamos las especies de acuerdo a la clasificación propuesta por Rosengurtt, B. (1979) en especies:

- ◆ Finas Ej. Paspalum hexastachyum,
- ◆ Tiernas ej. Paspalum notatum,
- ◆ Ordinarias ej. Schizachyrium imberbe,
- ◆ Duras ej. Aristida uruguayensis
- ◆ Malezas ej. Baccharis coridifolia.

Recordemos que el índice INTECO (índice de tendencias de comunidades vegetales) representa la dinámica y tendencia de las formaciones vegetales sobre pastizales naturales. Su cálculo utiliza datos de cobertura de las especies y su composición botánica. La metodología aplicada se resume en:

1. Se mide cobertura por especie (Daubenmire, 1959), se mide el mantillo, material seco en pie, material verde y suelo desnudo.
2. Agrupar especies en 5 tipos diferentes (Pastos finos, tiernos, ordinarios, duros y malezas)
3. A la suma de los porcentajes de cobertura de las especies finas se le dio un valor de 2, para las tiernas 1, ordinarias 0.5, duras 0.25 y malezas 0.1. Con la suma de los valores de estos 5 grupos se obtuvo el Índice INTECO.

De acuerdo a esta clasificación se presentan las especies agrupadas, con los porcentajes al inicio y final del ensayo. No se detectaron cambios importantes en los grupos de especies del tratamiento 1, ni en el índice INTECO que solamente mejoró en un punto (cuadro 2).



Cuadro 2.- Grupo de especies (en %) e índice INTECO para cada tratamiento al comenzar y finalizar el ensayo

	T.1 (30/70)		T.2 (30/70)	
Grupo de especies	1991	1994	1991	1994
Finas	0.3	0.1	0.3	0.2
Tiernas	34.1	37.5	24.5	16.1
Ordinarias	62.7	59.2	72.7	75.7
Duras	2.0	2.5	1.3	7.1
Malezas	0.9	0.5	1.3	0.5
INTECO	66.6	67.9	61.9	56.1

Ello significa que la carga y la relación utilizada no modificaron la composición botánica del pastizal, lo cual ocurre cuando la carga elegida es la adecuada de acuerdo a la capacidad del potrero.

En el tratamiento 2 disminuyó el aporte del grupo de las especies tiernas y aumentaron las especies duras este aumento provocó una caída en la calidad del pastizal que se vio reflejado en una disminución en el índice INTECO.

Lo que se observó en el campo fue un pastoreo en manchones, con áreas muy pastoreadas y áreas subutilizadas. Este pastoreo diferencial puede ser la causa de la disminución de la calidad del pastizal porque por un lado se persigue a las especies de calidad como el *Paspalum notatum* y por otro lado donde el pasto es rechazado aumenta las especies duras como *Aristida uruguayensis*.

## 2.-Producción Animal

### 2.1- Performance de las Vaquillonas

La ganancia de peso de las vaquillonas, (promedio de los tres años), no fue afectada por los tratamientos (cuadro 3). Los valores de ganancia obtenidos fueron muy buenos y permitiría entorar a las mismas a los 20 meses de edad sin problemas, siendo por lo tanto ésta una recria muy eficiente. Estas ganancias de peso registradas son similares a las obtenidas en un ensayo de cargas realizado en la región por Royo Pallarés (1986).

Cuadro 3.- Producción de carne en kg./Vaquillona/año

	91/92	92/93	93/94	Promedio
T.1 (30/70)	145	130	102	126
T.2 (70/30)	140	135	122	132

La mayor ganancia de peso obtenida en el primer año y en menor medida en el segundo año, se explica por la acumulación de pasto registrada durante el primer año de pastoreo.

De la misma manera, las mayores ganancias de peso obtenidas por las vaquillas en el tratamiento 2 respecto al tratamiento 1, durante el segundo y tercer período, se explican por la mayor cantidad de forraje disponible en dicho tratamiento.

### 2.2- Performance de los Ovinos

La alta relación ovino/bovino del Tratamiento 2, afectó negativamente el comportamiento individual de los ovinos en el porcentaje de señalada (Cuadro 4), en el peso corporal de los vientres y de corderos destetados (Cuadro 5).

Cuadro 4.- Señalada

	91/92	92/93	93/94	Promedio
T.1 (30/70)	91,5	90,9	89,8	90,7
T.2 (70/30)	88,7	60,2	64,0	71,0

Cuadro 5.- Peso corporal corderos al destete (kg)

	91/92	92/93	93/94	Promedio
T. (30/70)	24,4	24,9	21,4	23,6
T.2 (70/30)	20,8	20,5	18,1	19,8

La sensible diferencia registrada en los porcentajes de señalada y peso corporal al destete de los corderos en el Tratamiento 2, puede ser considerada CAUSA-EFECTO de la acumulación de pasto en dicho tratamiento.

Lo que se observó en el tratamiento de alta relación ovina, principalmente en una de las repeticiones, fue que las irregularidades del terreno en un período de acumulación de agua por lluvias, determinó la concentración de las ovejas en el sector más elevado del potrero y por lo tanto la superficie realmente ocupada por el ovino fue inferior a la establecida.

Esta menor superficie de ocupación, trajo aparejado una menor e insuficiente oferta forrajera, como así también mayores problemas sanitarios por la alta concentración ovina, teniendo en cuenta que los tratamientos antiparasitarios (principal aspecto sanitario a tener en cuenta), fueron similares en ambos tratamientos y repeticiones.

Una vez pasado el período de acumulación del agua, la gran disponibilidad de pasto en dichas áreas resultaron ser poco propicias para el pastoreo de los ovinos.

La diferencia en producción de lana en kg por cabeza no fue significativa (250 g a favor del tratamiento 1) y estuvo íntimamente relacionada con el menor peso corporal de los vientres en el tratamiento 2. Puede considerarse que esta diferencia fue mayor si tenemos en cuenta que los vientres del Tratamiento 1 tuvieron mayor gasto energético debido a la mejor performance reproductiva. En cuanto a la calidad, presentó diferencias a favor del tratamiento 1; para explicar esto, son válidos los argumentos expuestos para explicar la menor producción de lana.

En todos los parámetros evaluados sobre los ovinos tuvieron un mejor comportamiento los animales del tratamiento con una relación lanar/vacuno baja. Estos resultados concuerdan con los citados por Nolan (1977), que dicen que los beneficios de una especie decrecen cuando se incrementa la proporción de dicha especie en la carga total.

### 2.3- Producción Total

La producción de carne vacuna fue significativamente superior en el Tratamiento 1, como así también la producción total de carne. La producción de carne ovina y de lana total fue superior en el Tratamiento 2, no obstante ello, aún teniendo en cuenta el mayor gasto energético en producir un kilo lana respecto a producir un kilo de carne, la producción global, promedio de los tres años, fue superior en el Tratamiento 1, mientras que en el primer año dicha producción fue similar en ambos tratamientos. El análisis económico y rentabilidad, a los precios de 1995, fueron similares en ambos tratamientos.

### Conclusiones

- ◆ En ambos tratamientos se llegó al final del tercer año con disponibilidades de pasto similares a las iniciales.
- ◆ La mayor disponibilidad registrada al finalizar el primer año obedece a condiciones climáticas excepcionales.
- ◆ La mayor disponibilidad de pasto registrada en el tratamiento con alta relación ovina, se debe a una mala utilización del mismo por parte de esta especie.
- ◆ Los vacunos manifestaron, en el tercer año, una mayor ganancia de peso que se relaciona con la mayor disponibilidad de pasto.
- ◆ La relación lanar/vacuno alta afectó la producción individual de los lanares, el porcentaje de destete, peso al destete, producción y calidad de lana.
- ◆ La composición botánica de la pastura fue poco afectada por los tratamientos, pero se encontró una disminución de especies tiernas en el tratamiento con alta relación lanar/vacuno.
- ◆ La producción de carne total fue afectada por los tratamientos pero no lo fue la rentabilidad económica.

### BIBLIOGRAFÍA

- Nolan, T. (1977) Mied stocking by sheep and steers – a review – *Herbage abstracts* Vol. 47 N\* 11.
- Rosengurt, B. 1979- “Tablas de comportamiento de las especies de plantas de campos naturales en el Uruguay”- *Fac. Agr. Univ. Rep.*
- INTA – Mercedes (1980) Resultados de Investigación y Actividades de Extensión. 1974 – 1979. Pgs. 40-42.
- Oficialdegui, R. y Rodríguez, A. (1984) “Análisis del Pastoreo Conjunto de Ovinos y Bovinos” *Ovinos y lanas, Boletín Técnico* N° 12. S.U.L. pgs 15-28.
- Nari, A. (1985) “Parásitos gastrointestinales” en *II Seminario Técnico en Producción Ovina*. Salto (Uruguay) pgs 165-180.
- Royo Pallares, O.; Mufarrije, D.J.; Pizzio, R.M.; Ocampo, E.P.; Benítez, C.A. y Fernández, J.G. (1986) “Mejoramiento y carga animal en una pradera natural del Centro de la Provincia de Corrientes”. *2 Producción Animal Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 6 N\*7-8 pgs. 451-459.
- Troye, F. (1998) “Manual del Ovejero Mesopotámico” Cap. 7. INTA EEA Mercedes.

Volver a: [Producción ovina](#)