



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

**EFFECTO DE LA PRESION DE PASTOREO SOBRE
LA GANANCIA DE PESO Y EFICIENCIA DE
UTILIZACION DEL FORRAJE DE NOVILLOS
DE TRES EDADES**

por

Dardo A. BRIT LLADO
Marcelo MESCIA MENDIVIL

T E S I S

1999

MONTEVIDEO

URUGUAY

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

EFECTO DE LA PRESIÓN DE PASTOREO SOBRE LA GANANCIA DE PESO Y
EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN DEL FORRAJE DE NOVILLOS DE TRES
EDADES

por

Dardo A. Brit Lladó

Marcelo Mescia Mendivil

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo.
(Orientación Agrícola-
Ganadera).

MONTEVIDEO●
URUGUAY
1999

Tesis aprobada por:

Director:

Sup. Agr. JACUÍL VAZ MARTINS

Nombre completo y firma

Sup. Agr. Pablo SOUZA

Nombre completo y firma

Sup. Agr. ALVARO SIMIONÉ

Nombre completo y firma

Fecha:

Autores :

Luciano BRIT

Nombre completo y firma

Marcelo MESCIA

Nombre completo y firma

III.

A nuestras familias.....

AGRADECIMIENTOS

Al Director de la presente Tesis, Ing. Agr. Daniel Vaz Martins por su dedicación y apoyo en todas las etapas de ésta.

A los Ing. Agr. Pablo Soca y Alvaro Simeone por las sugerencias realizadas.

Al INIA “La Estanzuela” sus técnicos y funcionarios, con especial reconocimiento al personal de la Unidad de Carnes.

TABLA DE CONTENIDO

v.

Página

PAGINA DE APROBACION..... II

AGRADECIMIENTOS..... III y IV

LISTA DE CUADROS VIII

1. INTRODUCCION 1

2. REVISION BIBLIOGRAFICA 2

2.1. RELACION ENTRE PRESION DE PASTOREO Y GANANCIA DE PESO..... 2

2.1.1.Carga animal..... 2

2.1.2.Disponibilidad de Forraje..... 3

2.2. RELACION DE LA PRESION DE PASTOREO EN LA UTILIZACION DE FORRAJE..... 3

2.2.1. Composición botánica..... 3

2.2.2. Calidad del forraje. 4

2.2.3. Altura y estructura del forraje. 5

2.3. EFECTO DE LA EFICIENCIA DE UTILIZACION DE FORRAJE SOBRE LA GANANCIA DE PESO..... 6

2.4. RELACION ENTRE PRESION DE PASTOREO Y PRODUCCION POR ANIMAL Y HECTAREA.....	7
2.5. RELACION ENTRE PESO VIVO, EDAD DEL ANIMAL, GANANCIA. DIARIA Y CONSUMO DE FORRAJE EN CONDICIONES DE PASTOREO.....	8
MATERIALES Y METODOS	10
3.1.UBICACION	10
3.2.SUELO.....	10
3.3. DURACION.....	10
3.4. TRATAMIENTOS.....	10
3.5. ANIMALES.....	11
3.6. PASTURA.....	11
3.7. DISPOSICION EN EL CAMPO	12
3.8. DETERMINACIONES REALIZADAS EN LOS ANIMALES.....	12
3.8.1. Peso vivo.....	12
3.9. DETERMINACIONES REALIZADAS EN LA PASTURA.....	12
3.9.1. Cantidad de materia seca de forraje ofrecido y rechazado.....	12
3.9.2. Composición botánica del forraje ofrecido y rechazado.....	13
3.9.3. Altura del forraje ofrecido y rechazado.....	13

3.9.4. Digestibilidad in vitro.....	13
3.9.5. Calculo de la presión de pastoreo.....	13
3.9.6. Determinación del porcentaje de utilización.	14
3.9.7. Determinación de crecimiento.....	14
3.10. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	14
4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	16
5. CONCLUSIONES.....	27
6. RESUMEN.....	28
7. SUMMARY	30
8. BIBLIOGRAFIA.....	32
9. APENDICE	42

LISTA DE CUADROS

<u>CUADRO N°</u>	<u>Página</u>
1. Descripción del forraje disponible durante el período experimental.....	17
2. Crecimiento de forraje (kgs/ha/día).....	18
3. Descripción del forraje rechazado durante el período experimental.....	20
4. Descripción del comportamiento animal.....	23
5. Ganancia media de peso vivo en los diferentes tratamientos.....	24
<u>CUADROS DEL APENDICE</u>	
CUADRO N° I Valores de lluvia en el período experimental.....	43
CUADRO N° II Valores de digestibilidad del rechazo para las dos presiones en los diferentes períodos (%).....	45
CUADRO N° III Digestibilidad del forraje disponible en los diferentes períodos (%).....	46
CUADRO N° IV Evolución del peso vivo en los diferentes tratamientos durante el período experimental(kgs).....	47
CUADRO N° V Analisis de varianza para ganancia de peso vivo.....	48

I. INTRODUCCION

Dada la importancia de la actividad de engorde intensivo de novillos a pastoreo en nuestro país y la necesidad de generar información al respecto, es fundamental el ajuste de diferentes parámetros orientados a obtener el máximo beneficio económico para el futuro de estas empresas. En este aspecto es que el número de animales por unidad de superficie, peso y edad son variables entre otras a combinar para obtener una mayor producción de carne. La elevada edad de terminación de los animales ,que en el país el promedio es de 4 años, constituye una etapa de ineficiencia en el proceso productivo lo que determina la necesidad de investigación para superar la misma. Dado que los sistemas de engorde intensivo en el Uruguay se hacen en su mayoría sobre pasturas artificiales es de gran importancia el conocimiento de su utilización con la mayor eficiencia posible a causa del aumento constante en los costos de producción.

Este trabajo tiene el objetivo de estudiar el efecto de la categoría (edad) y la presión de pastoreo sobre la performance animal en novillos Hereford y la eficiencia de utilización del forraje.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. RELACION ENTRE PRESION DE PASTOREO Y GANANCIA DE PESO.

2.1.1. Carga animal.

La carga animal es el número de animales por unidad de superficie y la presión de pastoreo es el número de animales por unidad de forraje disponible. Incrementos en la carga producen un aumento en la producción por hectárea. Cuando la carga animal ha llegado al nivel "óptimo", se producen aumentos menores en la producción por animal y cuando esta sobre el "óptimo", se produce una disminución acentuada en la producción por hectárea (Mott, 1960). La ganancia de peso de los animales decrece a causa de una menor selectividad del forraje y una menor disponibilidad de materia seca. (Marsh y Murdock, 1979).

La presión de pastoreo y la ganancia de peso vivo por animal y por hectárea están directamente relacionados ya que presiones que permiten una alta disponibilidad y selectividad de forraje por animal, logran un aumento en el comportamiento individual comparado con presiones más altas, que son las que maximizan la producción por hectárea. (Blaser, 1964).

Zoby y Holmes (1983), trabajando con animales de distinto tamaño corporal encontraron que los pequeños (164 kg.) hicieron una buena ganancia en peso vivo, 1,33 y 1,11 kg/animal/día en carga baja (6 animales /ha) y alta (12/animales/ha) respectivamente. Los animales medianos (439 kg) presentaron una buena performance en baja carga pero

junto con los animales grandes (631 kg) tuvieron una pobre performance en alta carga, estas diferencias estuvieron de acuerdo con la edad y fase de desarrollo de los animales.

2.1.2. Disponibilidad de Forraje.

La disponibilidad y digestibilidad de forraje entre otros factores explican la performance de animales a pastoreo (Bianchi, 1982; Marsh, 1979; Jamieson y Hodgson, 1979; Bryant, 1980). El consumo de forraje con animales a pastoreo cae progresivamente con la declinación de la disponibilidad de forraje (Barthram, 1981; Gibb y Freacher, 1976; Hodgson, 1984; Arias et al, 1990).

Trabajando con novillos a pastoreo aumentos en la disponibilidad de M.S. desde 2.5 Kg. M.S./100 Kg. P.V. resulta en un incremento en la cantidad de M.S. ingerida (Dougherty et al, 1988), hasta un máximo que generalmente se da en asignaciones tres o cuatro veces el volumen de forraje consumido, cuando se considera la materia seca del forraje verde (M.S.F.V.) esta relación es mas estrecha (Hodgson, 1984).

Stuth et al. (1981) encontraron una relación positiva y significativa entre la disponibilidad diaria de forraje y lo desaparecido diario. En un trabajo con capones observaron que a baja disponibilidad de forraje consumieron mas material muerto que a alta disponibilidad (Geenty y Sykes, 1982). La frecuencia de defoliación aumenta con la carga animal (Gibb y Baker, 1989) y el número de animales presentes (Curll y Wilkins, 1982; Parsons, 1985).

2.2. RELACION DE LA PRESION DE PASTOREO EN LA UTILIZACION DE FORRAJE.

2.2.1. Composición botánica.

La intensidad de pastoreo puede producir cambios en la composición botánica del tapiz (Petersen et al, 1965; Smetham, 1981; Michell y Fulkerson, 1987).

Con el pastoreo se realiza una selección en el consumo de especies y en diferentes partes de la misma. El animal consume el forraje de mayor contenido en proteína, mas digestible y mayor palatabilidad, hay por lo tanto un incremento en el consumo cuando se permite una mayor selección (Blaser, 1964). Se han encontrado diferencias entre la composición de la pastura y la dieta seleccionada por terneros a pastoreo (Langlands y Holmes, 1978), debido a diferentes intensidades de defoliación aplicadas a la pastura (Baars, 1979). Al aumentar la presión de pastoreo y reducir la altura del tapiz, relativamente mas forraje muerto pasa a integrar el horizonte de pastura (Tallowin et al 1986); afectando la performance animal por disminución en la cantidad de forraje verde de la pastura (Michell y Fulkerson, 1987). El forraje seleccionado por animales en pastoreo usualmente contiene una alta proporción de hojas verdes y en una pastura mixta una alta proporción son leguminosas (Hodgson, 1985).

Bianchi (1982), utilizando presiones de pastoreo de 3% , 6% ,9% y 12% del peso vivo en M.S.F.V/100 Kg PV en terneros encontró que en las dos presiones mayores los animales seleccionaron material verde frente al seco y en las dos menores (del 9% y 12%) seleccionaron dentro del forraje verde. El promedio de utilización del forraje estuvo en

relación directa con la presión de pastoreo. Diferencias en la composición botánica de la dieta consumida determinan distintos niveles de producción (Dudsinski y Arnold, 1973).

2.2.2. Calidad del forraje.

Con aumentos en la digestibilidad del forraje consumido se incrementa el consumo de forraje de terneros a pastoreo (Hodgson et al, 1977). Butler et al (1988), encontraron que la frecuencia e intensidad de pastoreo afecta la calidad de la pastura. Con baja presión de pastoreo, los animales se concentran sobre el rebrote joven y deja áreas sin pastorear (Frame, 1982). Se ha visto que los rumiantes preferentemente seleccionan hojas de alta digestibilidad y en la medida que se aumenta la presión de pastoreo la diferencia en digestibilidad de partes de la planta adquiere mayor efecto en la calidad de la dieta (Hacker y Minson, 1981). Con bajas disponibilidades la digestibilidad de la dieta seleccionada se deprime (Jamieson y Hodgson, 1979). Se ha observado que la digestibilidad media de la materia orgánica se incrementa en la pastura seleccionada frente a la pastura disponible en tapices de falaris y trébol blanco (Langlands y Holmes, 1978). Aumentos en la disponibilidad disminuyen la digestibilidad debido a la acumulación del material muerto en el tapiz (Marsh, 1979).

2.2.3. Altura y estructura del forraje.

Se ha encontrado un importante efecto de la altura del tapiz en la performance animal (Baker et al 1981b; Black y Kenny 1984; Wright y Russell 1987; Wright y Whyte 1989). Alturas de forraje disponible superiores a los 20 cms. no presentan limitantes en la

performance animal (Bianchi, 1982). En pasturas con alturas menores a 6 cms. las vacas de carne en lactación perdieron peso y con alturas por encima de 9-10 cms. la performance también fue levemente deprimida (Wright y Whyt, 1989). El consumo de forraje en un sistema de pastoreo rotativo puede ser predecido por la altura promedio de la pastura antes y después del pastoreo (Kristensen, 1988), el consumo por bocado y la tasa de consumo declinó progresivamente con la disminución en la altura del tapiz. Con respecto a la altura del forraje rechazado se ha encontrado que en los de poca altura hay mayor proporción de material muerto y de tallos con mayor contenido de carbohidratos estructurales, con respecto a igual cantidad de rechazo de mayor altura (Blaser, 1964).

Bianchi (1982) encontró que el incremento de la presión de pastoreo llevó a una disminución significativa de la altura del forraje rechazado. La altura promedio que presentan los rechazos de las presiones de pastoreo bajas (9% y 12%) no fue limitante del comportamiento de los animales siendo el promedio de las mismas de aproximadamente 14 cms., sin embargo en las presiones de pastoreo mayores (3% y 6%) el valor promedio fue de 7 cms.

Aumentando el consumo animal de hojas y tallos bajo alta presión de pastoreo resulta en una reducción en la cobertura del forraje (Orr, 1980). La proporción del material muerto en el tapiz se incrementó con el aumento de la altura del tapiz (Wright y White, 1989), debido a la cantidad de plantas muertas en una baja carga (Anne Marie, 1986). Se encontró una fuerte relación entre altura y disponibilidad de forraje (Burns et al, 1984) y la evidencia disponible indica que la altura del forraje en una pastura

indisturbada es probablemente la mejor variable simple para predecir respuestas en el animal y la pastura (Hodgson, 1985).

2.3. EFECTO DE LA EFICIENCIA DE UTILIZACION DE FORRAJE SOBRE LA GANANCIA DE PESO

El manejo de las pasturas para incrementar la producción animal tiene dos objetivos:

Incrementar la cantidad de forraje digerible y maximizar la utilización de forraje disponible (Harris, 1982).

Chacon, et al (1978), observaron que al disminuir la presión de pastoreo el aumento en la ganancia de peso vivo por animal se debería a un mayor consumo, mas que a una mejor calidad de la dieta. La dotación es el factor mas importante que afecta la utilización de las pasturas a través de la producción por ha (Mc Meekan y Walshe, 1963). Con bajas dotaciones la menor producción por ha puede explicarse por una pobre utilización de la pastura (Petersen et al, 1965; Robinson, 1975). Joyce (1969) encontró que el nivel de utilización de la pastura se incremento con aumentos en la carga. Por otra parte el porcentaje de utilización estuvo positivamente relacionado con la presión de pastoreo y negativamente con la ganancia de peso individual (Bianchi, 1982).

Se ha encontrado que aumentos en la madurez del tapiz determinan una disminucion significativa en la utilización del forraje (Kristensen, 1988) y que ha medida que los kgs de M.S. disponible por animal disminuyen el porcentaje de utilización

aumenta (Bryant, 1980). Cuando la presión de pastoreo aumenta, el porcentaje promedio de utilización del forraje aumenta, en cambio la ganancia de peso vivo disminuye. De todas formas dentro de ciertos límites se logra aumentar la ganancia de peso vivo por hectárea (Evans, 1981). Lograr una buena utilización probablemente sea el aspecto más difícil del manejo del pastoreo (Smethan, 1981).

2.4. RELACION ENTRE PRESION DE PASTOREO Y PRODUCCION POR ANIMAL Y HECTAREA

La producción por animal y por ha es dependiente de la carga animal (Petersen et al, 1965). Incrementando la carga animal se incrementa la producción por unidad de superficie pero eventualmente se reduce la producción por animal y esto no es siempre deseable (Conway, 1970). También se demostró que a medida que se aumenta la carga animal, los mismos consumen más forraje y energía digestible por unidad de área pero disminuye el consumo por animal (Hull et al, 1965). Existe una relación positiva entre ganancia de peso vivo por unidad de superficie y aumento en la presión de pastoreo (Baker et al, 1982; Bianchi, 1982). Marsh, (1979) encontró que hasta 7.5 kg M.S./100 Kg P.V la ganancia por animal fue lineal y por encima de 10 Kg M.S./100 kg P.V. fue curvilínea. Las menores tasas de ganancia de peso vivo observadas con el incremento en la presión de pastoreo, son consecuencia de la reducción de las posibilidades de selección por los animales y del volumen de alimento disponible por cabeza, los que disminuyen la cantidad y calidad del forraje consumido (Bianchi, 1982). Los resultados confirman que alta carga asociada a baja disponibilidad de pastura determinan una alta producción por unidad de área y baja performance individual comparada con una baja carga animal (Stobbs, 1970). Cuando la carga animal es incrementada la ganancia por animal es

constante hasta un máximo en que la carga es tal que el total de forraje consumido es igual al total del forraje disponible, luego de este punto la ganancia por animal esta inversamente relacionada con la carga (Petersen et al, 1965). La ganancia por ha tiene un incremento lineal con la carga hasta un punto en que el incremento en carga resulta en un decrecimiento lineal en la ganancia por ha (Petersen et al, 1965; Marsh y Murdoch, 1979).

2.5. RELACION ENTRE PESO VIVO, EDAD DEL ANIMAL, GANANCIA.

DIARIA Y CONSUMO DE FORRAJE EN CONDICIONES DE PASTOREO.

La habilidad para mantener adecuados niveles en el consumo depende de modificaciones en el comportamiento del pastoreo en respuestas a cambios en las condiciones del tapiz a través de: tiempo de pastoreo, taza de bocado y tamaño de bocado (Jamieson y Hodgson, 1979). Entre animales de 5-6 meses y 15-18 meses no se encontro interacción entre edad y disponibilidad de forraje en respuesta al consumo (Trigg, 1979). Sin embargo Hodgson y Jamieson(1981), encontraron que animales de diferente edad o estado fisiológico pueden diferir con respecto a la digestibilidad de la dieta seleccionada o en el nivel de forraje consumido. Los mismos autores informaron que en términos prácticos el mantenimiento de una buena condición de pastoreo es más importante para terneros que para ganado adulto. En un ensayo realizado con dos cargas (6 y 12 animales por ha.) bajo pastoreo continuo los animales grandes (631 kgs y 69 meses de edad), medianos (439 kg y 19 meses de edad) comieron significativamente mayor cantidad de forraje que los animales chicos (164 kg y 7 meses de edad) pero estos tuvieron significativamente mayor consumo por unidad de peso metabólico. Los animales

pequeños fueron menos sensibles que los animales grandes frente a cambios en las condiciones del tapiz. La tendencia general para los animales pequeños fue la de una mayor duración en el tiempo de pastoreo, frecuencia de bocado y mayor número total de bocado pero menor tamaño que animales grandes. Estos cambios en el comportamiento del pastoreo en los animales pequeños les significó una mayor habilidad para mantener grandes niveles de consumo que animales medianos y grandes. Los chicos tuvieron buena ganancia de peso vivo en las dos cargas y los grandes una baja ganancia en alta carga. Estas diferencias están de acuerdo con la edad y estado de desarrollo de los animales, dado que los chicos y medianos continúan creciendo mientras que los animales grandes están en su madurez (Zoby y Holmes, 1983).

3) MATERIALES Y METODOS

3.1) UBICACIÓN

El experimento se llevó a cabo en la Unidad Bovinos de Carne del INIA "La Estanzuela", Departamento de Colonia, República Oriental del Uruguay.

3.2) SUELO

La Unidad se ubica sobre la unidad Ecilda Paullier-Las Brujas y los suelos son Brunosoles Eutrícos Típicos.

3.3) DURACIÓN

El período experimental fue de 112 días entre el 5 de setiembre de 1991 y el 26 de diciembre del mismo año.

3.4) TRATAMIENTOS

Los tratamientos fueron seis que surgieron de la combinación de tres categorías de animales (destete, año y medio y dos años y medio) por dos presiones de pastoreo (2.5 y 8.5 Kg M.S.F.V/100 Kg P.V.). Los animales (36) fueron estratificados por peso dentro de cada categoría y sorteados al azar entre los tratamientos.

EDAD DE LOS ANIMALES	PRESION DE PASTOREO		
	2.5 %	8.5 %	
DESTETE	6	6	12
AÑO Y MEDIO	6	6	12
DOS AÑOS Y MEDIO	6	6	12
	18	18	

3.5) ANIMALES

Se utilizaron novillos Hereford provenientes de un establecimiento comercial del departamento de Rio Negro, cuyo peso vivo inicial promedio fue de 144, 273 y 349 kilos para los animales de destete, año y medio y dos años y medio respectivamente. Mensualmente fueron tratados con un antiparasitario de amplio espectro y productos contra la queratoconjuntivitis. Se les suministro sales minerales ad libitum y antiespumante en los bebederos para prevencion del meteorismo.

3.6) PASTURA

Se trabajo sobre una pradera convencional de segundo año constituida por Trébol Blanco (*Trifolium repens*), Lotus (*Lotus corniculatus*) y Falaris (*Phalaris aquatica*)

que no se había pastoreado durante los seis meses anteriores al experimento. Las leguminosas constituían el 44% de la pastura y el 35% correspondía a la gramínea siendo el resto material muerto y malezas promedio del periodo experimental.

3.7) DISPOSICION EN EL CAMPO.

Dentro del potrero se construyeron seis parcelas con alambrado eléctrico y cada una de ellas correspondió a un tratamiento. Conociendo la disponibilidad de materia seca del forraje verde, se mantenía constante el ancho y se variaba el largo, ajustando así la cantidad de forraje requerido para cada periodo.

3.8) DETERMINACIONES REALIZADAS EN LOS ANIMALES

3.8.1) Peso vivo.

Los animales fueron pesados al comienzo del experimento y luego cada catorce días, durante la mañana, con ayuno previo de 16 horas.

3.9) DETERMINACIONES REALIZADAS EN LA PASTURA

3.9.1) Cantidad de materia seca de forraje ofrecido y rechazado.

Se determinó la disponibilidad a través del corte, ocho por parcela tomadas al azar, cada siete días en el área próxima a ser pastoreada. Se cortaron áreas de 0,24 metros cuadrados a ras del suelo con tijera eléctrica. Se identificó cada muestra, se pesaba verde, y luego era secada en estufa durante 18 horas a 80 grados centígrados. Antes de ser secada se extraía una submuestra para la realización de la composición botánica por peso. Con el forraje remanente (rechazo) se realizó el mismo procedimiento.

3.9.2) Composición botánica del forraje ofrecido y rechazado.

Se separó la muestra obtenida verde para la composición botánica de cada parcela en cuatro fracciones 1)Leguminosas, 2)Gramíneas, 3)Restos Secos y 4)Malezas y luego se secaron de igual manera que el resto de las muestras.

3.9.3) Altura del forraje ofrecido y rechazado.

Antes de cortar las muestras en el campo se midió con una regla la altura del forraje siendo la hoja superior desarrollada la que determinó la misma.

3.9.4) Digestibilidad in vitro.

Del total de muestras de cada parcela tanto para lo ofrecido como para lo rechazado se formó un pool para el análisis de digestibilidad in vitro de la materia orgánica (DMO) (Tilley y Terry, 1963). Con las muestras provenientes de la composición botánica se procedió de igual manera.

3.9.5) Calculo de la presión de pastoreo.

Cada 7 días se determinó la disponibilidad de materia seca del forraje verde de la pastura y cada 14 días se pesaron los animales. Con el peso de los animales y la disponibilidad de forraje en M.S.F.V./HA se determinó el área necesaria para los 7 días de pastoreo siguientes para cada presión de pastoreo. Esa parcela se subdividió en 3 y 4 días.

Los animales tuvieron que regresar a áreas ya pastoreadas, a partir del día 70 del experimento, debido a la altura y avanzado estado de madurez del forraje ofrecido.

3.9.6) Determinación del porcentaje de utilización.

El forraje desaparecido se calculo mediante la siguiente fórmula:

Forraje desaparecido = Forraje ofrecido - Forraje rechazado + Crecimiento de forraje.

El porcentaje de utilización se determinó :

% de utilización = forraje desaparecido/forraje ofrecido + crecimiento del forraje.

3.9.7) Determinación de crecimiento.

Los valores de crecimiento del forraje se calcularon por diferencia entre la disponibilidad inicial y la posterior a los siete días. El crecimiento del forraje se determinó en dos periodos correspondiendo el periodo 1 hasta el día 70 del experimento y el periodo 2 desde el día 70 hasta el final (pastoreo del rebrote).

3.10) DISEÑO EXPERIMENTAL.

El diseño experimental fue de parcelas al azar con una distribución de 3 * 2. Los factores fueron dos: Edad (Destete, 1,5 años y 2,5 años) y Presión de pastoreo (2,5 % y 8,5%).

El modelo utilizado fue el siguiente:

$$y_{ijke} = u + \text{edad } i + A_{fj} + (\text{edad} * A_{f})_{ij} + b_1 PK + e_{ijke}.$$

Siendo u = media general.

edad i = edad inicial.

A_{fj} = presión de pastoreo.

$(\text{edad} * A_{f})_{ij}$ = interacción edad * presión de pastoreo.

b_1 = Coeficiente de regresión de la covariable peso vivo.

PK = Peso al inicio del experimento

e_{ijke} = error experimental.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se presenta el resumen de diferentes componentes de la pastura .

Cuadro 1. Descripción del forraje disponible durante el periodo experimental.

Presión de pastoreo (Kg msfv/100 Kg pv/día)	2.5%			8.5%		
Categoría animal	DESTETE	1,5 AÑOS	2,5 AÑOS	DESTETE	1,5 AÑOS	2,5 AÑOS
DISPONIBILIDAD						
m.s.t.	6274	6255	6666	6656	6530	6805
m.s.f.v.	5048	4788	5194	5304	5213	5238
altura	33	34	36	36	37	36
m.o.d.t.	3733	3965	4174	4151	4045	4247
gramínea.	1788	1816	2477	2803	2163	2510
leguminosa.	3132	2961	2714	2545	3036	2766
restos secos.	1313	1486	1391	1254	1276	1429
dig. m.o.	60	63	63	63	62	62
d.m.o.gramínea.	64	66	67	66	67	64
d.m.o.leguminosa.	67	69	66	71	69	71
d.m.o.restos secos.	43	41	42	38	41	42

Referencias. mst, materia seca total (Kg/ha); msfv, materia seca del forraje verde (Kg/ha); altura, centímetros; modt, materia orgánica digest. total (Kg/ha); gramínea(Kg/ha); leguminosa(Kg/ha); restos secos(Kg/ha); d.m.o., digest. de la materia orgánica(%);

La pastura utilizada presento una elevada disponibilidad durante todo el periodo experimental tanto para m.s.t. como para m.s.f.v. como se observa en el Cuadro Nro. 1. Los altos valores de los mismos son elevados como consecuencia de la estación del año en que se realizo el experimento (primavera), y de que la pradera no había sido utilizada desde el otoño -invierno anterior y estaba en su segundo año de vida.

Cuadro 2. Crecimiento de forraje (kgs ms/ha/día).

	Periodo 1	Periodo 2
Materia Seca Total.	59.8	19.1
Materia Seca del F. Verde.	51.3	26.1

Bianchi (1982), obtuvo valores de crecimiento inferiores (44 kg/ha/día M.S.T y 33 kg/ha/día M.S.F.V.) debido a que el experimento se desarrollo durante el invierno. La altura del tapiz promedio fue de 35,3 cms , dicho valor es muy superior al considerado por otros autores no siendo limitante para obtener una adecuada ganancia de peso vivo (Baker et al , 1981; Bianchi 1982; Wright y Whyte 1989).

La composición botánica de la pastura presenta en general un mayor aporte de la leguminosa frente a la gramínea. La primavera favorece el desarrollo del componente leguminosa por tener mayor capacidad de intercepción de luz que la gramínea a valores iguales de índice de área foliar. Carambula (1977), observo que en pasturas mezclas (Falaris y Trebol Blanco) la gramínea tiende a ser dominada por las leguminosa.

La fracción restos secos no tuvo gran variación durante el ensayo dado que a partir de noviembre el pastoreo se realizo sobre el rebrote.

Los resultados obtenidos en los análisis de digestibilidad in vitro del forraje disponible presentaron reducida variación durante el periodo experimental siendo el valor promedio de 62 %. La tendencia general de una pastura de este tipo es a una disminución progresiva de la digestibilidad a medida que nos aproximamos al verano. En este ensayo esta tendencia fue muy leve debido a que se pastoreo el rebrote hacia fines de la primavera que presentaba una buena calidad. El cuadro presenta la información de digestibilidad de la fraccion leguminosa (69%) y gramínea (66%). Estos valores explicarían en parte el buen comportamiento animal obtenido a lo largo del experimento. La mayor digestibilidad de las leguminosas frente a las gramíneas es confirmar la información de trabajos en los cuales se comparó la calidad de ambos componentes (Carambula, 1977).

En el cuadro Nro 3 se presenta un resumen de los diferentes componentes del forraje rechazado.

Cuadro 3 Descripción del forraje rechazado durante el periodo experimental

Presion de pastoreo	2.5%			8.5%		
(Kg msfv / 100Kg pv/dia)						
Categoria animal	DESTETE	1,5 AÑOS	2,5 AÑOS	DESTETE	1,5 AÑOS	2,5 AÑOS
RECHAZO						
m.s.t.	2394	2160	2693	4529	4554	5037
m.s.f.v.	647	533	579	2411	2433	3060
altura	3,1	2,7	3,1	8,1	10	9,6
graminea.	414	255	329	1272	1110	1383
leguminosa.	322	334	309	1129	1324	1676
restos secos.	2053	1732	2085	1998	2046	1789
dig. m.o.	48	42	46	54	52	55
dig.m.o.graminea.	62	56	59	57	57	57
dig.m.o.leguminosa.	68	66	70	66	69	67
dig.m.o.restos secos.	41	44	43	43	44	43

mst, materia seca total (Kg/ha); msfv, materia seca del forraje verde (Kg/ha); altura, centímetros; gramínea(Kg/ha); leguminosa(Kg/ha); restos secos(Kg/ha); d.m.o., digestibilidad de la materia orgánica(%).

Los elevados valores de m.s.t del forraje rechazados a la presión de pastoreo de 2,5% del peso vivo para todas las edades sería un indicador del buen comportamiento obtenido por estos animales. Los valores promedios del rechazo para m.s.t. y m.s.f.v. son de 2400 y 600 kgs/ha respectivamente, los mismos no presentarían limitantes al consumo de los animales sometidos a dicha presión de pastoreo. Para la presión de pastoreo del (8,5 %) el valor promedio de rechazo obtenido fue de 4700 kgs de m.s.t y 2600 kgs en m.s.f.v. . Con estos valores para las dos presiones de pastoreo se obtuvo muy buenas ganancias de peso en todas las edades por la posibilidad de selección y cantidad de forraje no limitante para el consumo . Bianchi (1982), trabajando con terneros de destete con una presión de pastoreo del 9 % Kg msfv/100 Kg pv encontró resultados similares.

Trabajos realizados en "La Estanzuela", (Risso, com. per.) indican que a disponibilidades de rechazo próximas a los 650 kgs de ms/ha. no hay ganancia de peso y que aumentos de disponibilidades hasta 2000 kgs de ms/ha sería el punto a partir del cual no se detecta mayor influencia de la cantidad de forraje rechazado.

El incremento de la presión de pastoreo de 8,5% a 2,5% llevo a una disminución de la altura del forraje rechazado. Las alturas promedio que presentan los rechazos de la presión de pastoreo del 8,5% (9 cms.) se encuentra dentro del valor considerado como no limitante de la producción animal (Baker et al ,1981). Los animales sometidos a la

presión de pastoreo del 2.5% con una altura promedio del rechazo de 3 cm. presentaron buenas ganancias de peso vivo, sin embargo Wright y Whyt,(1989) con valores de altura de rechazo similares encontraron limitantes en la producción animal.

En el cuadro Nro. 3 se presenta la composición botánica del forraje rechazado y se observa que todas las edades pudieron seleccionar dentro de la fracción verde. A baja presión de pastoreo los animales seleccionaron el material de mayor valor nutritivo pero por incremento en la presión de pastoreo relativamente mas forraje muerto pasa a integrar el horizonte de pastura, afectando el mismo la producción animal por disminución en la cantidad de material verde de la pastura. Trabajos realizados por Chacon y Stobbs (1976), Tallowin et al (1986) y Michell y Fulkerson (1987) presentaron resultados similares. En el Cuadro 3 también se observa valores similares en los restos secos rechazados para todos los tratamientos pues los animales en todos los casos seleccionaron dentro del verde. En general se observa una disminución en los valores de digestibilidad de los rechazos siendo mas acentuado para la presión de pastoreo del 2,5%. El promedio de digestibilidad del rechazo para esta presión fue de 45% y de 54% para la presión de 8,5%, esto es debido a que a mayor presión de pastoreo la posibilidad de selección por los animales es menor por lo tanto la calidad de sus rechazos es inferior. Wright y Whyte (1989); Anne Marie (1986) , observaron también mayor proporción de material seco y tallos con altas presiones de pastoreo y material verde y hojoso con baja presión de pastoreo. Bianchi (1982) , trabajando con animales de destete a un 3% de presión de pastoreo obtuvo un valor de 44% de digestibilidad de la materia orgánica, similar al valor presentado por los animales al 2,5% de presión de pastoreo en este

experimento. En cuanto a la digestibilidad de los distintos componentes del rechazo no hubo diferencias importantes con las digestibilidades del disponible.

Langlands y Holmes ,(1978) encontraron que la digestibilidad in vitro de la materia organica (DMO) seleccionada se incrementa respecto a la pastura total en un tapiz de gramínea y leguminosa.

Cuadro 4. Descripción del comportamiento animal.

Presión de pastoreo (Kg MS/100 Kg PV/día)	2.5%			8.5%		
	DESTETE	1,5 AÑOS	2,5 AÑOS	DESTETE	1,5 AÑOS	2,5 AÑOS
Utilización de MST (%)	62%	65%	59%	31%	30%	29%
Utilización de MSFV (%)	89%	90%	89%	52%	54%	40%
Ganancia diaria promedio (Kg/día)	0,669	0,776	0,608	1,053	1,380	1,087
Carga en el periodo (animales/ha)	8,6	5,5	4,6	2,6	1,5	1,3
Carga instantánea (animales/ha/día)	1017	597	534	245	172	148
Area utilizada (has)	0,7	1,1	1,3	2,3	3,9	4,6
Peso vivo inicial (Kg)	145	272	349	144	274	349
Peso vivo final (Kg)	218	353	410	265	423	465
Promedio (Kg)	181	312	380	204	348	407
Producción de carne (kgs/ha)	644	478	313	306	231	158

En el cuadro 4 se presentan los datos obtenidos de utilización de pastura para los diferentes tratamientos. Tanto para la MST como para la MSFV la utilización de forraje fue mayor con el aumento de la presión de pastoreo. Los valores de utilización para los animales sometidos al 2,5% de presión de pastoreo son elevados siendo el promedio de aproximadamente 62% para MST y 90% para MSFV. Smetham, 1981 indicó que es muy difícil superar el 62% de utilización de MST sin afectar la producción animal individual como se observa en el cuadro con la presión del 2,5%. A su vez para la presión de pastoreo del 8.5% la utilización de M.S.T. no muestra diferencias entre las categorías.

Bianchi,1982 trabajando con terneros de destete al 3% y 9% de presión de pastoreo en MSFV obtuvo respuestas similares en valores de utilización para MST y MSFV lo que confirma que a medida que se incrementa la presión de pastoreo el porcentaje de utilización aumenta .

Cuadro 5. Ganancia media de peso vivo para los diferentes tratamientos.

PRESION DE PASTOREO (Kg MSFV/100 Kg PV/día)	CATEGORIA ANIMAL			
	Destete	Año y medio	Dos años y medio	Promedio
2.5%	0,669 a	0,776 a	0,608 a	0,684 a
8.5%	1,053 b	1,380 c	1,087 b	1,173 b
Promedio	0,861 a	1,078 b	0,847 a	

Medias con la misma letra no difieren ($P < 0,01$)

Del análisis del cuadro anterior surgen las siguientes consideraciones: Se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre las ganancias promedios de las presiones de pastoreo de 2,5% y 8,5%. La ganancia en peso de la categoría animal de 1,5 años para la presión de pastoreo del 8,5% resultó significativamente diferente a los de las categorías de destete y dos años y medio, de acuerdo al análisis de varianza (ver apendice) presentan interaccion edad por presión de pastoreo. Dicha categoría se encuentra en la etapa de crecimiento en la cual puede desarrollar su potencial en comparación a las otras categorías que en el caso de la categoría de destete tienen limitaciones en el consumo debido a su tamaño corporal y los de dos años y medio están alcanzando su madurez. Ferrer y Petit, 1995 en un experimento con vacunos de 700 kg. , 480 kg. y 224 kg. encontraron que el tiempo de pastoreo es el último elemento comportamental del que dispone el animal para ajustar su ingestión y como el ritmo de ingestión es proporcional al peso los animales con más necesidades (categorías jóvenes) son los que más tiempo pastorean y los de mayor tamaño fueron los más susceptibles a las variaciones del tapiz.

A su vez Zoby y Holmes, 1983 también concluyen que animales jóvenes tienen mayor habilidad para mantener grandes niveles de consumo que animales maduros ante cambios en las condiciones del tapiz.

En general todas las ganancias obtenidas son elevadas como consecuencia de la estación del año en que se realizó el experimento (primavera), asociada a las buenas condiciones climáticas reinantes a lo largo del periodo. Bianchi, 1982 obtuvo en terneros de destete con una presión de 3 % de peso vivo en MSFV valores inferiores en ganancia diaria de peso vivo en el periodo del 16/7/80 al 8/10/80.

La carga animal es también presentada en el cuadro. Se manejaron cargas instantáneas elevadas debido a la alta disponibilidad de forraje, para obtener la presión de pastoreo deseada. En cuadro 4 se presenta la producción de carne (kgs/ha) para los diferentes tratamientos. Los animales de destete fueron los que presentaron las mayores producciones de carne por unidad de superficie (644 kg/ha) dentro de cada presión de pastoreo debido a las altas ganancias de peso y fundamentalmente a la cantidad de animales por unidad de superficie. A su vez se puede ver una relación directa entre los valores de utilización de M.S.T. con la producción de carne por ha, pues al obtener el doble de utilización entre las presiones de pastoreo lo mismo sucede en la producción de carne por ha. En la presión de pastoreo del 8.5% se obtuvo para las tres categorías una mejor performance individual dada la ganancia diaria de peso vivo; lo que determinó un menor porcentaje de utilización (M.S.T. y M.S.F.V.) y producción de carne por unidad de superficie disminuyendo así la eficiencia del proceso productivo.

5. CONCLUSIONES

- 1) La presión de pastoreo afectó la performance animal en cuanto a la evolución de peso vivo y la ganancia diaria.
- 2) Se encontró interacción edad por presión de pastoreo reflejada en la ganancia media de peso vivo para la categoría de 1,5 años.
- 3) La presión de pastoreo determinó una mayor utilización de forraje tanto para M.S.T. como para M.S.F.V.
- 4) La presión de pastoreo del 2.5% no fue lo suficientemente elevada para evitar que los animales seleccionaran dentro de la fracción verde.
- 5) Al pasar del 8.5% a 2.5% de presión de pastoreo se aumenta la carga animal y con esto la producción de carne por hectarea siendo la mayor para los animales de destete.
- 6) Cargas instantaneas elevadas determinaron altos valores de utilización favoreciendo altas producciones de carne por unidad de superficie.

6. RESUMEN

En la Estacion Experimental “Dr. Alberto Boerger” del INIA La Estanzuela se llevo a cabo un experimento tendiente a evaluar el efecto de dos presiones de pastoreo sobre la ganancia en peso y utilización de pasturas de novillos de tres edades.

Los tratamientos surgieron de la combinación de tres edades de los animales (destete, año y medio y dos años y medio) con dos presiones de pastoreo (2.5 y 8.5 kg de M.S.F.V. por 100 kg de peso vivo). Se utilizó una pradera de segundo año de Lotus (Lotus Corniculatus), Trebol blanco (Tifolium repens) y Falaris (Falaris aquatica) que fue pastoreada en franjas. Se emplearon 36 novillos Hereford (12 de cada edad) que fueron estratificados por peso y sorteados entre las dos presiones de pastoreo. Se registro peso vivo en ayuno cada 14 dias, disponibilidad de forraje y rechazo en M.S.T., M.S.F.V., composición botánica por peso y digestibilidad de la M.O.. El periodo experimental fue de 112 días.

Los valores promedios de disponibilidad (5130 kg/ha para M.S.F.V.), altura(35 cms) y calidad (D.M.O. 62 %) fueron elevados asociados a la estación del año (primavera) en que se realizó el experimento. Los valores obtenidos de forraje rechazado (2400 kgs/ha para M.S.T. y 600 kgs/ha para M.S.F.V.) no presentaron limitantes en la producción animal para la presión de pastoreo del 2.5%.

Se encontró diferencias significativas ($P < 0,01$) entre las dos presiones de pastoreo con respecto a la ganancia diaria de peso vivo. Los valores de utilización para la M.S.T. obtenidos en este ensayo fueron en promedio del 62% y al usar altas cargas instantaneas se obtuvo una elevada producción de carne por ha para la presión de pastoreo del 2.5%.

La edad de 1,5 años fue la que presentó, en promedio para las dos presiones, las mayores ganancias de peso vivo (1,078 kgs/animal/día) con respecto a las otras dos edades y la categoría destete la mas alta producción de carne por ha (644kgs/ha).

7. SUMMARY

At the “Dr Alberto Boerger” Research Station, INIA “La Estanzuela”, a trial was conducted to assess the effect of two grazing pressures over the weight gain and pasture utilization of three ages of steers.

The treatments were the combination of three ages of the animals (weaned calves, one year and a half and two years and a half) with two grazing pressures (2,5 and 8,5 kgs of dry matter of the green fraction per 100 kgs of liveweight). Grazing in a two-year pasture (Lotus, White Clover and Falaris) under strip-grazing management. Thirty-six Hereford steers (12 per age) were sorted according to the weight in the two grazing pressures. Live weight was registered every 14 days, herbage allowance and rejection of dry matter and the green fraction, botanical composition per weight and organic matter digestibilities. The experimental period was 112 days.

The allowance average (5130 kgs/ha of dry matter of the green fraction), height (35 cms) and quality (D.M.O. 62%) was high associated at the season (spring) was the trial conducted.

The value of herbage rejection (2400 kgs/ha of total dry matter and 600 kgs/ha of dry matter of the green fraction) did not present problems on animal production in the grazing pressure of the 2,5%.

At the two grazing pressure was showed differences ($p < 0,01$) respect the live weight daily gain. The value of herbage utilization of total dry matter was 62% in this trial and to used high instantaneous stocking rate a high beef production per ha was registered in the grazing pressure of the 2,5%.

The age of 1 and a half years had the highest live weight gain (1,380 kgs/animal/day) respect the others ages and the weaned calves the highest beef production per ha (644 kgs/ha.).

8. BIBLIOGRAFIA

1. ANNE-MARIE, C., BAKER, R.D. and LEAVER, J.D. 1986. Effect of stocking rate in early season on dairly cow performance and sward characteristics. *Grass and Forage Science* 41:333-340.
2. ARIAS, C. T. et al. 1990. Structure of Tall Fescue sward and intake of grazing cattle. *Agronomy Journal* 82(3):545-548.
3. BAARS, J.A. et al. 1979. The use of grazing pressure to manipulate the balance of Paspalum /Ryegrass based pasture. *Proceeding of the New Zealand Grassland Association* 1:89-95.
4. BAKER, R.D., ALVAREZ, F. and LE DU, Y.L.P. 1981a. The effect of herbage allowance upon the herbage intake and performance of suckler cows and calves. *Grass and Forage Science* 36(3):189-199.
5. -----,-----, and -----, 1981b. The herbage intake and performance of set-stocked suckler cows and calves. *Grass and Forage Science* 36(3):201-210.

6. -----, BARKER, J.M. and LE DU, Y.L.P. 1982. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring calving Hereford* Friesian cows and their calves. 2- Grazing system and stocking rate. Journal of The British Society of Animal Production 34(2):225- 237.
7. BARTHAM, G.T. 1981. Sward structure and the depth of the grazed horizon. Grass and Forage Science 36(2):130-131.
8. BIANCHI, J.L. 1982. 86p. Relacion de distintos parametros de la pastura con el consumo y ganancia en peso de novillos en pastoreo. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomia.
9. BLACK, J.L. and KENNY, P.A. 1984. Factors affecting diet selection by sheep. 2. Height and Density of Pasture. Australian Journal of Agricultural Research 35(4):565-578.
10. BLASER, R.E. 1964. Efecto del animal sobre la pastura. In: Paladines, O. ed. 1966. Empleo de animales en las investigaciones sobre pasturas. Montevideo, IICA-CIAAB. p.1-27.
11. BRYANT, A.M. 1980. Effect of herbage allowance on dairy cow performance. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 40:50-58.

12. BURNS, J.C., MOCKRIE, R.D. and TIMOTHY, D.H. 1984. Steers performance from two perennial Pennisetum species, Switchgrass, and Fescue "Coastal" Bermudagrass system. *Agronomy Journal* 76(5):795-802.
13. BUTLER, B.M. and CHU, A.C.P. 1988. The influence of spring grazing management on pasture quality. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 49:131-134.
14. CARAMBULA, M. 1977. *Produccion y Manejo de Pasturas Sembradas*. Montevideo. Hemisferio Sur 464 p.
15. CHACON, E., STOBBS, T.H. and DALE, M.B. 1978. Influence of sward characteristics on grazing behaviour and growth of Hereford steers grazing tropical grass pastures. *Australian Journal of Agricultural Research* 29:89-102.
16. CONWAY, A. 1970. Grazing Management for beef production. *Journal of the British Grassland Society* 25(1):85- 91.
17. CURLL, M.L. and WILKINS, R.J. 1982. Frequency and severity of defoliation of grass and clover by sheep of different stocking rates. *Grass and Forage Science* 37(4):291-297.

18. DOUGHERTY, C.T. et al. 1988. Ingestive behaviour of beef cattle grazing alfalfa (*Medicago Sativa*L.). *Grass and Forage Science* 43(2):121-130.
19. DUDSINSKI, M.L. and ARNOLD, G.W. 1973. Comparisons of diets of sheep and cattle grazing together on sown pastures on the Southern Tablelands of New South Wales by principal components analysis. *Australian Journal of Agricultural Research* 24:898-912.
20. EVANS, T.R. 1981. Overcoming nutritional limitations through pasture management. Ed. HACKER, J.B. *Nutritional Limits to Animal Production from Pastures*. In: *International Symposium, Australia*. p 343.
21. FERRER, R. Y PETIT, M. 1996. Comportamiento de ingestión del vacuno en pastoreo: Efecto del peso vivo y de la altura del pasto. *ITEA-Producción Animal*. Volumen 92A Nro. 2 p 284-286.
22. FRAME, J. 1982. Plant relationships under grazing. Informe final. Montevideo, Programa IICA-Cono Sur/BID. 18p.
23. GEENTY, K.G. and SYKES, A.S. 1982. Influence of herbage allowance on diet quality in lactating ewes. *The Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 42:161-163.

24. GIBB, M.J. and FREACHER, T.T. 1976. The effect of herbage allowance on herbage intake and performance of lambs grazing perennial Ryegrass and red clover sward. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 86:355-365.
25. -----, and BAKER, R.D. 1989. Effect of changing grazing severity on the composition of perennial Ryegrass/White Clover swards stocked with beef cattle. *Grass and Forage Science* 44(3):329-334.
26. HACKER, J.B. and MINSON, D.J. 1981. The digestibility of plant parts. *Herbage Abstracts* 4337-4772 51(9):459-482.
27. HARRIS, W. 1982. Herbage production by ryegrass, tall fescue and phalaris at different stocking rate. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 43:109-117.
28. HODGSON, J., RODRIGUEZ CAPRILES, J.M. and FENLON, J.S. 1977. The influence of sward characteristics on the herbage intake of grazing calves. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 89:743-750.

29. -----, and JAMIESON, W.S. 1981. Variations in herbage mass and digestibility and the grazing behaviour and herbage intake of adult cattle and weaned calves. *Grass and Forage Science* 36:39-48.

30. -----, 1984. Sward conditions, herbage allowance and animal production an evaluation of research results. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 44:99-104.

31. -----, 1985. Grazing Behaviour and Herbage intake. *Grazing Occasionaly Symposium* 19:51-64.

32. HULL, J.L. et al. 1965. Further studies on the influence of stocking rate on animal and forage production from irrigated pasture. *Journal of Animal Science* 24(3):697-704.

33. JAMIESON, W.S. and HODGSON, J. 1979. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behaviour and herbage intake of calves under strip-grazing management. *Grass and Forage Science* 34(4):261-271.

34. JOYCE, J.P. and RATTARAY, P.V. 1969. Effects of level of stocking rate on conversion efficiency and productivity of dairy cattle and breeding ewes. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 29:176.

35. KRISTENSEN, E.S. 1988. Influence of defoliation regime on herbage production and characteristics of intake by dairy cows as affected by grazing intensity. *Grass and Forage Science* 43(3):239-251.
36. LANGLANDS, J.P. and HOLMES, C.R. 1978. The nutrition of ruminants grazing native and improved pastures. 1. Seasonal variation in the diet selected by grazing sheep and cattle. *Australian Journal of Agricultural Research* 29:863-874.
37. MARSH and MURDOCH, J.C. 1979. Effect of high fertilizer nitrogen and stocking rates on liveweight gain per animal and per hectare. *Journal of the British Grassland Society* 29(4):305-313.
38. -----, 1979. Effect of herbage D.M. allowance on the immediate and longer term performance of young Friesian steers at pasture. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 22:209-219.
39. MC MEEKAN, C.P. and WALSH, M.J 1963. The relationship of grazing methods and stocking rate in efficiency of pasture utilization by dairy cattle. *Journal of Agricultural Science* 61:147- 163.
40. MICHELL, P. and FULKERSON, W.L. 1987. Effect of grazing intensity in spring on pasture growth, composition and digestibility and on milk production by dairy cows. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 27(1):35-40.

41. MOTT, G.O. 1961. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In International Grassland Congress, 8th., Reading 1960. Proceedings. Reading, pp 606-611.
42. ORR, D.M. 1980. Effect of sheep grazing *Astrelba* Grassland in Central Western Queensland. 1. Effects of grazing pressure and livestock distribution. Australian Journal of Agricultural Research 31(4):797-806
43. PARSONS, A.J. and JOHNSON, I.R. 1985. The physiology of grass growth under grazing. Grazing Occasionaly Symposium 19:3-12.
44. PETERSEN, R.C., LUCAS, R.L. and MOTT, G.O. 1965. Relationship between rate of stocking and per animal and per acre performance on pasture. Agronomy Journal 51(1):27-30.
45. ROBINSON, G.G. and SIMPSON, I.H. 1975. The effect of stocking rate on animal production from continuous and rotational grazing systems. Journal of the British Grassland Society 30(4):327-332
46. SMETHAM, M.L. 1981. Manejo del pastoreo. In Langer, R.H.M. Las pasturas y sus plantas. Montevideo, Hemisferio Sur. pp.209-270.

47. STOBBS, T.H. 1970. The use of liveweight-gain trials for pasture evaluation in the tropics. *Journal of the British Grassland Society* 25(1) 73-77.
48. TALLOWIN, J.R.B., WILLIAMS, J.H.H. and LARGE, R.U. 1986. Some consequences of imposing different continuous grazing pressures in the spring on sward morphology, herbage quality and the performance of young beef cattle. *Journal of Agricultural Science, U.K.* 106(1) 129-139.
49. TILLEY, T.M.A. and TERRY, R.A. 1963. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society* 18 (2): 104-111.
50. TRIGG, T.E. and the late MARSH, R. 1979. Effect of herbage allowance on intake and utilization of pasture by cattle of different ages. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 39:260-264
51. WRIGHT, I.A. and RUSSEL, A.J.F. 1987. The effect of sward height on beef cow performance and on the relationship between calf milk and herbage intake. *Animal Production* 44(3) 363-370.

52. -----, and WHYTE, T.K. 1989. Effects of sward surface height on the performance of continuously stocked spring calving beef cows and their calves. *Grass and Forage Science* 44(3):259-266.

53. ZOBY, J.L.F. and HOLMES, W. 1989. The influence of size of animal and stocking rate on the herbage intake and grazing behaviour of cattle. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 100:139- 148.

9 APENDICE.

Cuadro Nro I. Valores de lluvias en el periodo experimental (mm/dia)

<u>Fecha</u>	<u>Valor</u>
1/9/91	3.80
2/9/91	7.00
3/9/91	7.00
6/9/91	51.60
7/9/91	6.10
14/9/91	0.90
16/9/91	0.30
17/9/91	5.90
18/9/91	35.80
27/9/91	7.20
4/10/91	0.70
6/10/91	1.20
14/10/91	4.00
15/10/91	10.40
17/10/91	0.70
22/10/91	33.50
23/10/91	98.30
25/10/91	1.00
29/10/91	1.50
6/11/91	56.60
7/11/91	4.10

10/11/91	0.40
11/11/91	5.70
19/11/91	7.90
24/11/91	36.10
25/11/91	8.71
27/11/91	4.00
29/11/91	35.00
9/12/91	11.00
11/12/91	23.10
12/12/91	0.80
17/12/91	26.90
20/12/91	6.60
22/12/91	29.00
25/12/91	59.60
26/12/91	13.60

TOTAL 606.00

Cuadro Nro II. Valores de digestibilidad del rechazo para las dos presiones en los diferentes periodos (%).

Fecha	Presiones	
	2,5 %	8,5%
5/9/91-5/10/91	46.3	56.9
6/10/91-6/11/91	49.5	58.6
7/11/91-7/12/91	45.1	51.9
8/12/91-26/12/91	36.3	51.1

Cuadro Nro III. Digestibilidad del forraje disponible en los diferentes períodos (%).

<u>Fecha</u>	<u>D.M.O.(%)</u>
5/9-5/10	68.1
6/10-6/11	65.0
7/11-7/12	56.5
8/12-26/12	59.5

Cuadro N° IV Evolución del peso vivo en los diferentes tratamientos a lo largo del periodo experimental (kgs).

<u>CATEGORÍA</u>	<u>PRESIÓN</u>	<u>FECHA</u>									
		5/9	19/9	3/10	17/10	31/10	14/11	28/11	12/12	26/12	
Destete	2.5	145	153	164	177	186	195	201	213	218	
Destete	8.5	144	161	177	196	214	226	241	254	265	
1,5 años	2.5	272	277	295	313	327	331	343	347	353	
1,5 años	8.5	274	294	319	350	370	379	397	409	423	
2,5 años	2.5	349	349	369	383	387	391	402	405	410	
2,5 años	8.5	349	357	380	402	424	436	447	456	465	

Cuadro N° V ANALISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA DE PESO VIVO

F DE V	G. DE L.	CUADRADO MEDIO	F	Pr> F
CATEGORIA	2	0.20433270	13.53	0.0001
P. DE P.	1	2.20333629	145.86	0.0001
EDAD * P. DE P.	2	0.03635855	2.41	0.1067

r² = 0.853423 **C.V. = 13.34871** **MEDIA = 0.12291**