

TRABAJO FINAL DE **GRADUACION**

Evaluación de aumento de peso en recria de
terneros con verdeo de invierno de *Secale*
cereale L. en consociación con *Melilotus albus*
Deser.

Modalidad Pasantía

ALUMNO: Fogar, Cristian Emanuel

ASESOR: Ing. Agr. Juan Alfredo Fernández

Facultad de Ciencias Agrarias UNNE

Año 2016

Introducción

Los verdeos de invierno se presentan como una de las principales alternativas forrajeras utilizadas por lo tanto para la producción de carne como de leche. Existen diferentes especies y cultivares, cada una con características distintivas de crecimiento y adaptación, por lo tanto, es necesario conocer su comportamiento para saber cuál se adapta mejor a la cadena forrajera de cada sistema productivo, además de las características climáticas y edáficas de la zona. El alto costo de implantación de los verdeos en relación a su período de utilización (Amigone, Miguel A. y Andrés M. Kloster. 1997), impone su integración estratégica en la cadena forrajera acompañada de un cuidadoso análisis del impacto físico y económico. Solamente de esta manera se hará posible presupuestar debidamente la superficie necesaria de verdeos de invierno, evitando considerar a este recurso como una simple solución coyuntural a la natural disminución de la oferta forrajera invernal.

En la elección de una especie o cultivar no sólo debe tenerse en cuenta su producción total de forraje, sino también, las necesidades de cada establecimiento, (como la cobertura y la rotación), los restantes componentes de la cadena forrajera y las condiciones edafoclimáticas de la zona. Factores como la curva de producción, la estabilidad del rendimiento a través de los años y el comportamiento ante enfermedades y adversidades climáticas son características varietales que deben valorarse al decidir la inclusión de cada especie o cultivar en una cadena forrajera.

El clima de la región central del Chaco se caracteriza por ser sub-tropical con estación seca. Los inviernos son momentos críticos debido a las bajas temperaturas, heladas y escasas precipitaciones, lo que condiciona el crecimiento y tipo de pastura natural que se pueda aprovechar en un planteo de recría bovina.

Entre las alternativas disponibles se encuentran las reservas tanto de henos

como silos y/o los verdeos estacionales que son los principales componentes de las cadenas forrajeras más difundidas (Amigone y Kloster; 2003).

Dentro de este último, hacemos referencia a gramíneas anuales que se caracterizan por producir un volumen alto de forraje de buena calidad en un periodo corto de tiempo. Las actuales prácticas agronómicas, en especial la siembra directa, redujeron considerablemente los costos de implantación de los cultivos. No obstante, éstos continúan siendo elevados para los verdeos estacionales debido a su corto período de utilización. Por esta razón y para maximizar el impacto productivo de este recurso en la cadena forrajera, resulta prioritario elegir adecuadamente las especies y cultivares mejor adaptados a las condiciones edáficas y climáticas de cada zona (Amigone y Kloster, 2003; Amigone et al, 2005).

Como especie invernal a citar se encuentra el centeno (*Secale cereale*) el cual se caracteriza por su gran tolerancia a las bajas temperaturas y al estrés hídrico.

El desarrollo de su sistema radicular le permite explorar el suelo con cierta profundidad y obtener más agua que otros cereales invernales en períodos críticos, para así tolerar mejor las sequías prolongadas. Crece bien en suelos livianos a franco arenosos, aceptando lotes de baja fertilidad mejor que otras especies forrajeras invernales (Nicosia; 2008).

Tradicionalmente es usado en la zona como cultivo de cobertura para controlar la erosión pero puede cumplir múltiples funciones en el sistema de producción.

Por ejemplo, es utilizado para reducir la compactación, minimizar la lixiviación de nitratos residuales, incrementar el contenido de carbono y nitrógeno del suelo, controlar malezas y aportar nitrógeno mineral al cultivo siguiente (Ruffo y Parsons; 2004).

Se constituye también como una alternativa agronómica para incrementar el aporte de residuos en sistemas de agricultura continua con alta participación de soja. (Álvarez y Scianca; 2006).

Como aspecto negativo, presenta una tendencia a encañar rápidamente con lo cual pierde palatabilidad y calidad nutricional (Amigone y Kloster, 2003).

Dada su sensibilidad a altas temperaturas, puede ser afectado por el llamado "golpe de sol", razón por la cual se aconseja retrasar la fecha de siembra en relación a otras especies.

Un aspecto negativo de la especie es la pérdida de calidad durante el ciclo de crecimiento, debido a la rápida tendencia a encañar que presentan muchos de sus cultivares, sobre todo los más antiguos. Como producto del mejoramiento, este panorama se ha modificado en gran medida y en la actualidad se dispone de variedades de alta producción y buena calidad de forraje. No obstante, en sistemas productivos más exigentes se observa una tendencia a reducir la superficie sembrada con centeno, reemplazando a esta especie con otras que aseguren forraje de mayor calidad.

De acuerdo a la rapidez de su crecimiento inicial, el centeno también admite la clasificación en dos grupos de cultivares, en general coincidentes con la ploidía de los materiales. Los diploides Manfredi Suquía, Lisandro INTA, Don Enrique INTA y Choqué INTA son de ciclo vegetativo intermedio a corto, de rápida entrega de forraje y con predisposición al encañé temprano. El grupo de cultivares tetraploides, como Don Luis INTA, Tetrabal INTA, Don Guillermo INTA y Naicó INTA, posee un ciclo vegetativo intermedio a largo con menor tendencia a encañar, lo cual le otorga mayor elasticidad para decidir el momento del primer pastoreo. (Amigone, Miguel A. y Andrés M. Kloster; 1997).

Podemos decir entonces que el déficit invernal de producción de forraje fresco puede ser atenuado o resuelto mediante el verdeo de invierno. Es importante destacar esto ya que la ganadería bovina es una de las prácticas económicas más importantes del territorio chaqueño y puede afirmarse que constituye un área de reserva para la futura expansión de la misma, con amplias ventajas para el ganado vacuno por el tipo de clima y las extensiones de tierras disponibles.

Problemas: Baja productividad de los rodeos de cría y de invernada,

insuficientes recursos forrajeros, presencia de malezas en pastizales y pasturas cultivadas, falta de experimentación y difusión de prácticas que incrementan la producción, baja disponibilidad de conocimientos y tecnologías para la producción diferenciada por calidad en cría e invernada, baja o nula aplicación de protocolos de buenas prácticas ganaderas, falta conocimiento regional de la cadena de carne vacuna.

Oportunidades: Tecnología disponible para difusión y para validación, alto consumo interno de carne bovina, la carne vacuna tiene firme demanda externa, demanda de productos amigables con el ambiente, conciencia de los consumidores del buen trato de los animales, capacidades para detectar, corregir los puntos críticos en el manejo del ganado y formular protocolos de buenas prácticas ganaderas y se dispone de recursos humanos para estudiar la cadena de la carne vacuna.

Objetivos:

Adquirir experiencia en el uso de *Secale cereale* como alternativa de verdeo de invierno en pastoreo de recría de terneros, incluyendo el apotreramiento, pesaje y suplementación.

Descripción general del área de estudio

Ubicación geográfica:

El área de trabajo se encuentra en la provincia del Chaco, en el departamento Comandante Fernández a unos 23km de Presidencia Roque Sáenz Peña.

Dentro de lo que se conoce como Colonia La Chiquita lote 7.

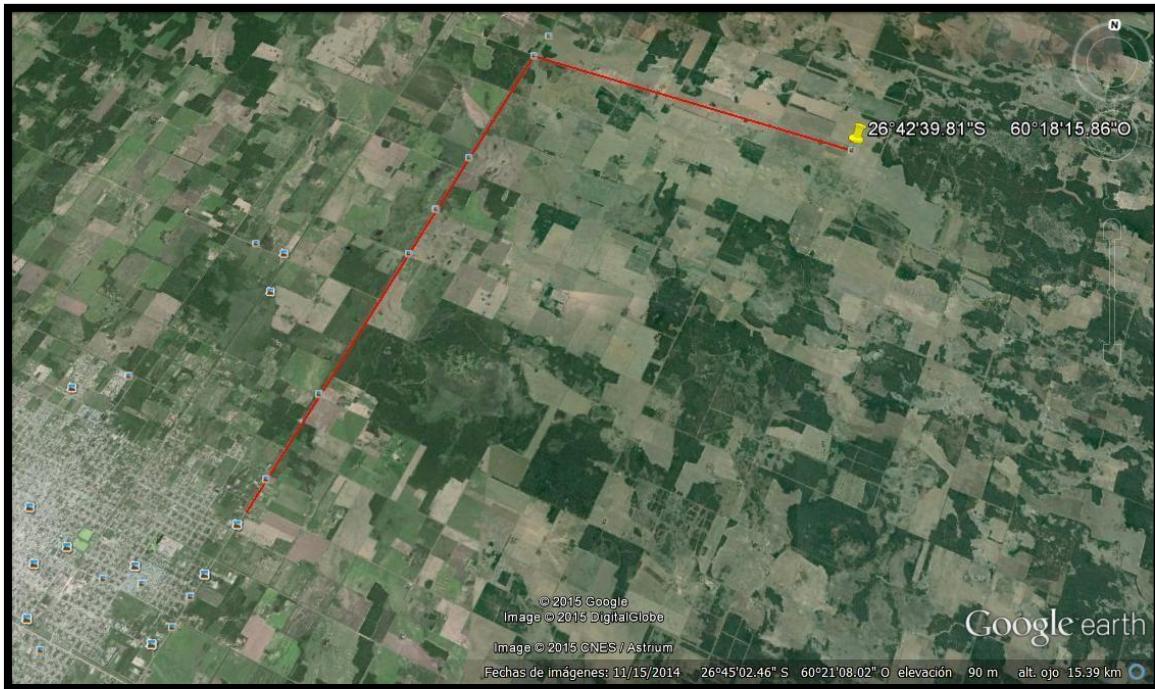


Grafico 1. Camino hacia el establecimiento Don Kiko desde Pcia. Roque Sáenz Peña.

Clima:

La zona está comprendida dentro de la región conocida como chaco subhúmedo el clima es templado húmedo, con una temperatura media anual de 22°C y temperaturas absolutas que pueden alcanzar máximas superiores a 41°C y mínimas por debajo de los 0 grados. El período de lluvias se corresponde con la estación cálida, y se concentra durante los meses de octubre a abril. El mínimo de precipitaciones se registra durante la estación invernal, entre los meses de junio a agosto, en los que se presentan sequías y algunas heladas. En algunos años, coincidentes con el fenómeno de El Niño, se producen intensas precipitaciones que provocan inundaciones extraordinarias en gran parte del territorio.

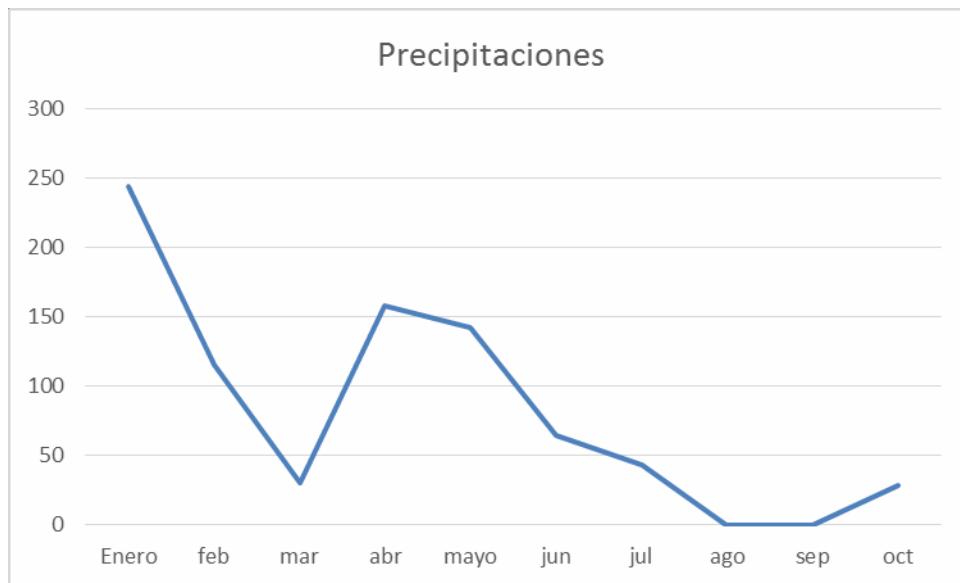


Grafico 2. Precipitaciones en mm con respecto al mes del año en evaluación. Los datos fueron tomados con pluviómetro en el campo.

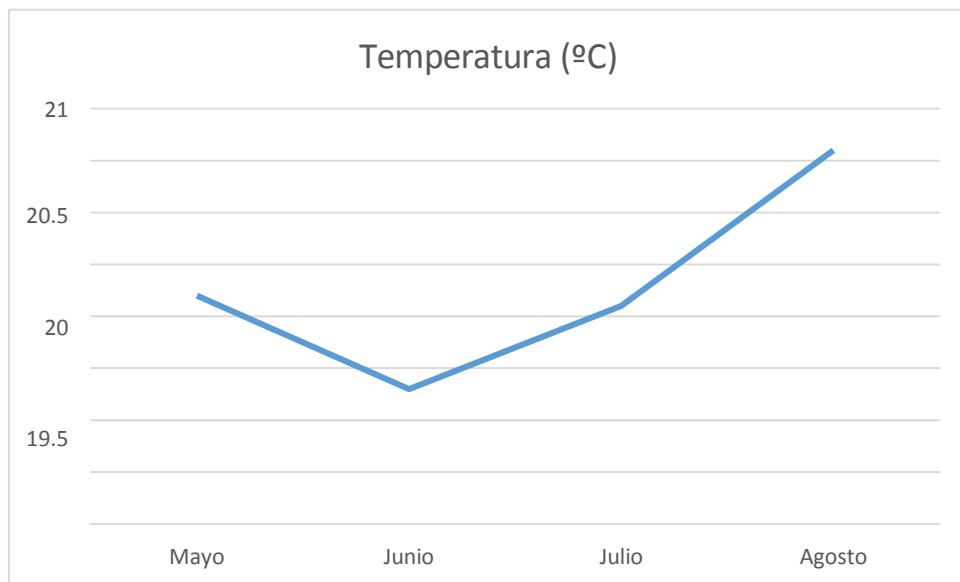


Grafico 3. Temperaturas en los meses donde se realizó el manejo. Fuente: INTA

DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Series de suelo:

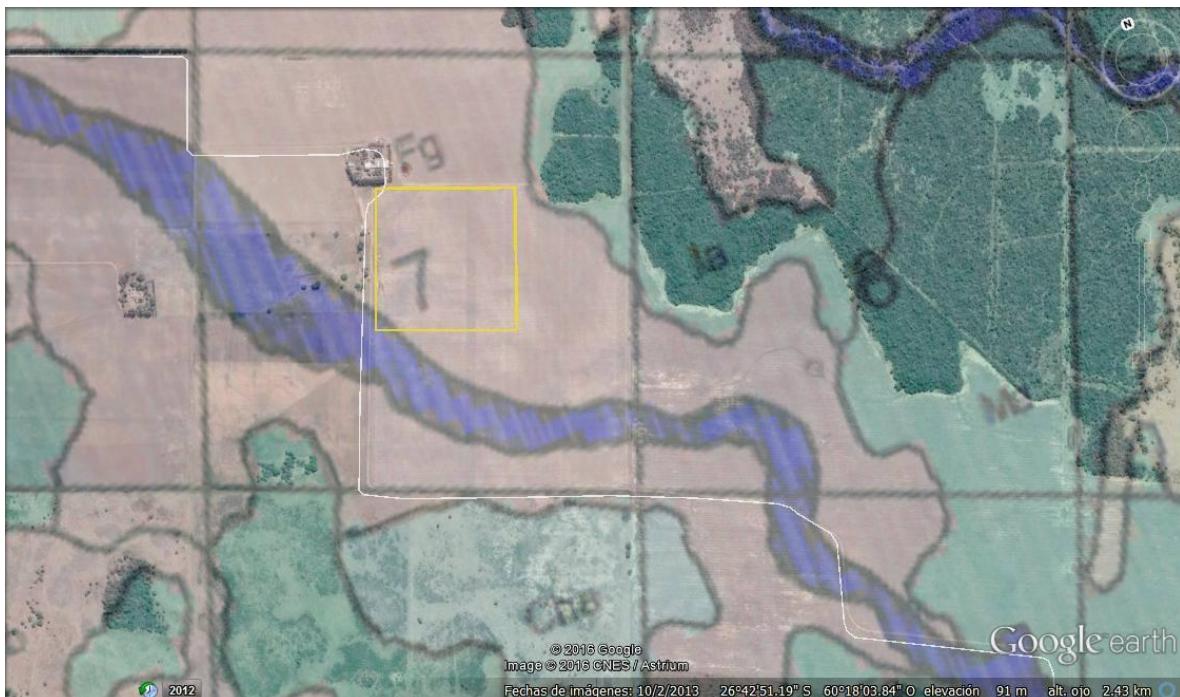


Grafico 4.

El área en estudio corresponde a la Serie flecha (Fg). Es un Ustocrept fluvéntico que se encuentra en lomas tendidas poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un perfil color pardo rojizo claro, con horizonte superficial de textura media, un subsuelo de textura pesada y un material originario de textura media. Muy pobre en materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua; débilmente ácido; regular provisión de calcio; buena de magnesio; muy rico en potasio; mediano contenido de fosforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son el riesgo de erosión hídrica por encontrarse en lomas tendidas de pendientes largas y escaso contenido de materia orgánica

Suelo agrícola con capacidad de uso Cases II Y III según sea la pérdida del horizonte superficial por erosión que, necesita inclusiones de cultivos ricos en rastrojos en la rotación, para corregir su pobreza de materia orgánica. Para el control del escurrimiento superficial aplicar cultivos en líneas en contorno o bandas en contorno.

Se encuentra con uso intensivo para agricultura – principalmente utilizado para el cultivo de algodonero – por lo que es muy difícil hacer registros de vegetación natural. En cuadros de barbechos largos hay pastos altos, arbustos semileñosos y plantas de hojas anchas.

- Pastos altos: pasto ruso, cadillo de santa fe, pasto brilloso, pasto de monte (leptochloa) pluma blanca
- Arbustos semileñosos: vara de oro, altamisa, primavera cabra yuyo blanco
- Plantas de hoja ancha: tasi, huevo de gallo, malvavisco, cerraja, vinagrillo, voy contigo

DESCRIPCION DEL ESTABLECIMIENTO

Descripción del lote

El lote donde se realizó el manejo en cuestión consta de 40 has, viene de un manejo netamente agrícola, con más de 80 años, lo cual se evidenció en una disminución en la fertilidad suelo. En cuanto a las malezas presentes, no se detectó una cantidad significativa, esto se debió a un manejo adecuado y al control de las mismas tanto en el cultivo predecesor como el actual barbecho. El cultivo anterior fue una soja INTACTA la cual dio un rendimiento promedio de 2000kg/ha.

Descripción de la semilla

Se trabajó con Secale cereale, la cual fue obtenida por el semillero Oscar Peman y asociados S.A. Contaba con un poder germinativo mínimo 75%, pureza físico botánica mínimo de 97%, el año de cosecha de la misma correspondía al 2014. Las bolsas contenían 40kg de semillas.

Características del rodeo:

Se trabajaron con terneros/as de destete, raza Bradford y cruza Bradford procedentes del mismo establecimiento con un peso promedio de 182kg.

Descripción de tareas realizadas:

Primeramente, durante el barbecho, se utilizó herbicidas en forma combinada de 2-4 D amina y Glifosato para combatir las pocas malezas que había en el lote después de la soja.

Del total del establecimiento, se destinaron 10 has para la siembra, la cual se realizó el 30 de abril. Se utilizó una fertilizadora al voleo de tres puntos para trébol y a continuación se prosiguió con la de centeno por medio de una sembradora de grano fino a un distanciamiento de 52 cm y una profundidad de 2,5cm. Las densidades que se usaron fueron de 10kg y 25kg respectivamente. El período en el que se realizó el ensayo comprende del 30 de abril hasta mediados de agosto del 2015.

El ciclo de trébol es inverno – primaveral, acumulando volumen durante el invierno y floreciendo en primavera, mientras que el ciclo del centeno es otoño – invernal por lo que se desarrolla más temprano cubriendo el suelo, esto retrasa el crecimiento y desarrollo del trébol por competencia en agua, luz y nutrientes, con lo cual el pastoreo inicialmente es sobre el centeno. En este caso solo analizaremos la producción del centeno como alternativa de verdeo de invierno para recría.

Una vez concluida la siembra se delimitó el predio con postes y alambrado de 2 hilos y se lo subdividió temporalmente en 5 parcelas rectangulares iguales con varillas plásticas y alambrado eléctrico.

Sentido del pastoreo



P	P	P	P	P
A	A	A	A	A
R	R	R	R	R
C	C	C	C	C
E	E	E	E	E
L	L	L	L	L
A	A	A	A	A
1	2	3	4	5

En los primeros estadios del cultivo se observó una pequeña disminución en la densidad debido a insectos cortadores, por lo tanto, junto con el productor se decidió realizar una aplicación de un piretroide (Lambdacialotrina).

A los 40 días se procedió a la vacunación del rodeo. Para carbunclo se utilizó 2ml/animal; Triple clostridial 5ml/animal, Terramicina 1cc/50kg de peso vivo y Olivitasán 1cc/50kg de peso vivo, según asesor veterinario. Ese mismo día también se pesó la totalidad de los animales, usando una balanza fija fabricada especialmente para bolsas, con lo cual los valores obtenidos no tienen una alta precisión.

Para determinar la carga animal se hizo una estimación de acuerdo a datos zonales de 2800 kg de materia seca proporcionados por un técnico asesor del productor. En total fueron 15 animales con promedio de 158kg. A partir de este día el seguimiento de peso se realizó a 4 terneros señalados con un promedio de 174kg.

Al siguiente día comenzó el cronograma de pastoreo el cual consistía en largar por la mañana al lote los animales y al atardecer se los encerraba nuevamente en el corral dándole semilla de maíz y algodón para ir acostumbrándolos a la pastura.

Acompañado a esto se realizó un seguimiento del comportamiento animal, en la adaptación a la pastura y su repercusión en posibles deshidrataciones por diarrea.

El periodo de permanencia por cada parcela fue de 6 a 7 días en un principio, permitiéndole a la pastura descansar por un periodo de tiempo lo suficientemente largo como para que pueda rebotar. A la semana, haciendo un recorrido del lote se detectó una consistencia débil de las heces, con lo que se redujo el tiempo de permanencia en el campo y se suministraron rollos de alfalfa, 5 en total, por un lapso de una semana. Esto se hizo para aumentar el contenido de fibra en la dieta, logrando que el alimento permanezca un periodo más largo en el rumen reduciendo la tasa de pasaje. Pasado este tiempo, cuando la diarrea disminuyó, se volvió al pastoreo normal previsto.

Al mes de comenzado el pastoreo se notó un desarrollo excesivo de la pastura. Para contrarrestar la baja carga animal el productor incorporó al rodeo 10 vaquillonas que contaba en un potrero aledaño.

Debido a las abundantes lluvias previas a la siembra y temperaturas elevadas para un invierno (158 milímetros llovió en abril, y de mayo a agosto se registraron temperaturas medias de 20,18°C), la pastura tuvo un crecimiento mayor al previsto, por lo que las parcelas que estaban destinadas para el final de la rotación del pastoreo, tomaron una altura considerable, visualizándose también que comenzaban a encañar y como consecuencia, un aumento en el contenido de lignina y desmejorando la calidad del forraje.

Se decidió hacer una pasada con desmalezadora, que contaba el productor, en la quinta parcela, para así estimular el rebrote.

Luego que los animales consumieron las tres primeras parcelas, estos pasaron a la restante, la cual tenía un nivel de encañazón considerable, alcanzando una altura de alrededor de un metro, pero con buena aceptación por parte de la hacienda. (Día 31 de julio)

En este momento se calculó que la oferta forrajera del lote iba a superar ampliamente el consumo debido a una alta tasa de crecimiento y al no estar disponible una cantidad adicional de cabezas por el productor, se decidió desmalezar las primeras 3 parcelas.

Pasada 1 semana, la primera parcela que fue desmalezada, ya estaba lista para la entrada del ganado y al mismo tiempo se observó una respuesta positiva en cuanto al rebrote.

Determinación de peso:

El siguiente cuadro detalla los datos de peso por fecha que se obtuvieron a lo largo del pastoreo:

Nº animal	Sexo	Pesos en kg por fecha				Ganancia diaria (gr)
		09-06	05-08	31-08	18-09	
1	M	150	234	260	267	1158
2	M	171	212	231	249	772
3	M	192	215	248		675
4	H	185	226	239		651
2	M	110				675
4	H	151		207		1169
5	H	156		253		495
7	M	165				554
8	M	167				
9	M	131			181	
10	M	158				
11	M	173			229	
12	M	123				
13	M	163				
15	H	173				
Peso promedio (kg)		158				
Ganancia diaria promedio (gr)						769

Se observa que al iniciar el ensayo fueron 15 animales que se tomaron los pesos. La idea inicial fue de hacer un seguimiento a 4 animales obteniendo pesos en 3 fechas.

Las ganancias de peso por etapas se detallan a continuación:

Nº animal	Sexo	Ganancia de peso en kg por etapas		
		09-06 al 05-08	05-08 al 31-08	31-08 al 18-09
1	M	84	26	7
2	M	41	19	18
3	M	23	33	
4	M	41	13	
Ganancia promedio (kg)		47	23	12,5

Vemos una mayor ganancia de peso en la primera etapa que corresponde a un pastoreo antes de floración. En la segunda y tercera etapa el pastoreo se realizó cuando la pastura estaba espigando bajando la calidad de la misma lo que podría explicar esa diferencia.

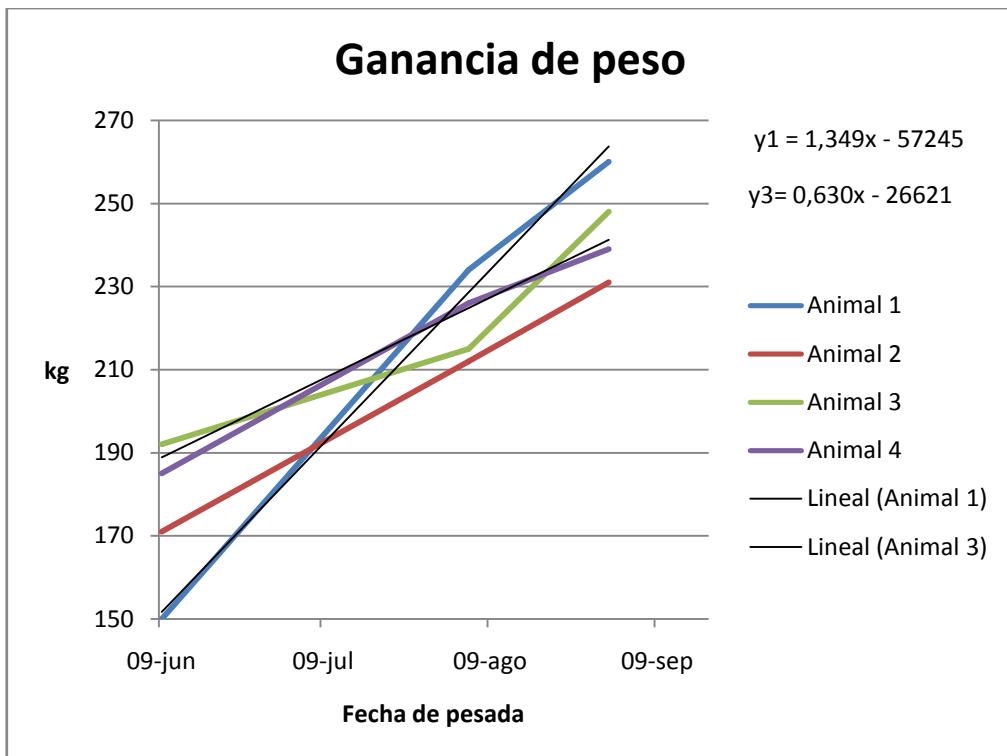


Grafico 5. Se puede observar como el animal 1 (línea color celeste) es el que mayor ganancia de peso tuvo con respecto a los otros 3 (tuvo un incremento diario de 1349 gramos por día), siendo este el más liviano de todos. En cambio, el animal 3 (línea color verde) fue el que mayor peso tenia al comenzar el pastoreo y el que menos ganancia diaria tuvo. Esto puede ser debido a que un animal más chico es más eficiente en la conversión de materia seca en carne. Con lo cual se puede afirmar que en este tipo de pastura es preferible pastorear con animales de bajo peso, ya que de esa manera ganaríamos más kilos en el mismo tiempo que si usáramos vaquillas o novillos más pesados, incrementando considerablemente la eficiencia del verdeo.

Muestreo:

En el siguiente cuadro se muestran resultados por fecha, de densidad, altura, número de macollos obtenidos por el método del aro el cual consistió en arrojar cuatro veces el aro al azar y contabilizando el número de plantas dentro del

mismo, los demás muestreros no fueron tomados de los puntos iniciales ya que también fueron al azar. El área del aro cuenta con 0,25 metros cuadrados que sumado a las cuatro tiradas nos da por metro cuadrado.

Cecale cereale			
Fecha	Densidad (m ²)	Altura (cm)	N° Macollos
09-may	16	8	0
06-jun	19	20	4
13-jul	19	63	

En el anterior cuadro vemos que la densidad del 9 de mayo al 13 de julio solo aumento 3 plantas por metro cuadrado, por lo que la siembra fue homogénea y que la densidad de plantas se mantuvo constante (es decir que no hubo mortandad de plántulas). Con respecto a la altura, se observa que hay un mayor crecimiento en el mes de junio, que coincide con el aumento de temperatura en esa fecha (Grafico 2). Por último, los primeros 9 días de sembrada la pastura, no hubo aun macollamiento, recién se observó esto en la segunda medición, más de un mes después desde que se sembró.

MS, % de MF	18.43
PB, % de MS	17.87
FDN, % de MS	35.42
FDA, % de MS	25.37

Grafico 6. Análisis de la muestra correspondiente al 10 de junio (día que se comenzó con el pastoreo). Fue realizado en la Facultad de Ciencias Agrarias – UNNE.

Detalle de costos centeno		
INSUMO	cantidad/ha	Precio DÓLAR
Secale sereale	25Kg	10
Glifosato 66%	4L	8,8
2-4 D amina	0,5L	2,1
Lambacialotrina	0,1L	0,61
Personal	ha	Precio DÓLAR
Siembra - Pulverización-combustible	1	45
Alambrado	1	7
Otros	cantidad/ha	Precio DÓLAR
hilo electroplastico	1 rollo	51
TOTAL DOLAR		124,5

Costos de animales		
COMPRAS	cantidad/10ha	precio/animal
animales	25	309 Dólares
TOTAL DÓLAR		7.725

Detalle de ingreso			
Animales	Peso promedio final	US\$/kg	US\$/animal
25	240	2,6	624
TOTAL DOLAR			15600

Total costo dólar	8.970
Ingreso bruto	15.600
Ingreso neto	6.630

Nota: El valor de dólar que se tomó, fue el oficial para la fecha de 30 de abril del 2015.

Conclusión:

La pasantía me sirvió para adquirir una práctica de como se hace un manejo de pastoreo rotativo, todos los problemas que surgen a campo, sobre qué temas hay que hacer énfasis y sobre todo, lo importante de hacer las tareas en el momento justo. Puedo decir que para un próximo trabajo similar puedo estar más precavido con respecto al momento de empezar la rotación, ya que este fue uno de los principales problemas que se tuvo en el trabajo. Además, tener mucho más en cuenta el factor fundamental que cumple el clima en la pastura, como se habló anteriormente, ese crecimiento explosivo no previsto por las lluvias anteriores a la siembra y las altas temperaturas que hubo en los meses de junio y julio que terminó incidiendo en la carga animal propuesta cuando se empezó con las tareas.

También me sirvió de mucha experiencia los problemas que se tuvo con el acostumbramiento de los animales, en el que se tuvo que ajustar gradualmente los tiempos de permanencia y luego la diarrea que ocasionó la pastura de tan bajo contenido de materia seca, en el que se tuvo que usar rollos de alfalfa para así aportarle fibra al animal. Quiero destacar algo que aprendí, que no se estudia en la facultad y que es relacionarse con los empleados, trabajar en equipo, distribuirse las tareas y afrontar los problemas siempre desde el respeto.

Además nos acercó a muchos profesionales y productores de la zona ya que al enterarse del trabajo realizado en la pasantía, me ofrecieron exponerla en la jornada Un Productor en Acción: “Apostando al futuro sin olvidar el pasado”

organizada por Aapresid, realizada en el mismo establecimiento el día 1 de abril de 2016 que muy felizmente acepte, siendo todo un éxito y resultándole muy interesante a todos los que asistieron.

Por otra parte, la experiencia fue muy fructífera para el productor, porque es un cultivo nunca probado en el establecimiento y que desde su punto de vista le sirvió para tener una alternativa diferente al barbecho químico o al trigo (único cultivo que se hacía en ese campo en invierno), teniendo cobertura para el suelo dentro de su esquema de siembra directa, y forraje en dicha estación generándole pasto de buena calidad, y por supuesto, ganancias en lo económico.

Bibliografía:

ALVAREZ, C. y C. SCIANCA. 2006. Cultivos de cobertura en Molisoles de la región pampeana. Aporte de carbono e influencia sobre propiedades edáficas. EEA INTA General Villegas. Boletín para profesionales. Jornada profesional agrícola. 28 y 29 de septiembre de 2006.

AMIGONE M.A. & A.M. KLOSTER.2003.Verdeos de invierno. En: Invernada Bovina en Zonas Mixtas. Latimori, N.J. y Kloster, A.M. (eds). Agro 12 Córdoba. INTA, Centro Regional Córdoba. Cap. II, p 56-79.

AMIGONE M.A, A.M. KLOSTER, C. NAVARRO, & N. BERTRAM.2005. Elección de Cultivares e Implantación de Verdeos de Invierno. Información para Extensión Nº 96. EEA INTA Marcos Juárez. p 5-14.

LUISONI, Luis Horacio. 2010. Ajuste de carga animal: aspectos teóricos y Recomendaciones prácticas. INTA 2^a Jornada IPCVA (cartilla).

RUFFO, M y A. Parson. 2004. Cultivos de cobertura en sistemas agrícolas.

TOMASO, J.C. 2005. Ensayos regionales de avena, cebada y centeno. EEA INTA Bordenave. Información interna no publicada.

Anexo fotos:



Foto 1: Centeno en sus primeros estadíos (9 de mayo de 2015)



Foto 2: Postes que se usaron para el alambrado perimetral.



Foto 3: Heces de un animal con diarrea.



Foto 4: Se observa como la planta va macollando y empezando a cubrir el suelo.



Foto 5: A la izquierda, parcela donde se pasó la desmalezadora; a la derecha, animales pastoreando.



Foto 6: Rebrote de centeno luego de que se pasó la desmalezadora.