



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Trabajo Final de Graduación

Modalidad: Pasantía

**“Determinación de materia seca en lotes de
Brachiaria Brizantha cv marandu (A. Rich.) Stapf
(1919)
con distintas dosis de Fertilizante Nitrogenado”**

Autor: Verbeek, Rodrigo

Asesor: Ing. Agr. Soneira Diego

Año: 2019

Índice

Introducción.....	3
Objetivo General.....	6
Objetivo Específico	6
Lugar de realización.....	7
Tareas desarrolladas.....	9
Primer visita y trabajos realizados	9
Segunda visita y trabajos realizados	12
Tercer visita y trabajos realizados	14
Cuarta visita y trabajos realizados	18
Quinta visita y trabajos realizados	20
Análisis de los resultados obtenidos	22
Conclusión	24
Comentarios finales	26
Comentarios finales del Director de Pasantía	27
Bibliografía	28

Introducción

Las gramíneas megatérmicas perennes (tropicales y Carboneo 4), los cultivos anuales de invierno y de verano, conforman recursos forrajeros valiosos porque son los que aportan forraje de calidad y en cantidad que complementan la vegetación natural, que es el principal recurso de las regiones ganaderas del norte y centro oeste de la Argentina.

La incorporación de estas especies en los sistemas de producción, tradicionales o intensificados, ofrecen una diversidad de beneficios como ser:

- ✚ Permitir un manejo sustentable del campo natural (*Brachiaria spp*, *Cenchrus ciliaris*).
- ✚ Acumular, conservar o transferir forraje para mejorar la oferta forrajera en épocas críticas del año (*Brachiaria brizantha*, *Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*).
- ✚ Mejorar la calidad de la oferta y desempeño animal en regiones con excesos de humedad edáfica (*Acroceras macrum*).
- ✚ Incrementar la oferta de forraje en sistemas silvo y agro -silvopastoriles (*Panicum maximum*, *Brachiaria brizantha*).
- ✚ Incrementar la oferta de forraje donde la productividad del recurso natural es muy escasa.
- ✚ Incrementar la oferta en condiciones de fertilidad natural del suelo deficientes (*Brachiaria brizantha*, *B. humidicula*).

Estos ejemplos no son excluyentes y una misma especie desempeña más de una función en una o varias regiones. (Ávila y col; 2014).

Para este trabajo final la especie de interés es *Brachiaria brizantha* ésta es originaria del continente africano, siendo una especie perenne. Se halla ampliamente difundida como especie forrajera en las áreas tropicales, siendo quizás Brasil el país de mayor superficie implantada con dicha especie.

El ciclo de crecimiento es típicamente estival, es decir durante los meses cálidos. Posee un porte erecto, pudiendo alcanzar una altura, en buenas condiciones de fertilidad, de 70 a 80 cm. (Pérego.1999).

Ésta es una especie apomíctica, macolladora, muy foliosa, tiene raíces profundas lo que le permite sobrevivir bien durante períodos de sequía de hasta cuatro meses, manteniéndose verde y con cierto crecimiento.

Se adapta a suelos bien drenados de media- alta fertilidad, pero también persiste en suelos arenosos, pobres, pero no en los arcillosos. Requiere suelos con pH 5,0 o mayor, y aunque soporta la acidez, esta no debe ser extrema.

No tolera el suelo encharcado o saturado de humedad por un período prolongado.

Crece con temperaturas superiores a 19°C, en primavera, verano y otoño, concentrando su floración a fines de abril e inicios de mayo. Es muy sensible al frío y heladas, pero con el aumento de la temperatura, tiene alta capacidad de rebrote.

En nuestro país se recomienda en el noreste de Santa Fe, centro – norte de Corrientes, centro y este de Chaco, Formosa y en toda la provincia Misiones.

Es altamente tolerante al salivazo (chicharritas de la familia Cercopidae) y compite hábilmente con las malezas hasta disminuir su competencia. Muestra capacidad para crecer en condiciones de sombreado.

Produce una gran cantidad de semillas que tienen una latencia de corta duración. Las semillas son de gran tamaño y peso en comparación con las demás forrajeras megatérmicas.

La producción de forraje va de 9,0 a 12,0 t MS/ ha/ año en la zona más favorable, pero con condiciones edáficas más limitantes puede ir de 4,2 a 6,2 t MS/ha/año, el potencial puede ser alto o bajo de acuerdo al manejo de la defoliación y el aporte de nutrientes (como toda gramínea es una especie con elevada respuesta a la fertilización nitrogenada).

La digestibilidad de la MS promedio es de 66 % con un rango de 56 % a 75 %. Durante la estación de crecimiento el porcentaje promedio de proteína bruta es de 7 %, con un rango de 4 a 13 % de acuerdo a la edad de rebrote y la fertilización o calidad del suelo.

Las tasas de crecimiento elevadas durante el período estival hacen que esta pastura sea muy utilizada para confección de heno. (Ávila y col; 2014).

Otros estudios determinaron que estamos hablando de una pastura que se adapta muy bien a suelos arenosos y arcillosos, pero tiene problemas en los suelos salinos, la tolerancia al frío e inundaciones es baja y en el caso de sequías la tolerancia aumenta un poco. Los rendimientos expresados en t MS/ha son similares a los anteriormente mencionados. (Gándara, Hauck y Pereira. 2018)

El nutriente utilizado en éste trabajo final es el Nitrógeno cuyas formas de asimilación son el ion nitrato y el ion amonio es el motor de crecimiento de las plantas. Dentro de las plantas se combina con componentes generados por el metabolismo de los carbohidratos para generar aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos por lo tanto está involucrado en los procesos principales del desarrollo y en la elaboración del rendimiento, también es parte esencial de la molécula de clorofila.

La deficiencia de nitrógeno produce el amarillamiento de las hojas arrancando por las más viejas y terminando en las jóvenes por ser un nutriente móvil, presentan un aspecto enfermizo y su desarrollo es lento y escaso reduciendo significativamente el rendimiento vegetal. (Moreno Reséndez; 2007).

Existen diferentes tipos de fertilizantes que contienen Nitrógeno en distintas proporciones, en este trabajo utilizamos el fertilizante Nitrodoble el cual tiene una composición de 27% de Nitrógeno en forma de nitrato de amonio, 6% de óxido cálcico y 4% de magnesio, por su composición química tiene baja dependencia de las condiciones climáticas al momento de aplicación, es la fuente nitrogenada con menor índice de acidez y su presentación es en estado sólido (granulado).



Momento de la fertilización nitrogenada: una vez implantada la pastura (60 a 90 días), ésta ya está en condiciones de ser utilizada y la fertilización la podemos hacer antes o después de la primera cosecha. Los resultados esperados podrían duplicar la producción siempre y cuando los factores abióticos como ser humedad en el suelo, temperatura y luz no sean limitantes.

Cabe destacar que lo recomendable es aplicar el nitrógeno durante el ciclo de producción que en el caso de las pasturas megatérmicas va desde octubre hasta abril. (Gándara, Hauck y Pereira. 2018)


De acuerdo a un estudio realizado en la Facultad de Ciencias Agrarias en Corrientes, se evaluaron diferentes dosis de fertilizantes a distintas edades de rebrote y la conclusión a la que se llegó fue que la fertilización con nitrógeno produce un aumento en el contenido de proteína bruta en la pastura, pero ésta va disminuyendo cuando la edad de rebrote es cada vez mayor.

La edad del rebrote es el principal factor que afecta el valor nutritivo ya que al aumentar la edad de rebrote aumenta el contenido de Fibra detergente Neutro(FDN) y Fibra detergente ácido(FDA) y disminuye la Proteína bruta(PB). (Borrajo, Fernández y col. 2016.)

Objetivo General:

-  Realizar entrenamiento de prácticas profesionales en la producción forrajera.
-  Desarrollar los conocimientos adquiridos en la Facultad, aplicados a la determinación de Materia Seca en pasturas y a la Fertilización en distintas dosis.

Objetivo Específico:

-  Observar la ganancia de materia seca en la pastura fertilizadas con diferentes dosis de Nitrógeno.

Lugar de realización:

El lote en el cual se realizó la Pasantía está ubicado en el Establecimiento “Los Postes”, ubicado en el departamento General Belgrano Provincia del Chaco, Argentina. A 27 km de Pampa del Infierno sobre ruta provincial n°5.



Imagen N°1: Mapa del Chaco con la ubicación precisa de Pampa del Infierno

En las imágenes N° 2 y 3 se muestra la ubicación satelital del establecimiento donde se realizó el trabajo final, la forma de acceso al mismo y la ubicación exacta del lote.



Imagen N°2: Ubicación satelital del Establecimiento “Los Postes” teniendo en cuenta la ciudad de Pampa del Infierno



Imagen N°3: Ubicación ampliada del establecimiento y del lugar de realización del ensayo

Tareas desarrolladas:

Todas las tareas realizadas transcurrieron en un tiempo de 5 meses (150 días) en las cuales se realizaron actividades como visitas al establecimiento, armado de jaulas para muestreo, corte y pesaje de la pastura, secado en estufa, fertilización, recolección y proceso de datos, búsqueda de información y análisis de los mismos.

Primer visita y trabajos realizados:

La primera visita al establecimiento se realizó el día 16 de octubre del 2018, llegué al campo a las 14 horas y pasé a seleccionar el lugar adecuado para realizar el ensayo, realicé el corte de la pastura en los lugares donde armaría las jaulas con el objetivo de que todas tengan la misma altura, 5 cm o altura de puño, coloqué las jaulas en esos sitios y luego hice la primera fertilización nitrogenada.

Con respecto a las características del suelo, el historial me mostró un lote con monocultivo de algodón durante 30 años aproximadamente y unos 10 años de siembra directa, si bien no se realizaron análisis de suelo en el momento de arrancar con el ensayo, análisis anteriores determinaron que la calidad nutritiva del lote era baja en contenidos de materia orgánica, por lo tanto, escasa disponibilidad de nitrógeno para las pasturas.

Con respecto al armado de las jaulas, se armaron 8 jaulas de 1m² en forma paralela de a dos y ubicadas de Este a Oeste.

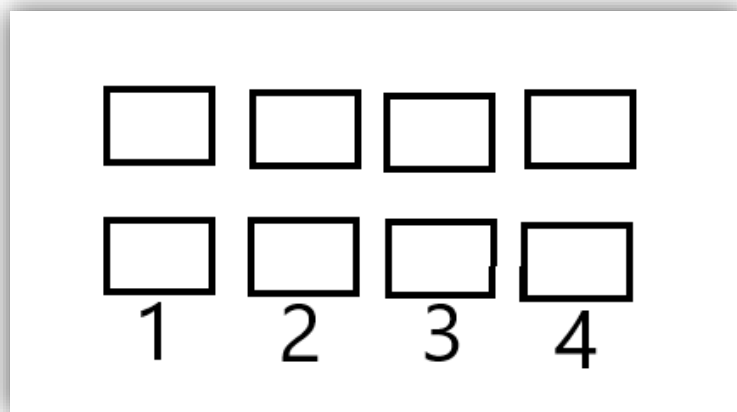


Imagen N°4: Dibujo esquemático de la orientación de las jaulas en el lote.

Las representadas por el número 1 son aquellas denominadas testigo debido a que no fueron modificadas, es decir, no hubo agregado de fertilizante.

Las representadas por el número 2 son aquellas fertilizadas con 50 kg/ha de Nitrodoble, (en la jaula son 5 gramos).

El número 3 representa las jaulas fertilizadas con 100 kg/ha que serían (en la jaula 10 gramos)

Aquellas representadas por el número 4 son las fertilizadas con 150 kg/ha (en la jaula 15 gramos).

Fotografías tomadas ese día:





Imagen N°5: Armado de jaulas con la colaboración del Ing. Agr Soneira Gabriel



Imagen N°6: Pesaje del Fertilizante nitrogenado (Nitro doble) en cada una de las dosis a utilizar

Segunda visita y trabajos realizados:

La segunda visita al establecimiento se realizó el día 30 de noviembre de 2018, 45 días después de la primera visita como lo habíamos planteado en el proyecto. El horario de llegada fue a las 3 de la tarde y la actividad que realice fue el corte de la pastura de las distintas jaulas nombradas anteriormente.

Inicié la actividad moviendo las jaulas y con el uso de cuchillos “sierrita” corté la pastura a la altura de bocado (5 cm), para la conservación de la pastura utilicé bolsas de polietileno rotuladas cada una con un nombre identificable. Una vez cortada la pastura en todas las jaulas las volví a armar en el mismo lugar donde estaban ubicadas anteriormente.

Finalizado el armado proseguí con la fertilización al igual que en la primera visita aplicando 5, 10 y 15 gramos de Nitro doble dejando 2 jaulas como testigo en la misma ubicación determinada en la visita anterior. Cabe aclarar que 5 gramos representaban 50 kg/ha; 10 gramos eran 100 kg/ha y 15 gramos ,150 kg/ha.

La determinación de Materia seca por medio de estufas de la pastura se realizó en el Establecimiento experimental agropecuario Sáenz Peña, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el encargado de este proceso fue el Ingeniero Agrónomo Chiossone José. Los resultados del análisis se obtuvieron 7 días después el 7 de noviembre de 2018 y fueron estos:

Tabla N°1: Datos obtenidos en laboratorio en la fecha 7/11/18. Pesaje y determinación de materia seca de la pastura, los kilogramos obtenidos en cada jaula fueron calculados en Kg/ha.

Tratamientos y Repeticiones	Peso Fresco (gr)	Peso Fresco Alícuota (gr)	Peso Seco Alícuota (gr)	Peso seco Total (gr)	Kg / ha
T0-R1	300	127	55	129	1290
T0-R2	232	103	48	107	1070
T50-R1	427	210	83	166	1665
T50-R2	412	181	68	152	1520
T100-R1	511	155	55	179	1790
T100-R2	509	137	48	178	1780
T150-R1	1103	174	69	441	4410
T150-R2	1002	240	80	330	3300
T0-R1= Testigo					
T0-R2=Testigo					
T50-R1= 50 Kg/ha					
T50-R2=50 Kg/ha					
T100-R1= 100 Kg/ha					
T100-R2= 100 Kg/ha					
T150-R1=150 Kg/ha					
T150-R2=150 Kg/ha					

Fotografías tomadas ese día:



Imagen N°7: Pesaje en el laboratorio de la pastura cortada para luego ser llevada a estufa y así determinar Kg de Materia Seca.



Imagen N°8: Diferencia de crecimiento de la pastura con las distintas dosis de Fertilizante.

Tercer visita y trabajos realizados:

La visita se realizó el día 24 de enero del 2019, de acuerdo a lo planificado la visita debería haber sido el 15 de enero, pero por inclemencias climáticas resulto imposible el ingreso al lote con anterioridad.

En esta visita las actividades fueron muy similares a las de la visita anterior, comencé retirando las jaulas del lugar con el fin de que el corte de la pastura sea de una manera más cómoda y rápida, continué cortando la pastura a la altura de bocado o también denominada de puño (5 cm) utilizando cuchillo tipo “sierrita” como herramienta.

La conservación de la pastura la realicé de la misma manera que la visita anterior en bolsas de polietileno y rotulándolas de manera de identificarlas fácilmente. Una vez rotuladas las

bolsas y cortado la pastura de los 8 sectores donde iban ubicadas las jaulas continué con el rearmado de las jaulas en los mismos lugares.

Una vez finalizada la actividad proseguí con la fertilización del lote, primero realicé el pesaje utilizando una balanza de precisión al igual que en la visita anterior y esparciendo la dosis determinada en cada una de las jaulas.

Cabe aclarar que se utilizaron en cada una de las visitas las mismas dosis en los mismos lugares determinados con anterioridad. Colocando 2 repeticiones de testigo, es decir, sin aplicar nada; 2 repeticiones de 5 gramos los cuales representan 50 kg/ha de fertilizante nitrogenado; 2 repeticiones de 10 gramos que serían 100 kg/ha y también 2 repeticiones de 15 gramos que representarían 150 kg/ha, dando en total 8 jaulas.

La determinación de materia seca por medio de estufas de la pastura cortada se realizó de la misma manera que en la visita anterior en el INTA Sáenz Peña y el encargado de este análisis fue nuevamente el Ingeniero agrónomo Chiossone José.

Los resultados se obtuvieron 5 días después el 29 de enero y fueron los siguientes:

Tabla N°2: Datos obtenidos del laboratorio en la fecha 29/01/19. Pesaje de la pastura y determinación de materia seca, los kilogramos obtenidos para cada jaula fueron calculados para el total de la hectárea.

Tratamientos y Repeticiones	Peso Fresco (gr)	Peso Fresco Alícuota (gr)	Peso Seco Alícuota (gr)	Peso seco Total (gr)	Kg / ha
T0-R1	240	124	43	84	840
T0-R2	419	127	52	172	1720
T50-R1	569	162	54	188	1880
T50-R2	525	187	64	178	1780
T100-R1	688	178	54	206	2060
T100-R2	637	228	71	197	1970
T150-R1	1042	182	59	333	3330
T150-R2	1284	232	71	398	3980
T0-R1= Testigo					
T0-R2=Testigo					
T50-R1= 50 Kg/ha					
T50-R2=50 Kg/ha					
T100-R1= 100 Kg/ha					
T100-R2= 100 Kg/ha					
T150-R1=150 Kg/ha					
T150-R2=150 Kg/ha					

Fotografías tomadas ese día:



Imagen N°9: Orientación de las jaulas en el lote y condiciones en la que se encontraban antes de realizar el corte de la pastura.



Imagen N°10: Pesaje de la pastura en el laboratorio.



Imagen N°11: Pesaje del Fertilizante a campo abierto para luego ser aplicado al voleo en la pastura ubicada dentro de las jaulas.

Cuarta visita y trabajos realizados:

La cuarta visita al establecimiento se realizó el día 15 de marzo del 2019 aproximadamente 50 días posteriores a la última visita, en esta visita se hicieron actividades muy similares a las realizadas en las anteriores.

El horario de llegada al establecimiento fue a las 9 de la mañana, la primera actividad realizada fue el movimiento de las jaulas con la finalidad de hacer el corte de la pastura en forma más cómoda y rápida, al igual que en todas las visitas anteriores el corte se realizó a la altura de 5 cm y la herramienta utilizada fue cuchillo tipo “sierrita”.

Una vez cortada la pastura correspondiente al lugar ocupado por cada jaula se realizó la conservación de ésta en bolsas de polietileno con la función de evitar la pérdida de humedad lo cual afectaría el valor de materia seca determinado a laboratorio, cada una de las bolsas se rotuló de manera de identificarlas lo más fácil posible.

Se prosiguió colocando las jaulas nuevamente en sus respectivos lugares y fijándolas lo mejor posible al suelo para evitar de esa manera su caída o inclinación.

La actividad siguiente fue la fertilización de los sectores, cada uno con su dosis respectiva de fertilizante nitrogenado. Cabe aclarar que los ensayos se hicieron con un tratamiento testigo, con 5 gramos, 10 gramos y 15 gramos de fertilizante y fueron 2 repeticiones por tratamiento.; este es el motivo por el cual se colocaron 8 jaulas en total.

Una vez finalizadas las actividades en el establecimiento se continuó llevando las muestras de pastura a la Estación Experimental Agropecuaria Sáenz Peña (INTA), lugar en el cual el Ingeniero Agrónomo Chiossone José se encargó de realizar el análisis de materia seca.

Éstos fueron los resultados obtenidos del análisis:

Tabla N°3: Datos de laboratorio en la fecha 21/03/19. Los kilogramos de materia seca obtenidos en cada tratamiento y en cada jaula fueron calculados para toda la hectárea.

Tratamientos y Repeticiones	Peso Fresco (gr)	Peso Fresco Alícuota (gr)	Peso Seco Alícuota (gr)	Peso seco Total (gr)	Kg / ha
T0-R1	143	128	42	47	470
T0-R2	372	179	55	115	1150
T50-R1	590	115	31	159	1590
T50-R2	484	163	45	135	1350
T100-R1	621	180	49	168	1680
T100-R2	595	200	54	160	1600
T150-R1	664	213	58	179	1790
T150-R2	866	232	58	216	2160
T0-R1= Testigo					
T0-R2=Testigo					
T50-R1= 50 Kg/ha					
T50-R2=50 Kg/ha					
T100-R1= 100 Kg/ha					
T100-R2= 100 Kg/ha					
T150-R1=150 Kg/ha					
T150-R2=150 Kg/ha					

Lo que podemos suponer con estos resultados en comparación con los resultados anteriores es que en los lotes fertilizados con 15 gramos de Nitro doble el rendimiento fue decayendo, es decir, la materia seca por hectárea fue bajando y la explicación a esto es el tipo de pastura con el que trabajamos. Esto se podría verificar realizando un análisis estadístico de los resultados.

Ésta es una pastura megatérmica muy afectada por el frío y las heladas por lo tanto en los meses de febrero-marzo las temperaturas son más bajas que en diciembre-enero y ese es el motivo por el cual los rendimientos fueron decayendo.

Fotografías tomadas ese día:



Imagen N°12: Ubicación de las 8 jaulas en el lote. De derecha a izquierda se puede observar las dos primeras jaulas con el Tratamiento Testigo, las dos siguientes con 50 kg/ha de Fertilizante, seguidas por el Tratamiento de 100 kg/ha y las del extremo derecho correspondientes al Tratamiento de 150 kg/ha de Fertilizante.

Quinta visita y trabajos realizados:

La última visita al establecimiento se realizó el día 30 de abril del 2019, 46 días luego de la visita anterior. El horario de llegada fue aproximadamente a las 3 de la tarde e inicié el trabajo desarmando las jaulas, debido a que éste fue el último corte que hicimos de la pastura.

Realicé el corte de la pastura al igual que en todos los cortes anteriores a la altura de bocado (5 cm) utilizando como herramienta cuchillos tipo “sierrita”, lo conservé en bolsas de polietileno con la finalidad de que la pastura no pierda humedad y luego rotulé cada bolsa logrando así identificarlas con facilidad.

Luego de realizar todos los trabajos a campo proseguí llevando las muestras de la pastura a la Estación Experimental Agropecuaria Sáenz Peña (INTA) con la finalidad que el Ingeniero Agrónomo Chiossone José se encargue de realizar el análisis de materia seca.

El análisis demoró 6 días y estos fueron los resultados obtenidos:

Tabla N°4: Datos obtenidos del laboratorio en la fecha 6/05/19. Los kilogramos de materia seca correspondientes a cada jaula (m2) fueron llevados a 10000 m2 (1 ha).

Tratamientos y Repeticiones	Peso Fresco (gr)	Peso Fresco Alícuota (gr)	Peso Seco Alícuota (gr)	Peso seco Total (gr)	Kg / ha
T0-R1	134	102	31	40	400
T0-R2	169	112	43	64	640
T50-R1	459	148	49	151	1510
T50-R2	467	151	42	130	1300
T100-R1	596	165	47	166	1660
T100-R2	587	200	54	158	1580
T150-R1	661	199	53	171	1710
T150-R2	849	240	61	212	2120
T0-R1= Testigo					
T0-R2=Testigo					
T50-R1= 50 Kg/ha					
T50-R2=50 Kg/ha					
T100-R1= 100 Kg/ha					
T100-R2= 100 Kg/ha					
T150-R1=150 Kg/ha					
T150-R2=150 Kg/ha					

Análisis de los resultados obtenidos:

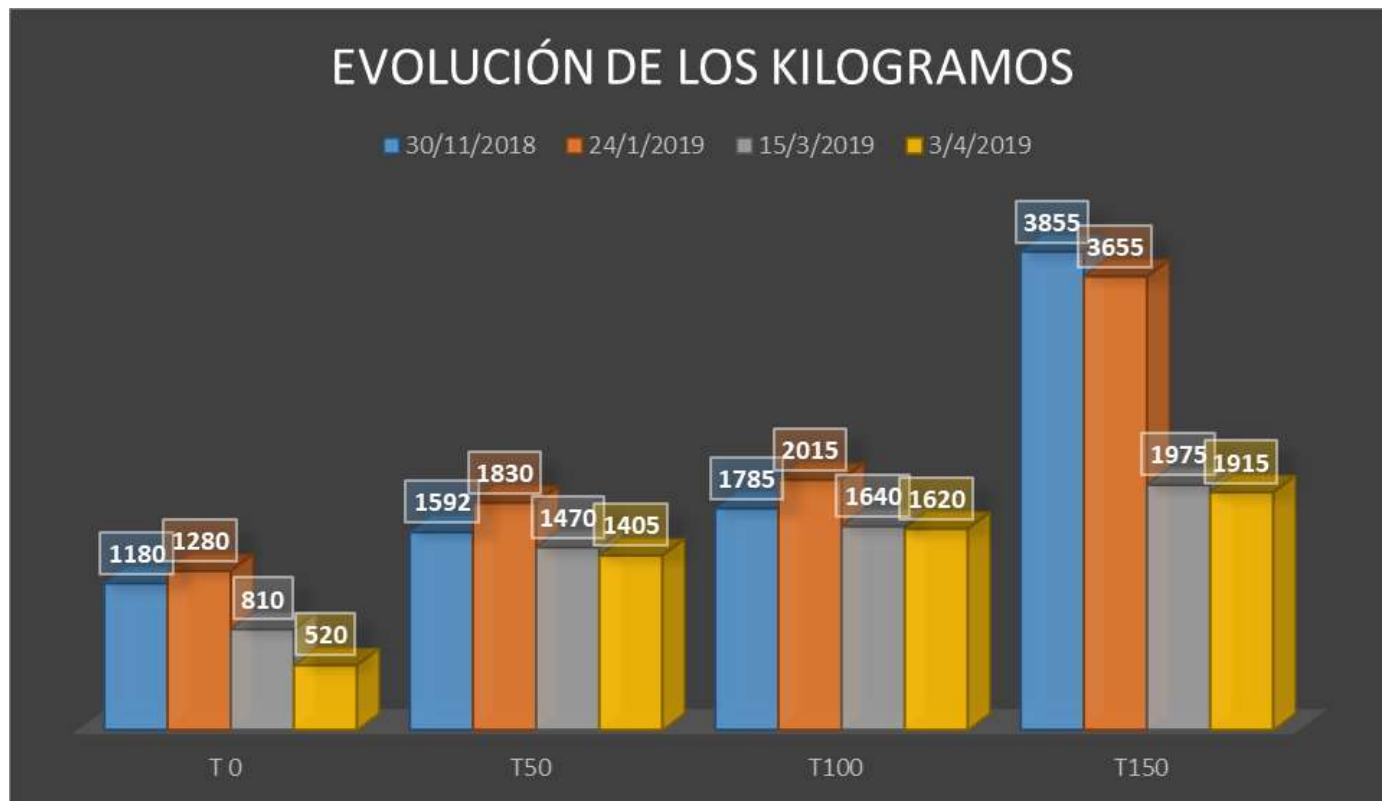


Gráfico N°1: Grafico de barras donde evaluamos los Kg/ha obtenidos en cada tratamiento y de acuerdo a las distintas fechas en las cuales se hizo el corte de la pastura. Para poder definir estos valores lo que realicé fue un promedio de los pesajes obtenidos en cada repetición.

Tabla N°5: Kg/ha de cada Tratamiento y repetición en las fechas en las que se hicieron los cortes y sumatoria de los kg en todo el ensayo.

Tratamientos y Repeticiones	Kg/ha	30/11/18	Kg/ha	24/01/19	Kg/ha	15/03/19	Kg/ha	30/04/19	Kg/ha	En todo el periodo de evaluación
T0-R1		1290		840		470		400		3000
T0-R2		1070		1720		1150		640		4580
T50-R1		1665		1880		1590		1510		6645
T50-R2		1520		1780		1350		1300		5950
T100-R1		1790		2060		1680		1660		7190
T100-R2		1780		1970		1600		1580		6930
T150-R1		4410		3330		1790		1711		11241
T150-R2		3300		3980		2160		2120		11560
T0-R1= Testigo										
T0-R2=Testigo										
T50-R1= 50 Kg/ha										
T50-R2=50 Kg/ha										
T100-R1= 100 Kg/ha										
T100-R2= 100 Kg/ha										
T150-R1=150 Kg/ha										
T150-R2=150 Kg/ha										

Se inició el análisis con el primer corte y pesaje el 30 de noviembre del 2018 y finalizó el 30 abril del 2019; aproximadamente fueron 5 meses de evaluación.

Como se puede observar en la tabla anterior los kg/ha obtenidos fueron muy variados, desde 3000 kg/ha en la primera repetición del tratamiento testigo hasta 11560 kg/ha en la segunda repetición del tratamiento fertilizado con 150 kg/ha de Nitro doble.

Los resultados obtenidos en el ensayo tienen gran semejanza con respecto a los obtenidos en diferentes informes detallados en la introducción.

Éstos informes hablaban de 9 a 12 t MS/ha/año en ambientes favorables y 4,2 a 6,2 t MS/ha/año en ambientes con alguna limitante edafo-climática por lo tanto los resultados obtenidos están acordes con los esperados.

Marcando ciertas diferencias en los distintos meses principalmente por factores climáticos como ser temperaturas, radiación, precipitaciones los cuales determinaron que el crecimiento

sea mayor en meses como noviembre, diciembre, enero y vaya disminuyendo hacia los meses de marzo y abril.

Conclusión:

Lo que se puede observar en el gráfico es una clara diferencia expresada en Kg de Materia Seca/ha, tanto en los distintos tratamientos como en las diferentes fechas en las cuales se hicieron los cortes y pesajes del forraje.

La diferencia en los tratamientos testigos no fueron muy marcadas excepto en el pesaje realizado en marzo donde el frío comenzó a disminuir los rendimientos.

Con respecto a las dosis de fertilizante, en el gráfico se evidencia el efecto que tuvo la aplicación de 150kg/ha, la cual fue mucho más marcada con respecto a los 50 y 100 kg/ha; tratamientos que no marcaron grandes diferencias.

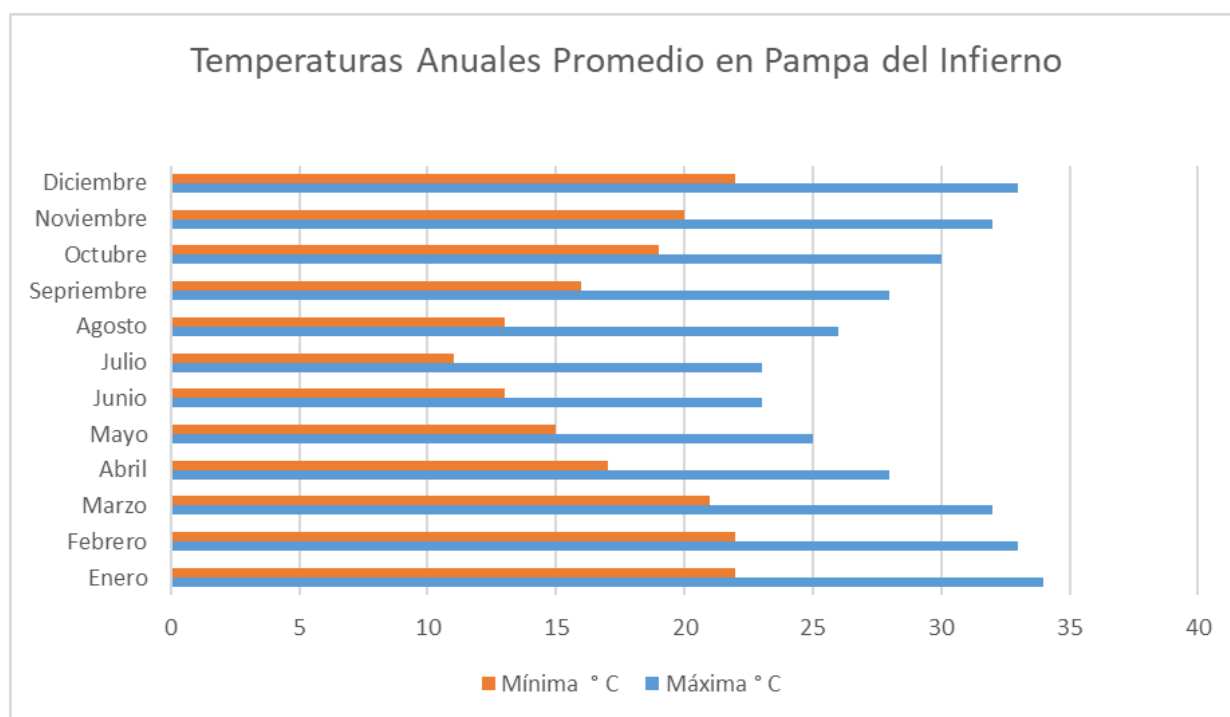


Gráfico N°2: Gráfico de barras donde mostramos las temperaturas máximas y mínimas anuales promedio para la región de Pampa del Infierno, Chaco.

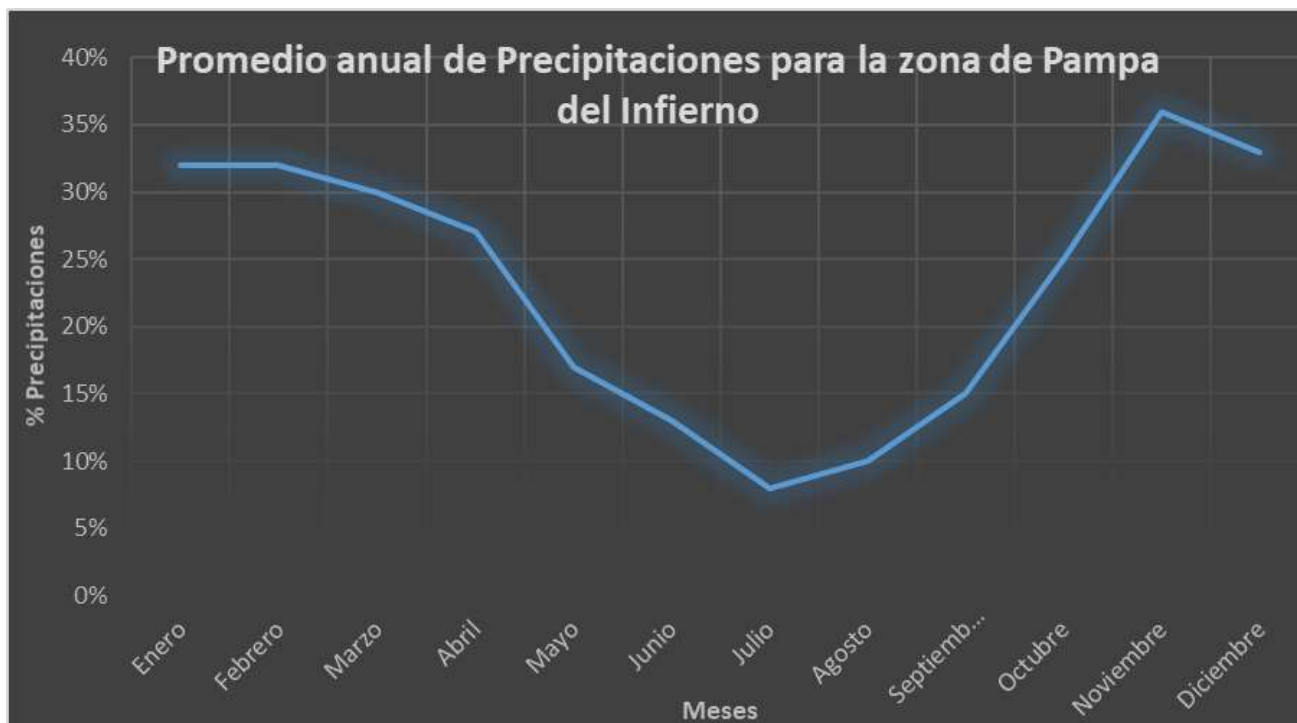


Gráfico N° 3: Gráfico donde se muestran los % de Precipitaciones anuales promedio para la región de Pampa del Infierno, Chaco.

Como se puede observar en los gráficos anteriores las fechas de corte y pesaje también son muy importantes a la hora de determinar los kg de materia seca que tiene la pastura, ya que como hablamos con anterioridad estamos ante una pastura megatérmica entonces lo esperado era que con bajas temperaturas los rendimientos empiecen a disminuir y esto fue lo que ocurrió en el ensayo, también la ocurrencia de precipitaciones es un factor abiótico importante para el crecimiento vigoroso y con mayor rapidez de la pastura.

Comentarios finales:

La pasantía fue una gran experiencia, debido a que se llevaron a la práctica muchos conocimientos adquiridos durante la carrera. Se observaron y registraron muchos datos, de los que fueron seleccionados los más importantes y necesarios para su posterior interpretación, lo que nos ayudó y facilitó en la toma de decisiones.

El contacto y comunicación con el personal de campo e Ingenieros Agrónomo me permitió no solo llevar a cabo los trabajos con mayor fluidez sino también crecer como profesional.

Otra tema a resaltar, fruto dejado por la pasantía, fue que tuve que adaptarme a las situaciones, condiciones y/o complicaciones que fueron surgiendo en el cronograma planeado, como ser, lluvias en fechas pactadas para los cortes y pesaje de las muestras, aplicación de fertilizante, lo que conllevó a la postergación y reprogramación de dicha actividad, algo que en nuestro desempeño como profesional seguramente vamos a tener que pasar muchas veces, buscando siempre a nuestro criterio, la mejor opción.

Por último, debo remarcar la responsabilidad y buena predisposición de los Ingenieros Agrónomo Soneira, Diego quien es mi director y Soneira, Gabriel quien colaboro para que la pasantía fuera un éxito.

También agradecer a la familia Buteller dueña del establecimiento por abrirme sus puertas y permitirme realizar el ensayo facilitándome en varias ocasiones herramientas propias del establecimiento.

Comentarios finales del Director de Pasantía:

Como director de la pasantía me siento muy satisfecho con los resultados obtenidos en el ensayo, si bien los resultados fueron los esperados cabe destacar que los rendimientos obtenidos con la aplicación de 150 kg/ ha de fertilizante no eran valores que pensábamos obtener debido a que fueron muy altos teniendo en cuenta que se trataban de lotes con muy pocos nutrientes ya que siempre fueron utilizados para monocultivo de algodón.

Esta información obtenida no solo le sirve al alumno para su trabajo final sino también a mí y a la empresa para los siguientes años en los que hagamos aplicaciones de fertilizantes.

Con respecto al desempeño del alumno me siento muy satisfecho ya que realizo todas las actividades en forma objetiva y responsable. Teniendo en cuenta todos los datos para de esta manera realizar un informe lo más completo posible.

Bibliografía:

Ávila, R; Barbera, P; Blanco, L; Burghi, V y otros. (2014) Gramíneas forrajeras para el subtropical y el semiárido central de Argentina. Recuperado en agosto de 2019.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_gramineas_forrajeras_para_el_subtrpico_y_el_se.pdf

Borrajo, CI; Fernández, CA; Gandara, L; Pereira, MM. (2016) Efecto de la fertilización nitrogenada y la edad del rebrote sobre el valor nutritivo de *Brachiaria brizantha* cv *Marandu*. Recuperado en octubre de 2019.

<https://www.redalyc.org/pdf/3828/382852189006.pdf>

Gandara, L; Hauck, VI; Pereira, MM. (2018) Implementación y fertilización de pasturas megatérmicas en el norte de Corrientes. Recuperado en octubre de 2019.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/pasturas_megatermicas_del_norte_de_corrientes.pdf

Moreno Reséndez, A. (2007). Elementos nutritivos. Asimilación, funciones, toxicidad e indisponibilidad en los suelos. Recuperado en julio de 2019.

<https://books.google.com.ar/books?hl=es&lr=&id=KAqX9kMkCyEC&oi=fnd&pg=PA7&dq=funciones+del+nitrogeno+en+las+plantas&ots=kmPg5fVWgy&sig=BOq7OxTzIY7d9pkFxn6U1thpLM#v=onepage&q=funciones%20del%20nitrogeno%20en%20las%20plantas&f=false>

Pérego, J L. (1999). Informe recuperado en diciembre de 2018. http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_megatermicas/28-brachiaria_brizantha.pdf.