

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO FACULTAD DE  
AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

“Proyecto de Trabajo Final presentado  
Para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo”

Modalidad: Practica Profesional.

**EVALUACIÓN DE TÉCNICAS PARA MEJORAR LA CONDICIÓN DE  
LOS PASTIZALES NATURALES DE LA ZONA NORESTE Y SUR DE LA  
PROVINCIA DE SAN LUIS.**

Lucrecia Cecilia Bustos  
D.N.I.: 29.783.675

Director: MSc. Ing. Agr. María José Rosa  
Tutores externo: Dr. Steinaker Diego.  
Ms. Sc. Dr. Manuel Demaria

Río Cuarto, Córdoba.

Diciembre, 2014.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: **PRACTICA PROFESIONAL REALIZADA EN EEA SAN LUIS  
DEL INTA.**

Autor: **Bustos, Lucrecia Cecilia.**

DNI: 29.783.675

Director: ***MSc. Ing. Agr. María José Rosa***

Co-Director: ***Dr. Steinaker Diego.***

***Ms. Sc. Dr. Manuel Demaria***

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

(Nombres)

---

---

---

Fecha de Presentación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Secretario Académico

## **DEDICATORIA**

Para llegar a esta instancia no hubiese sido posible sin el apoyo incondicional de mi familia; de mi Papá Oscar Bustos, mi Mamá Orfilia Zabala; Hermanos: Matías y Ricardo Bustos. A mis Tíos: Manuel, Cecilia, Mónica, Maria, Cristina, Teobaldo, Sandalio, German, Armando, Norma, Eduardo, Zulema, Roque, Ester, Mima, Hugo, Marta y primos. A mis abuelos que ya no están pero que siempre desde algún lugar me ayudaron.

A personas que nos guiaron con sus consejos y contuvieron en buenos y malos momentos que me tocaron transitar durante mi aprendizaje en especial a: Alexis, Laura, Marcela, Soledad Leonardo, Sofia, Roxana, Gisela, Celeste, Silvana, Noelia, Ivana, Carlos, Verónica, Gladis, Ezequiel, Federico, Alberto, Jorge, Diego, Fernanda, Romina.

## **AGRADECIMIENTOS**

Esta práctica profesional se llevo a cabo con la gran colaboración de un grupo de personas entre ellos mis tutores externos: Dr. Diego Steinaker, Biólogo Ms. Sc. Dr. Manuel Demaría, mi directora MSc. Ing. Agr. María José Rosa Ing. Agr. Alberto Panza, Ing. Daniel Arroyo, al Sr. Rubén Romero y demás profesionales de la Estación Experimental San Luis de INTA. A docentes de la Universidad Nacional de Rio Cuarto: Bocco, Oscar, Bruno, Mariela y Nuñez, Cesar.

A cada uno de los propietarios de los Establecimientos Agropecuarios, que permitieron que se realicen los ensayos, particularmente Juan Colas quien fue el que a través de la asignatura Producción Bovina de Carne nos realizo la invitación y estuvo a disposición Ing. Héctor Béguet, Ing. Agr. Oscar Bocco, Ing. Agr. Mariela Bruno

## INDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICADO DE APROBACIÓN.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
ÍNDICE.....	VI
RESUMEN.....	V
SUMMARY.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	6
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS.....	8
TAREAS REALIZADAS DENTRO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL GROPECUARIA SAN LUIS DE INTA.....	8
TAREAS REALIZADAS FUERA DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL.....	10
MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	17
CONCLUSION.....	24
BIBLIOGRAFIA.....	25

## INDICE DE FIGURAS

Fig.1 distribución de los lotes en la provincia de San Luis, dentro de la República Argentina.....	11
Fig.2 Distribución de las parcelas en el establecimiento “El Tapayo, lote “El Tordillo”.....	14
Fig.3 Distribución de las parcelas en el establecimiento “El Tapayo” lote, “María Teresa”.....	15
Fig.4 Distribución de las parcelas en el establecimiento “Don Bartolo”, Lote “Nº 8”.....	16

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote “El Tordillo” del establecimiento “El Tapayo”. Año 2009.-2010.....	17
Tabla 2: Valores de Diversidad (H), predominio (P) y equitatividad (E), de especies, en el lote “El Tordillo” del establecimiento “El Tapayo”. Año 2009.....	18
Tabla 3: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote “María Teresa” del Establecimiento “El Tapayo”.....	19
Tabla 4: Diversidad (H), predominio (P) y equitatividad (E), de especies, en el lote “María Teresa” del establecimiento “El Tapayo”.....	19
Tabla 5: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote Nº8 del establecimiento Don Bartolo. Año 2011.....	21
Tabla 6. Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote Nº8 del establecimiento Don Bartolo. Año 2012.....	22
Tabla 7: Variación de la Diversidad (H), predominio (P) y equitatividad (E) , de especies, en el lote “Lote Nº 8” del establecimiento “Don Bartolo”.	

## RESUMEN

La presente práctica profesional se desarrolló en la E.E.A San Luis del I.N.T.A entre los años 2008 y 2012. La misma presentó varias actividades, para intervenir en los diferentes ensayos, entre ellas diferentes recorridas por la Experimental a fin de tomar contacto con todos los profesionales de la misma e intercambiar experiencias sobre las actividades que realizan, capacitación en el reconocimiento de especies del pastizal natural y los métodos de muestreo. Constituyó el tema de mayor importancia de la práctica profesional el establecimiento “El Tapayo”, que incluía tratamientos de quema, pulverización con herbicidas y siembra aérea de especies forrajeras megatérmicas sobre potreros de pastizal natural degradado. En cuanto a los resultados generales del ensayo en “El Tapayo”, los mismos indican: el buen control químico de especies indeseables, el aumento de la cobertura de especies nativas de buen valor forrajero y resultados variables en la implantación de especies megatérmicas. Una conclusión que se puede resaltar es que cuando se trabaja sobre sistema de pastizal natural, no puede usarse una misma fórmula de intervención frente a distintas situaciones. Dentro de una misma región o incluso dentro de un mismo establecimiento, cada potrero puede diferir de otro por razones de manejo, topografía, fertilidad, banco de semillas y composición florística. La práctica profesional desarrollada permitió cumplir con el principal objetivos planteado: Adquirir e integrar nuevos conocimientos para mi desarrollo profesional en un ambiente diferente al estudiado durante el periodo de formación. El apoyo de los equipos técnicos del INTA como institución de investigación y extensión fue fundamental para la concreción de esta tarea.

## SUMMARY

This professional practice was developed in INTA EEA San Luis between 2008 and 2012. This accounted for different activities in order to develop the experiments, including different travels to the San Luis Experimental Station to make contact with its professionals and exchange experiences on their activities, as well as the training in recognizing natural grassland species and sampling methods. The professional practice took place in several places, giving greater importance in trials “El Tapayo” which included fire treatments, herbicide applications and aerial seeding of exotic forage species on a degraded native rangeland. The overall results of the experiment in "El Tapayo" were: good chemical control of undesirable species, increasing the coverage of native valuable species, and variable results in the implantation of forage species. One conclusion that we can highlight is that when working on natural grasslands we cannot use the same prescription of intervention to different situations. Within the same region or even within the same ranch, pastures may differ from each other due to management reasons, topography, fertility, seed bank and floristic composition. This professional practice allowed me to fulfill the main objectives proposed: Acquire and integrate new knowledge for my career in a different environment to study during the training period. Technical support of the INTA team as the research and extension institution were, essential in the realization of this practice.



## INTRODUCCION

A nivel mundial los pastizales representan unos de los ecosistemas más extensos del planeta, cubren unos 39 millones de kilómetros cuadrados, casi una cuarta parte de la superficie del planeta, ayudan a mitigar el calentamiento global y evitan la erosión de los suelos, sin embargo los pastizales representan un ecosistema seriamente amenazado por la agricultura que desplaza su superficie. Además su conservación está seriamente amenazada porque en él están asentadas dos de las actividades productivas más importantes del mundo: la agroganadería y la industria forestal. De hecho, en estas regiones se produce gran parte de las semillas, la carne, la leche, la lana, el cuero y la madera que se consume en el mundo.

Distribuidos en casi todos los continentes, se destacan por su importancia: el sistema de praderas o prairies de las Grandes Planicies de América del Norte, las estepas del este de Europa y de Mongolia, los grassvelds de Sudáfrica, las planicies de Nueva Zelanda, y las pampas y campos de Argentina, Uruguay y Brasil.

Aún cuando sus servicios ambientales equivalen a unos 900.000 mil millones de dólares al año, apenas un 0,7% del total mundial tiene algún grado de protección y en América del Sur sólo alcanza un escaso 0,3%.(D'Atri, 2007).

Semejante a lo que sucede a nivel mundial en Argentina los bosques de caldén (*Prosopis caldenia*), especie endémica, están disminuyendo su área de distribución (Morici *et al.*, 2009). En Córdoba ocupaban el 20% del territorio y hoy sólo ocupan el 0.3%, distribuido en mosaicos con campos abandonados o empobrecidos. De continuar la tendencia actual del uso de la tierra este tipo de ecosistema desaparecerá. En San Luis, en el año 2001 quedaban 643.951 ha de las 906.170 ha que había originalmente, y solo el 14% de esta superficie eran bosques maduros (Maceira, 2002). Asimismo la baja rentabilidad de los caldenes, y la baja producción forrajera del caldenal, facilitan la tendencia de cambio mencionada

La causa principal determinante de la baja producción forrajera en la región de bosques de caldén (*Prosopis caldenia*) de la provincia de San Luis ha sido el sobrepastoreo y mal manejo ganadero que ha resultado en la invasión de especies no forrajeras (*Stipas*). (Fernández *et al.*, 2009, Gabutti *et al.*, 2009).

El pastizal Natural, en la región semiárida es el recurso forrajero más importante de la provincia, se utiliza como base forrajera para una de las principales actividades agropecuarias: la ganadería (Aguilera y Panigatti, 2003).

En general en toda el área cubierta por pastizales naturales del país, se encuentran distintos grados de degradación con respecto a la situación de equilibrio en que se encontraban antes de la

colonización. Con la llegada de la explotación forestal del hombre y la ganadería doméstica, se rompe dicho equilibrio original y comienza este proceso de degradación.

Desde el punto de vista del pastizal natural como recurso forrajero, la degradación significa en primera instancia una pérdida de productividad, motivada fundamentalmente por una variación en los componentes de esa comunidad original. En este proceso, se produjo una paulatina disminución de las especies más palatables y de mayor valor forrajero, las que fueron reemplazadas por especies de menor o ningún valor o especies invasoras. En algunos casos se ha llegado a la desaparición total o extinción de valiosas forrajeras, lo que constituye no solo una menor producción, sino la pérdida de material genético imposible de recuperar o "erosión genética".

Además de esto, la baja receptividad de los pastizales usados para la ganadería de cría, hace que sea necesario la mayor utilización de cadenas forrajeras basadas en cultivos anuales que presentan un alto costo y variabilidad en su producción de forraje debido a la volatilidad de las precipitaciones (Torres Carbonell y Marinissen, 2010).

Este proceso es la consecuencia de un hábito de pastoreo selectivo del ganado, que para conformar su dieta, busca y consume prioritariamente aquellas especies más apetecidas y de mayor calidad. Al haberse manejado estos pastizales con altas cargas animales (mayores a la que son capaces de soportar) y sin ningún tipo de descanso o de manejo, el pastoreo continuo sobre estas especies, hizo que disminuyera su capacidad de competencia con las menos preferidas. La gran frecuencia e intensidad de defoliación a la que fueron sometida, terminó con la muerte de las mejores forrajeras y la proliferación de especies indeseables. Este proceso puede continuar hasta la pérdida de la cobertura vegetal del suelo, la erosión y la productividad cero (Moyano, 2010).

Sin embargo, no debe atribuirse la culpa de esta degradación de los pastizales a los animales que lo pastorean, sino al hombre que toma las decisiones sobre su utilización. Pero si las decisiones son acertadas, se puede tender a revertir este proceso hacia una recuperación de los pastizales naturales mediante normas de manejo basadas en el conocimiento del funcionamiento de los mismos. El desconocimiento de tecnologías de producción apropiada para estos ecosistemas, han llevado a un deterioro creciente de los recursos naturales renovables, siendo esta una de las principales causas del estancamiento y/o retroceso de la productividad de la mayoría de los establecimientos (Díaz, 2007). Esta condición además, impone al ganado restricciones nutricionales que determinan una productividad mucho menor a la potencial, bajo stock ganadero y la baja producción de carne que aporta la región al total del país. (Aguilera *et al.*, 1998).

## ANTECEDENTES

Moyano, (2010), ante esta problemática, realizó un manejo de estos sitios degradados equilibrando la necesidad de una producción rentable, con la protección del bosque. El método empleado fue reemplazar las especies no forrajeras por forrajeras a través de la quema prescrita, el control químico. Las especies indeseables eran las dominantes del estrato herbáceo por el proceso de degradación. Luego, la aplicación de herbicidas generó un ambiente propicio para la siembra aérea de especies megatérmicas de mayor producción y calidad. El resultado final fue un aumento general de la productividad de la zona, preservando ambientes de bosques naturales en buen estado de conservación.

A su vez, Torres Carbonell y Marinissen 2010, ante la necesidad de detener este deterioro creciente de los recursos naturales renovables, busca mejorar la productividad forrajera del caldenal para uso ganadero, con la incorporación de pasturas perennes, principalmente especies megatérmicas, adaptadas a ambientes marginales. Entre las C4 de uso forrajero, perennes y con una larga historia en el país, se encuentran el Pasto llorón (*Eragrostis curvula*) principalmente ubicada en la región semiárida pampeana y Grama Rhodes (*Chloris gayana*) en la semiárida subtropical, en el norte del país (Tucumán). Tanto es así que ya en las décadas del '70 estas especies llevaban largos años de evaluación y utilización en lotes de producción. En las décadas del '80 y '90 se incrementaron las introducciones y estudios de otros genotipos de especies megatérmicas perennes, provenientes de otros países con características de regímenes secos semejantes, logrando hacia finales de siglo un buen panorama del comportamiento y adaptación de una amplia gama de estas especies para la región semiárida del norte argentino.

Además, Frasinelli (1998), cita la importancia de la utilización de especies forrajeras exóticas, en zonas marginales que presentan déficit hídrico similar a la zona de estudio.

Las especies megatérmicas o también denominadas C4, especies de climas subtropicales y tropicales se caracterizan por poseer un ciclo fotosintético diferencial de 4 carbonos. Esta característica les confiere una mayor eficiencia para la captación de altas intensidades de energía solar, como las ocurientes en verano, sin presentar prácticamente signos de saturación lumínica (como ocurre con las especies de climas templados o ciclo C3). Este hecho desemboca en las altas tasas de crecimiento estivales con respecto a las C3. Además estas especies presentan una mayor eficiencia en la utilización de agua, menores tasas de transpiración y un mejor comportamiento en suelos de baja fertilidad. Sin embargo, como contrapartida, su calidad nutricional es inferior a las

especies C3, presenta mayores requerimientos para la implantación y el periodo requerido por la misma es mucho más prolongado (alta inmovilización del potrero).

Los beneficios de la siembra de pasturas de especies exóticas en las regiones chaqueñas pueden resumirse en: permitir una rápida recuperación de aéreas muy degradadas, donde se ha perdido la cobertura vegetal o es dominada por especies indeseables lo que la hace improductiva, permitir una buena provisión de forraje en superficies más reducidas, lo que facilita el manejo de la hacienda sobre todo en épocas críticas, permitir otorgar descansos a los potreros de pastizales en épocas claves para su recuperación, concentrando la hacienda en estas pasturas, permitir mejorar el manejo nutricional de los rodeos con lo cual se incrementa su eficiencia de producción.(De León , 2004).

Como no se encontraron antecedentes de recuperación post degradación, para la región de San Luis, el presente trabajo propone llevar a cabo un ensayo en varios establecimientos que se encontraban significativamente degradados.

Dentro de las megatérmicas, la especie que ha sido ampliamente probada en los pastizales pampeanos de San Luis, tolerante al déficit hídrico y bajas temperaturas es *Eragrostis curvula*.

Debido al alto rendimiento en volumen que presentan las especies megatérmicas como *Chloris gayana* “Grama rhodes”, *Sorghum almum* “Sorgo negro”, *Cenchrus ciliaris* “Buffel grass”, *Panicum maximun* “Gatton panic” y *Digitaria eriantha* “Digitaria”, el INTA San Luis propone la introducción de estas especies cultivadas como una herramienta factible para aumentar la oferta forrajera y testearla con el estado de especies nativas, en cuanto a cobertura y productividad. Además de evaluar la novedosa tecnología de la intersiembra aérea de especies forrajeras, se evaluaron el efecto de la quema prescripta y las aplicaciones aéreas de herbicidas, que afectan tanto las especies con valor como las de escaso valor forrajero, estas últimas se constituyen en especies dominantes del estrato herbáceo por el proceso de degradación antes mencionado, en este contexto el uso de herbicidas generarían un ambiente propicio para la incorporación de pasturas cultivadas que permiten incrementar en forma considerable el potencial de producción forrajera. Las novedosas tecnologías mencionadas posibilitan el planteo de esquemas de producción de carne de más alta productividad.

La práctica profesional se realizó en este marco de investigación y bajo el asesoramiento de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del INTA Villa Mercedes. Principalmente en el establecimiento “El Tapayo” y “Don Bartolo”.

Es importante destacar que a pesar del posible alto impacto a nivel local y regional, no existen antecedentes que evalúen estas tecnologías en el área del caldenal.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos generales**

- ✓ Adquirir e integrar nuevos conocimientos para mi desarrollo profesional en un ambiente diferente al desarrollado durante el periodo de formación.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Desarrollar la capacidad para identificar especies forrajeras y no forrajeras del sitio estudiado.
- ✓ Adquirir y aplicar el manejo de técnicas para realizar mediciones a campo de la dinámica del pastizal: cobertura y densidad de especies.
- ✓ Evaluar el efecto del control químico y quema prescrita, sobre especies no forrajeras, forrajeras y la población de caldén.
- ✓ Evaluar el comportamiento de especies perennes megatérmicas intersembradas.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCION

La práctica profesional se llevo a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria San Luis del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), ubicada en la intersección de las rutas nacionales 7 y 8, cercana a la ciudad de Villa Mercedes. El director actual de la EEA San Luis es el Ingeniero Agrónomo Emilio Guerri. La Estación Experimental depende de centro regional La pampa-San Luis, el mismo ocupa el territorio de ambas provincias e integra a las estaciones experimentales de Anguil y San Luis respectivamente, junto con sus unidades de extensión.

Las líneas de trabajo e investigación de la Estación Experimental Agropecuaria San Luis están relacionadas con la ganadería en zonas semiáridas-áridas (forrajeras, sanidad animal) y el manejo y conservación de los recursos naturales (suelos y vegetación).

Dentro de su infraestructura de la Agencia de extensión cuenta con tres laboratorios: de Suelos y Forrajes; de Sanidad Animal; y de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. Asimismo, posee un campo experimental con una superficie de 1.033 hectáreas, ubicado en las proximidades de la ciudad de Villa Mercedes.

Su zona de influencia de la es la totalidad de la provincia de San Luis.

La Agencia de Extensión Rural de Villa Mercedes, dependiente de al EEA San Luis, tiene como objetivo la obtención de datos de diferentes ensayos para brindar mayor información y conocimientos a los productores, tanto de la aérea de influencia como de otras aéreas, para el desarrollo de nuevas tecnologías en la producción agrícola-ganadera. Posee como actividad principal la cría y engorde de ganado bovino y la producción y venta de semillas forrajeras (Pasto lloron, Agropiro, Digtaría) utilizando para ello las instalaciones del campo experimental. A través de la cooperadora (creada en 1976), se prestan diferentes servicios de laboratorio.

El área de influencia, San Luis, desde el punto de vista fitogeografico, se encuentra dentro de la región del dominio Chaqueño. En ella están representadas cuatro provincias fitogeografías: La provincia Chaqueña, al Norte; La provincia del Monte, al Oeste; Provincia Pampeana, al Este y provincia del Espinal, en el centro y Sur.

El área de influencia de esta Unidad comprende los departamentos Pedernera y Dupuy, el sector sur del departamento Chacabuco y el sector este del departamento Pringles, todos en la provincia de San Luis.

El producto de esta institución es información, desarrollo de tecnologías, patentes de maquinarias, semillas, producción de agroquímicos, etc. El servicio que brinda es el asesoramiento, formación o capacitación.

La práctica profesional se llevo a cabo en el área de investigación y se realizaron las diferentes actividades dentro y fuera de la institución.

## **DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS**

### **TAREAS REALIZADAS DENTRO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA SAN LUIS DE INTA.**

En la primera visita se llevo a cabo una reunión con el tutor para establecer las tareas a realizar y expresar mis intereses y expectativas. En dicha reunión se estableció que antes del trabajo propiamente dicho, debería realizar una capacitación dentro de la Experimental guiada por mi tutor y otros técnicos de la EEA San Luis. La capacitación se baso en:

-Reconocimiento de las especies vegetales tanto nativas como implantadas, de suma importancia para la utilización de los potreros. La práctica para la identificación de especies se realizó dentro del jardín botánico de la EEA San Luis, a través de la observación de características identificable fácilmente a campo como hojas, lígulas, inflorescencias, coloración de cada especie, entre otras características

-Evaluación de la cobertura: es la proyección vertical del follaje o copa. Es una expresión de la masa de la vegetación que proyecta al suelo o los extractos vegetales inferiores, es la mayor expresión de dominancia de las especies. Es posible analizar aspectos de competencia entre especies, (es valioso en la comparación de tipos de vegetación y densidad). Es suficientemente sensible a los factores climáticos y al pastoreo como para detectar tendencia del potrero.

-Evaluación de la densidad: es el número de individuos por unidad de superficie. Se utiliza este parámetro para contrastar la densidad de invasoras en distintas condiciones, para determinar los efectos de la quemazón en algunas especies, para determinar grado de uso en pastizal registrando densidad de plantas totales de una especie versus densidad de plantas comidas de una especie, para detectar el establecimiento de nuevas plántulas, y otras. No es recomendable usar este parámetro con plantas rizomatosas la densidad no indica nada sobre el tamaño de la planta.

-Determinación de la frecuencia: es la presencia o ausencia de una especie en la unidad de muestreo. Esta muestra el grado de uniformidad de distribución de las especies a través del área muestreada. Se puede derivar frecuencia indirectamente a partir de otros datos que se toman (densidad y cobertura).

-Definición de la fenología de las especies: las distintas etapas fenológicas de las especies vegetales que componen el pastizal provee de información básica esencial en su manejo y aprovechamiento eficaz, para la determinación acertada de los periodos de descansos y utilización de los potreros, fecha de quema, fecha de resiembra e intersiembra, ect. Es necesario contar con los datos promedios contar con los datos promedios de cada fenofase principal, como así también las fechas extremas registradas a través de varios años de observación de las especies forrajeras claves de manejo.



Se realizó una revisión bibliográfica que sugirió el tutor para reforzar la identificación y los métodos de muestreo, en la biblioteca que posee la experimental.

Además, se realizó diferentes recorridas por la Experimental para tomar contacto con todos los profesionales de la misma e intercambiar experiencias sobre las actividades que realizan.

-Charla técnica: Asistencia junto con el equipo de trabajo al establecimiento “El Tapayo” donde se realizó una jornada a campo sobre “cambio de la receptividad de pastizales Naturales” organizada por el grupo ACREA de Buena Esperanza, en la misma se presentó los ensayos realizados en el establecimiento.

Durante la jornada se recorrieron los lotes donde se encuentran los ensayos, indicando por los propietarios e integrantes de la experimental, todas las actividades realizadas como fecha de quemas, pulverizaciones, siembra, especies sembradas, densidad de siembra, dosis de productos químicos utilizados y los resultados logrados.

En esta charla los productores presentes de la demostraron mucho interés por los resultados obtenidos de la innovación tecnológica presentada de la siembra aérea de nuevas especies forrajeras megatérmicas perenne y el control químico de especies indeseables, ya que en la zona la especie megatérmicas perenne predominante que se siembra.

-Reunión: En la ciudad de Río Cuarto fuimos invitados junto con mi compañera a una reunión con unos de los propietarios del establecimiento “El Tapayo” y dos de los Ingeniero Agrónomos perteneciente a la empresa Agroempresa quienes aportan las semilla que se utiliza en el ensayo.

En la misma se discutió de acuerdo al interés del productor y la empresa las especies a sembrar para determinar su adaptación o no al lugar. El resultado de la reunión fue el armado definitivo de una lista de especies a sembrar, fecha tentativa de siembra ya que la misma depende de las condiciones climáticas.

## TAREAS REALIZADAS FUERA DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA SAN LUIS DE INTA.

### Materiales y Métodos

#### Descripción de los establecimientos

La práctica profesional se realizó en el marco de ensayos que lleva a cabo la Estación Experimental Agropecuaria INTA San Luis, en los establecimientos “El Tapayo” y “Don Bartolo” (Fig. 1).

El primer establecimiento mencionado, es propiedad de la familia Cola, está ubicado a 190 km al sur de la ciudad de Villa Mercedes, en la provincia de San Luis (34° 54'33''S- 65°15'44''W). El Establecimiento posee 4.000 ha, de las cuáles el 75% se encuentra con monte de caldén (*Prosopis. caldenia*), que presenta en su estrato herbáceo un pastizal natural degradado dominado por pajas no forrajeras (*Stipa eriostachya*, *Stipa tenuissima*, *Stipa brachichaeta*). Como consecuencia de un importante proceso de degradación del recurso natural, la empresa “El Tapayo” decidió evaluar, por medio de la Estación Experimental, la introducción de especies cultivadas megatérmicas como una herramienta factible para aumentar la oferta forrajera. Los lotes del establecimiento utilizados para el ensayo fueron: “El Tordillo” y “María Teresa”.

El segundo establecimiento mencionado, es propiedad del Sr. Fabián Shvintt, está ubicado al Noreste de la provincia de San Luis, a 4 km al norte de la localidad de Villa del Carmen, sobre la Ruta provincial 1, en el faldeo Oeste de las Sierras Comechingones. El establecimiento cuenta con una superficie de 1922 ha.

Éste establecimiento pertenece a la región denominada El Palmeral, caracterizada por un monte bajo, con presencia de palmares de *Trithrinax campestris*, que forman parte del detalle paisajístico que demarca la región, además de especies leñosas tales como *Celtis tala*, *Cassia aphilla* y *Condalia microphylla* entre las más distribuidas, y sobre el estrato herbáceo, se pueden hallar especies de valor forrajero (*Bouteloua curtipendula*, *Digitaria californica*, *Pappophorum caespitosum*, *Trichloris crinita*), que se encuentran en franco retroceso debido principalmente al sobrepastoreo, y a la alta frecuencia de incendios en la zona, que a su vez contribuyen con el aumento de palmeras en la región, debido a su buena respuesta frente a este tipo de disturbios. El lote utilizado para el ensayo fue el “N° 8”.

La región se ubica próxima a la isohieta de los 600 mm, presenta suelos poco desarrollados, de textura gruesa, clasificados como ustortentes líticos, con pendientes de hasta 25%, lo cual hace que tengan limitaciones edáficas severas (Fig. 1).

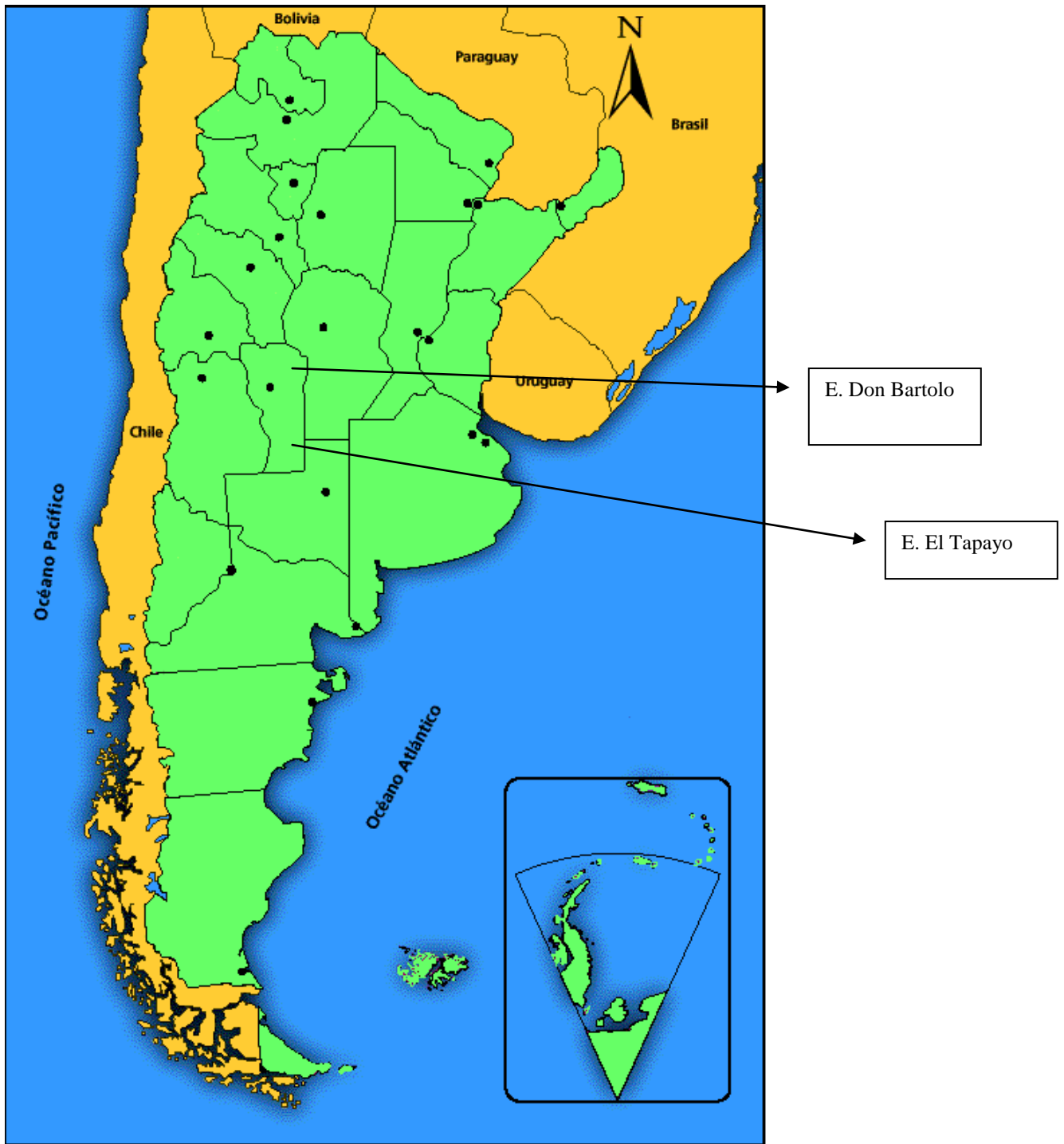


Fig. 1. Distribución de los lotes en la provincia de San Luis, dentro de la República Argentina.

## Metodología de muestreo

- **Diseño de muestreo:** En el Lote “El Tordillo” Se utilizó transecta, la cual se ubicó dos estacas a una distancia de 10 metros, se colocó una cinta marcada cada un metro, donde se realizó las lecturas de cobertura e identificación de las especies. La unidad de muestreo fue de 20 x 50 cm. Las transectas quedaron fijas, para evaluar el mismo lugar y así solo contemplar la variación temporal descartando la variación espacial.

En el caso del Lote “María Teresa” Se realizaron al azar lecturas de cobertura e identificación de las especies presentes, en una superficie de 20 x 50 cm.

En el lote N° 8 se utilizó el mismo diseño. La unidad de muestreo fue de 20 x 50 cm. Las transectas fueron móviles, debido a que la condición inicial se considera al estado del lote lindante.

- **Cobertura Vegetal:** Para el análisis de los valores de cobertura observados a campo se utilizo el método de Daubenmire (1959), cuya escala de centro de clases de rangos es:

Escala	Cobertura (%)	Promedio (%)
1	0-5	2,5
2	5-25	15
3	25-50	37,5
4	50-75	62,5
5	75-95	85
6	95-100	97,5

- **Diversidad:** es la abundancia relativa de especies en un area determinada. Está compuesta por:

Riqueza: cantidad de especies diferentes que hay en una area.

Abundancia relativa: Es la manera en que se distribuye el valor de importancia que tomemos (abundancia, cobertura ó biomasa) en la comunidad. En la experiencia se utilizó cobertura vegetal.

La Diversidad, se calculó mediante el índice de Shannon- Wiener (Magurran, 1988).

$$H' = -\sum (n_i/N) \times \log (n_i/N)$$

Donde:  $n_i$ : valor de importancia.

N: total de los valores de importancia.

El Predominio (P), indica que el dominio de una comunidad puede ser solo de una especie o estar compartido por varias. Se determino mediante Simpson (Odum, 1972).

$$P = \sum (n_i/N)^2$$

La Equitatividad, definida anteriormente, se estimó según Pielou (1975).

$$E = 1 - P$$

## **Diseños de los ensayos**

### **El Tapayo:**

#### Lote El Tordillo

El lote cuenta con 200 hectáreas, previo a la siembra se aplicó 2,5 lts. /ha de glifosato (Roundup Plus, con una concentración de 66,2%), el día 22 de diciembre de 2009. No se realizó quema prescrita. El ensayo se sembró en franjas como muestra la figura 2. La siembra aérea se realizó para todas las especies el día 10 de Enero de 2010 a las 9 de la mañana con viento del sector SE de 25 Km. aproximadamente. Las especies forrajeras megatérmicas sembradas se detallan a continuación con sus respectivas densidades de siembra:

*Chloris gayana* “Gramma rhodes”: 10 kg/ha; *Sorghum almun* “Sorgo negro”: 10 Kg/Ha; *Eragrostis curvula* var. Ermelo “pasto llorón”: 9Kg/ha. (éste último sin peletear ya que años anteriores no se obtuvieron buenos resultados con semilla peleteada); *Cenchrus ciliaris* “bufel grass”: 9Kg/ha; *Panicum maximun* var. Puk “Gatton panic”: 10 Kg/ha y *Panicum coloratum*:”pasto colorado”: 8 Kg/ha.

En este lote, de 200 ha, se realizaron 6 franjas, cuya superficie aproximada dé 33 hectareas. Dentro de cada una se eligieron sitios representativos del pastizal para la instalación de transectas, quedando situadas al medio de la superficie de cada franja. las transectas se encontraban separadas en forma regular cada 200 metros a lo largo del potrero.

Las evaluaciones en el pastizal se realizaron antes de la aplicación del herbicida y la siembra para que estos datos se comporten como “control” o testigo. La siguiente visita se realizo en los mismos sitios para evaluar cual fue la evolución del pastizal luego del tratamiento

En la figura 2, se observa en detalle cómo fue la distribución de las especies en el lote.

Fig. 2. Distribución de las parcelas en el establecimiento “El Tapayo, lote el Tordillo”.

Gramma rodhes	200 mts
Gatton panic	200 mts
Sorgo negro	200 mts
Panicum coloratum	200 mts
Buffel grass	200 mts
Pasto lloron	200 mts

### Lote María Teresa

El potrero María Teresa Norte 1; cuenta con 100 ha, en este ensayo se utilizaron dos evaluaciones, una se realizó en este potrero y la otra en otro potrero lindante a él llamado “Paloma Este” utilizado como testigo. Esta determinación se tomó ya que los dos potreros contaban con la misma situación inicial de conformación del pastizal. En el lote testigo no se realizó ningún tratamiento, ni siembra, ni pulverización. En el potrero María Teresa se realizaron los siguientes tratamientos: Previo a la siembra, se llevo a cabo una quema prescrita el día 21 de septiembre de 2008, después, el día 23 de octubre de 2008, primero, se pulverizó en forma aérea con glifosato a una dosis de 2,5 lts./ha (Roundup Plus, con una concentración de 66,2%) para eliminar las especies indeseables y luego se sembró en forma aérea, en conjunto, Grama rhodes, Pasto llorón y Sorgo negro, a una densidad de 2kg/ha, 3,5 kg/ha y 2 kg/ha respectivamente (Fig. 3).

En estos potreros, primero, (en el mes de febrero) se evaluó cobertura en 90 repeticiones, 0.10 m<sup>2</sup> cada una, distribuidas aleatoriamente.

Además se eligieron Caldenes de diferentes edades al azar, (considerando renovales de Caldén como la categoría más baja, de mediano porte y de porte mas alto para determinar edad) se los identificó con cintas amarilla y se los posicionó con GPS, antes de la aplicación de herbicida. Para determinar el efecto del mismo sobre esta especie.

Fig. 3. Distribución de las parcelas en el establecimiento “El Tapayo” lote, “María Teresa”.

Como se observa en la figura N° 3, a la izquierda el lote testigo: “Paloma Este”y a la derecha el lote con tratamiento.

Testigo	Gramma rhodes + Pasto llorón + Sorgo negro
---------	--

**Don Bartolo:** como mencionamos anteriormente el ensayo se realizó en un solo lote (el N°8)

#### Lote N° 8

El trabajo fue realizado, en 6 parcelas de 72 metros de ancho con espacios libres de siembra, que se utilizaron como testigos como muestra la figura 4. En el ensayo se realizaron los siguientes tratamientos: primero se pulverizó en forma aérea con glifosato (Roundup Plus, con una concentración de 66,2%) a una dosis de 2,5litros/Ha, con condiciones ambientales de viento calmo del sector S.E a 10 Km/hs, temperatura de 20 C° aproximadamente. Luego, se sembró en forma aérea en cada parcela *Panicum coloratum*, *Digitaria eriantha*, *Panicum maximun* y *Chloris gayana*.

Lote “N° 8”: Se evaluó cobertura de especies, Se realizaron 30 mediciones para cada franja de siembra, 60 mediciones en dos franjas sin sembrar (testigos).

Figura 4: Distribución de las parcelas en el establecimiento “Don Bartolo”, Lote”N° 8”.

Parcela 1	Panicum
Parcela 2	Gatton panic
Parcela 3	Testigo
Parcela 4	Digitaria
Parcela 5	Testigo
Parcela 6	Gramma



## RESULTADOS

### El Tordillo

El primer análisis realizado en este lote fue el reconocimiento de especies y sus valores de cobertura y calculo de diversidad, equitatividad y predominio. Previo al tratamiento y posterior al tratamiento. El tratamiento se baso en aplicación de herbicida e intersiembra.

La tabla 1 muestra los valores de cobertura de las especies encontradas en el lote “El Tordillo”. Se considera Tratado al efecto del tratamiento: aplicación de herbicida y siembra, y se toma como testigo, a la situación antes del tratamiento. Los valores fueron expresados en porcentaje.

Tabla 1: Comparación entre testigo y tratado en cuanto a los porcentajes de cobertura para el lote “El Tordillo”. Año 2009-2010.

ESPECIES	TESTIGO	TRATADO
Pajas <sup>1</sup>	38,2	0,4
Cola de zorro	5,5	7,2
Latifoliadas <sup>2</sup>	1,7	10,7
Forrajeras Nativas <sup>3</sup>	4,4	7,4
Gatton panic	-	0,8
Gramma rhodes	-	1,5
Pasto lloron	-	0,4
Sorgo negro	-	0,7

<sup>1</sup> Stipa eriostachya, Stipa tenuissima.

<sup>2</sup> Incluye aproximadamente 12 especies latifoliadas anuales.

<sup>3</sup> Piptochaetium napostense “flechilla negra”, Eustachys (Chloris) retusa “Pata de gallo”, Pappohorum caespitosum “pasto criollo”, Setaria leucopila “ Cola de zorro chica”, Poa ligularis “Poa”, Eragrostis lugens “Pasto ilusión”, Digitaria californica “Pasto plateado”.

A partir de los datos de cobertura se calculo la diversidad para saber que efecto tuvo sobre las especies la aplicación de herbicidas.

Tabla 2: Diversidad (H), predominio (P) y equitatividad (E) de especies en cuanto a especies forrajeras (F) y no forrajeras (NF), antes y después de la aplicación de herbicidas y la interseembra de forrajeras en el lote “El Tordillo”.

DIVERSIDAD	H		P		E	
	NF	F	NF	F	NF	F
Antes de siembra y pulverización	0,30	0,68	0,56	0,22	0,44	0,78
Después de la siembra y pulverización	0,02	1	0,93	0,08	0,07	0,92

Como se observa, en la tabla 2, la aplicación de herbicidas disminuyó en forma significativa la diversidad de especies no forrajeras, aumentó el predominio y la equitatividad bajó.

Después del tratamiento se observó para las gramíneas nativas forrajeras, aumento de la diversidad, disminución del predominio y aumento de la equitatividad.

Si bien al momento de la aplicación de herbicidas, se afectó tanto a especies nativas no forrajeras como a las especies nativas forrajeras, en este grupo se notó un incremento en su diversidad, al eliminar las especies invasoras; probablemente debido a que las nativas forrajeras se encontraban en el banco de semillas.

No tuvo éxito la implantación de las otras especies sembradas: *Cenchrus ciliaris* “buffel grass”: *Panicum maximum* var. Puk y *Panicum coloratum* “Gatton panic”, ya que no ocurrió emergencia de estas especies.

## María Teresa

El primer análisis realizado a este lote fue el reconocimiento de especies en un lote “testigo”, en el cual no se realizó tratamiento, y un lote “tratado”, cuyo tratamiento fue quema prescripta, aplicación de herbicida y siembra aérea de especies forrajeras sobre el pastizal. A continuación, en la tabla 3 se observa el efecto del tratamiento sobre la cobertura de las especies del pastizal.

Tabla 3: Comparación entre testigo y tratado en cuanto a los porcentajes de cobertura para el lote “María Teresa”. Año 2009.

ESPECIES	CONTROL	TRATADO
Pajas <sup>4</sup>	38,2	0,3
Cola de zorro	5,5	28,6
Latifoliadas <sup>5</sup>	1,7	11,3
Forrajeras Nativas <sup>6</sup>	4,4	15,4
Gramma rhodes	-	7,9
Pasto lloron	-	3,1
Sorgo negro	-	0,4

A través de los datos obtenidos de cobertura, se calculo la diversidad para saber que efecto tuvo sobre las especies la aplicación de herbicidas y la intersembrado de especies forrajeras.

Tabla 4: Diversidad (H), predominio (P) y equitatividad (E) de especies en cuanto a especies forrajeras (F) y no forrajeras (NF), antes y después de la aplicación de herbicidas, quema prescripta y intersembrado de forrajeras en el lote “María Teresa”.

	H		P		E	
	NF	F	NF	F	NF	F
<b>Antes del tratamiento</b>	0,3883	0,6733	0,2231	0,2200	0,7769	0,7800
<b>Despues del tratamiento</b>	0,0184	0,8890	0,1574	0,1079	0,8426	0,8921

<sup>4</sup> Stipa eriostachya, Stipa tenuissima.

<sup>5</sup> Incluye aproximadamente 12 especies latifoliadas anuales.

<sup>6</sup> Piptochaetium napoestense “flechilla negra”, Eustachys (Chloris) retusa “Pata de gallo”, Pappohorum caespitosum “pasto criollo”, Setaria leucopila “ Cola de zorro chica”, Poa ligularis “Poa”, Eragrostis lugens “Pasto ilusión”, Digitaria californica “Pasto plateado”.

En las no forrajeras el valor de diversidad bajó después del tratamiento, el predominio disminuyó y la equitatividad aumentó. En las Forrajeras, la diversidad aumento, el predominio disminuyó y la equitatividad aumentó, después del tratamiento.

Como se observa en la tabla 4, este lote presentó un alto estado de degradación ya que era mayor el predominio de especies indeseables como las pajas, cola de zorro y latifoliadas, comparado con las especies forrajeras. El resultado de la aplicación del tratamiento como aspecto positivo fue un control absoluto de pajas y se triplico el valor de especies forrajeras nativas pero como contrapartida se produzco un gran aumento de latifoliadas y cola de zorro. En cuanto a las especies introducidas se pudo observar la mayor implantación de Grama rhodes y una escasa implantación de Sorgo negro.

Al igual que el lote El Tordillo, el control sobre pajas fue excelente. Otro aspecto positivo del tratamiento fue sobre las especies forrajeras nativas, las cuales aumentaron su abundancia en un 11 % más que la condición de testigo. No ocurrió lo mismo con las especies no deseadas cola de zorro y latifoliadas que se observo un aumento importante. En general el tratamiento fue positivo ya que se paso del solo 4,4 %de cobertura de especies forrajeras al 26,8 % de cobertura.

La aplicación de herbicida sobre caldenes solo produjo la caída de hojas, no afectando su rebrote, ni produciendo la muerte de ninguno de ellos.

## Don Bartolo

### Lote N°8

Este ensayo se evaluó durante dos años para ver si mejoró, la implantación de las especies intersembradas, el segundo año. La tabla 6 muestra los resultados en cuanto a cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento Don Bartolo. Año2011.

Tabla 5: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento Don Bartolo. Año2011.

ESPECIES	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6
Panicum	0,42	-	-	-	-	-
Gatton Panic	-	7,32	-	-	-	-
Digitaria	-	-	-	2,38	-	-
Gramma rhodes	-	-	-	-	-	1,12
Gramíneas Forrajeras nativas <sup>7</sup>	5,45	0	1,22	1,49	9,73	1,49
Gramíneas No forrajeras <sup>8</sup> nativas	1,52	0,82	0,12	1,27	4,16	0,07
Latifoliadas	34,72	34,67	39	43,53	39,89	33,48

Como se observa en la tabla 5, durante el primer año de implantación (año 2011), las latifoliadas fueron las más abundantes en las distintas parcelas. Dentro de la especies megatérmicas intersembradas, *Gatton panic* y *Digitaria* fueron las que mejor se implantaron. Otro aspecto favorable que se observa es que hubo mayor presencia de gramíneas forrajeras nativas que gramíneas no forrajeras nativas, en todas las parcelas.

A continuación, en la tabla 6 constan los resultados en cuanto a cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento Don Bartolo. Año 2012.

<sup>7</sup> Piptochaetium napoestense “flechilla negra”, Eustachys (Chloris) retusa “Pata de gallo”, Pappohorum caespitosum “pasto criollo”, Setaria leucopila “Cola de zorro chica”, Poa ligularis “Poa”, Eragrostis lugens “Pasto ilusión”, Digitaria californica “Pasto plateado”.

<sup>8</sup> Stipa eriostachya, Stipa tenuissima.

Tabla 6: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento Don Bartolo. Año2012.

ESPECIES	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6
Panicum	10,2	-	-	-	-	-
Gatton Panic	-	4,3	-	-	-	-
Digitaria	-	-	-	17,3	-	-
Grama rhodes	-	-	-	-	-	0,2
Gramíneas Forrajeras <sup>9</sup>	8,4	4,2	6,7	2,9	9,73	18,2
Gramíneas No forrajeras <sup>10</sup>	0,6	6,1	6,4	1,4	4,16	5,1
Latifoliadas	15,8	12,1	18,5	25,1	39,89	22,2

Durante el segundo ciclo de crecimiento, se dieron dos aspectos positivos: el primero, si bien las latifoliadas fueron las que se encontraron en mayor proporción, disminuyeron su cobertura durante el segundo ciclo en todas las parcelas (excepto en la parcela 5). El segundo aspecto fue que aumentaron las gramíneas nativas forrajeras.

Con respecto al comportamiento de las especies intersembradas, en primer lugar se observó que *Digitaria* tuvo un comportamiento diferente el segundo ciclo con respecto al primero, ya que se incrementó en un 15% su porcentaje de cobertura; y *Panicum* tuvo un comportamiento diferente también pero con la misma tendencia ya que pasó de tener un bajo porcentaje de cobertura en el primer ciclo a tener un porcentaje de cobertura mayor y ubicarse en el segundo lugar con respecto a las demás especies en el segundo ciclo.

Una de las causas de que se produjera una explosión de crecimiento de las especies implantadas *Digitaria eriantha* y *Panicum coloratum*, durante el segundo año, es que en este potrero hubo en descanso prolongado durante el primer año, que favoreció la implantación y posterior semillazón. Dichas especies junto con Pasto llorón (*Eragrostis curvula*) son las especies megatérmicas que en distintos ensayos realizados en INTA EEA SL, han demostrado tener mejor adaptación a la región.

<sup>9</sup> Piptochaetium napoestense “flechilla negra”, Eustachys (Chloris) retusa “Pata de gallo”, Pappohorum caespitosum “pasto criollo”, Setaria leucopila “Cola de zorro chica”, Poa ligularis “Poa”, Eragrostis lugens “Pasto ilusión”, Digitaria californica “Pasto plateado”.

<sup>10</sup> Stipa eriostachya, Stipa tenuissima.

El hecho de que en esta región los inviernos son rigurosos (temperaturas mínimas de -10 C), puede afectar la supervivencia de especies como *Chloris gayana* y *Panicum maximum*, especies adaptadas a climas más subtropicales.

Con respecto a las especies latifoliadas (entre otras *Justicia sp*, *Solanum sp*, *Bidens sp*, *Sonchus sp*) presentaron un alto porcentaje de cobertura en el palmeral, con lo que el control no fue efectivo para este grupo de especies. El agregado de algún herbicida para combatir hoja ancha podría ser efectivo para mejorar el control de las mismas.

A continuación en la tabla 7 constan los valores de los índices de diversidad, predominio y equitatividad.

Tabla 7: Variación de la Diversidad (H), predominio (P) y equitatividad (E) en cuanto a especies forrajeras y no forrajeras, antes y después de la aplicación de herbicidas y la intersembrado de forrajeras en el lote “Lote N° 8”

2011	H		P		E	
	NF	F	NF	F	NF	F
Antes de siembra y pulverización	0,140	0,152	0,399	0,802	0,601	0,198
Después de la siembra y pulverización	0,516	0,389	0,363	0,480	0,637	0,520

2012	H		P		E	
	NF	F	NF	F	NF	F
Antes de siembra y pulverización	0,291	0,294	0,522	0,517	0,478	0,483
Después de la siembra y pulverización	0,479	0,499	0,376	0,377	0,624	0,623

Como se observa, en la tabla 7, para el año 2011, después del tratamiento aumentó la diversidad de especies no forrajeras y forrajeras; disminuyó el predominio de especies no forrajeras y forrajeras y la equitatividad aumentó para el año 2011.

Para el año 2012 después del tratamiento aumentó la diversidad de especies no forrajeras y forrajeras; disminuyó el predominio de especies no forrajeras y forrajeras y la equitatividad disminuyó para el año 2011.

## CONCLUSIÓN

Logré cumplir con mis objetivos planteados y expectativas de adquirir e integrar nuevos conocimientos para mi desarrollo profesional en un ambiente diferente al estudiado durante el periodo de formación.

Con respecto al lugar de trabajo fue muy importante la presencia de profesionales que nos brindaban conocimiento y experiencia, que son necesarias para el desarrollo profesional. Además en el lugar de trabajo existían condiciones aptas para aplicar conocimientos profesionales y ponerlo en práctica.

Con respecto a las mediciones puedo destacar aspectos positivos como observar la evolución de los pastizales con sus diferentes intervenciones, observar los diferentes ambientes con sus variantes influenciadas por sus manejos, aprender metodología a través de un muestreo acertado de la comunidad vegetal, conocer especies implantadas y nativas, reconocer la importancia de las especies nativas, interpretar resultados, valorando de esta manera el manejo diferente que tiene cada lote.

Con respecto a los resultados, la utilización de la pulverización aérea con glifosato es exitosa para controlar las gramíneas, principalmente las pajas, *Stipa tenuísima* y *Stipa eryostachya*, se logro comprobar que las especies de los estratos arbustivo y arbóreo no se vieron afectadas a las dosis utilizadas.

El estudio debería examinar la respuesta de la vegetación frente a diferentes aplicaciones de mezcla de herbicidas (Glifosato y mezcla de 2,4 -D + Glifosato) para el control de latifoliadas que estaban presentes en el banco de semillas y emergieron luego de este control.

En síntesis, las especies no forrajeras son fácilmente controlables con la pulverización aérea, lo que sumado a un adecuado manejo del rodeo lograría mantener una baja dominancia de las mismas y aumentar la receptividad ganadera.

El trabajo de equipo me enseñó que es muy importante la asignación de actividades, escuchar y aceptar las diferentes opiniones, respeto a cada integrante, trabajar durante el tiempo establecido y luego momentos de distensión los cuales acrecientan los vínculos favoreciendo el ambiente de trabajo y lo más importante que trabajando todos juntos se logran los objetivos planteados con resultados significativos.



## BIBLIOGRAFIA

Aguilera, M.O., M.R. Demaría, A.O. Avila y D.F. Steinaker. 1998. "Impacto del uso de la tierra en la diversidad vegetal: Un estudio en los pastizales pampeanos semiáridos de San Luis, Argentina". En: Estilos de Desarrollo y Conservación de la Biodiversidad en América Latina y el Caribe. (J Morello, O. Solbrig y S. tteucci, Eds.). Centro de estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, pp. 515-528.

Aguilera, M.O. y J.L. Panigatti (Ed.). 2003. Con las cuentas claras. La Estación Experimental Agropecuaria San Luis: 40 años a favor del desarrollo sustentable. INTA. 228p.

D'Atri, P. 2007. Novedades de Biodiversidad en América Latina N° 160. IPS (Inter Press Service) e IFEJ (Federación Internacional de Periodistas Ambientales). Disponible en: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar). Fecha de consulta: 2013.

Daubenmire R. 1959. A canopy coverage method for vegetational análisis. Northwest Science 33: 43-64.

De León M. 2004. El Manejo de los Pastizales Naturales. Boletín Técnico Producción Animal, Año I, N° 2 y 3. EEA Manfredi, Argentina.

Díaz, R.O. 2007. Utilización de Pastizales Naturales. 1ª edición. 456 p.

Frasinelli, C.A., 1998. El pasto llorón y los sistemas de producción en San Luis. Estación Agropecuaria San Luis, Argentina.

Fernández O.A., M.E. Gil and R.A. Distel. 2009. The challenge of rangeland degradation in a temperate semiarid region of Argentina: The caldenal. Land degradation and development 20: 431-440.

Gabutti, E.G., N.O. Maceira, V. Gómez Hermida y J.L. Leporati. 1 2009. Caracterización de la diversidad florística en el caldenal. Provincia Fitogeografía del Espinal. San Luis. Tesis de Magister. Universidad Nacional de San Luis.

Maicera N. 2002. Estado de conservación del bosque de caldén en la provincia de San Luis. Evaluación preliminar basada en el empleo de imágenes satelitales disertación en 1ª reunión nacional para la conservación de la caldenia Argentina, disponible en [www.cba.gov.ar](http://www.cba.gov.ar) Fecha de consulta 2010.

Morici E., V. Doménech-García, G. Gómez- castro, A. kin, A. Saenz, y C. Rabotnikof. 2009. Diferencias estructurales entre parches de pastizal del Caldenal y su influencia sobre el banco de semillas, en la provincia de La Pampa, Argentina. Agrociencia 43: 529-537.

Moyano, C. 2010. Evaluación de la eficiencia de implantación de especies forrajeras megatérmicas en bajos alcalinosódicos en la Cuenca del Salado [en línea]. Trabajo Final de

Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/evaluacion-eficiencia-implantacion-especies.pdf>. Fecha de consulta 2013.

Mugurran, A. 1988. Ecological Diversity and Its measurement. Chapman and Hall, London (Reino Unido).pp179.

Odum, P. 1972. Ecología. Nueva Editorial Interamericana, Mexico. pp. 639.

Pielou, EC. (1975) Ecological Diversity. Jhon Wiley & Sons, Inc., New York. Pp. 165.

Shannon, C E & Wiener W. (1963). The mathematical theory of communication. University of Illinois Press. Urbana. Pp 117.

Torres Carbonell, C. y Á. Marinissen. 2010. Hoja Técnica Pasturas Perennes Megatérmicas, en la región de Bahía Blanca. Agencia de Extensión INTA Bahía Blanca. Nº 13.