

**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.

**MONITOREO DE TECNICAS DE MEJORAMIENTO DE PASTIZALES
NATURALES DE ÁREA DE INFLUENCIA DE LA EEA SAN LUIS
DEL INTA.**

Gerardo Cesar Gloss
D.N.I.: 30.012.216

Director: MSc. Ing. Agr. María José Rosa
Tutores externos: 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: Gloss, Gerardo Cesar.

DNI: 30.012.216

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

Llegar a esta instancia final de mi carrera universitaria quisiera dedicársela a un grupo de personas que me acompañaron y guiaron durante la misma y me permitieron llegar hasta aquí. Ya sea con ayuda académica, como en el apoyo anímico para llevar adelante una carrera que, dadas las circunstancias en las que me toco realizarla, fueron de mucha utilidad, estas personas son las siguientes: primer lugar a mi Papa Jorge Gloss y a mi mama Ana Marcantonio, mis hermanos Oscar, Mariela y Cristian y amigos Juan Liaudat, Pablo Ambrossi, Ulises Gerardo, Matías Baldoncini, Laureano López, Cristian Giménez, Emiliano Penoncello, Héctor Casalle y a mi novia Lucrecia Bustos.

AGRADACEMIENTOS

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. Héctor Béguet, Ing. Agr. Oscar Bocco Ing. Agr. Alberto Panza, Ing. Daniel Arroyo, al Sr. Ruben Romero y demás profesionales de la Estación Experimental San Luis de INTA.

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

RESUMEN

La presente práctica profesional se desarrolló en la E.E.A San Luis del I.N.T.A entre los años 2009 y 2012. La misma presentó varias actividades, para intervenir en los diferentes ensayos, entre ellas, 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, métodos de muestreo, reconocimiento de diferentes ambientes de pie de sierra (noreste de San Luis) y llanura medanosa (sureste de San Luis), asistencia a charla técnica, reunión con propietarios de dichos establecimientos y con técnicos de la empresa proveedora de la semillas. Se pudo concluir 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 objetivo planteado: Adquirir, Integrar y potenciar los conocimientos obtenidos en la formación académica con la experiencia concreta de una práctica profesional para nuestro desarrollo profesional. 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 2009 and 2012. This accounted for different activities in order to develop the experiments, including, 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, sampling methods, recognition of different environments saw foot (northeast of San Luis) and medianosa plain (south of San Luis) technical assistance to talk, meeting with owners of these the establishments and technicians of the company providing the seeds.. The professional practice took place in several places, giving greater importance in trials. In addition, I performed other activities such as the recognition and evaluation of ecosystems saw standing in the “Papagayos” area (ranches “Don Bartolo” and “La Celestina”, San Luis), attendance at technical seminars, meeting with ranch owners of, and 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, Integrate and enhance the knowledge acquired in the academic training with practical experience of professional practice for our professional development. Technical supports of the INTA team as the research and extension institution were, essential in the realization of this practice.

INDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICADO DE APROBACIÓN.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
ÍNDICE.....	VI
RESUMEN.....	V
SUMMARY.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	7
DESCRIPCIÓN DE LAS AREAS REALIZADAS.....	15
DISCUSIÓN GENERAL DE TODOS LOS ENSAYOS.....	27
CONCLUSION.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	30
ANEXOS	31

INDICE DE TABLAS DE ANEXO

Tabla 1: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote “El Tordillo” del establecimiento “El Tapayo”. Años 2009-2010.....	14
Tabla 2: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote “María Teresa” del Establecimiento “El Tapayo”. Año 2009.....	15
Tabla 3: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento Don Bartolo. Año2011.....	16
Tabla 4. Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento Don Bartolo. Año2012.....	17

INTRODUCCIÓN

Cuando nos referimos a pastizales naturales, abarcamos con esta denominación todas las tierras cubiertas por vegetación utilizada para el pastoreo de animales silvestres y domésticos.

En nuestro país los pastizales y la ganadería son la matriz sobre la cual se forjó nuestra historia. Basta mencionar la asombrosa multiplicación de los rodeos iniciales de vacunos y yeguarizos traídos por los españoles en la gesta fundacional, los relatos de los viajeros, sobre decenas de miles de animales, las vaquerías, saladeros, arreos sustraídos durante “la guerra del malón”; y finalmente su industrialización con el frigorífico moderno. Son todos eventos que cruzan transversalmente nuestra historia desde la misma fundación de Buenos Aires hasta nuestros días.

Los pastizales ocupan mas del 70% del territorio Argentino, y se encuentran en distintos estados de degradación con respecto a la situación de equilibrio en que se encontraban antes de la colonización.

Entre los principales usos de los pastizales naturales para la humanidad se destacan: como fuente básica de alimento y proteínas, como áreas protectoras de cuencas receptoras de agua, como hábitat para la vida silvestre y del suelo, como valor para la conservación, como fuente de combustible y madera, como proveedora de compuestos medicinales e industriales y materiales de construcción (Chiossone, 2011).

Teniendo en cuenta la forma de crecimiento de la vegetación que habita en estas áreas se pueden incluir hierbas, arbustos y árboles. La predominancia de uno u otra dependerá de la región ecológica en que se encuentre. Pueden servir de alimento los grupos botánicos más diversos destacándose Poáceas (gramíneas) y leguminosas. Considerando la longevidad debe destacarse que las especies perennes predominan sobre las anuales muchas de ellas tiene alguna forma de reproducción vegetativa por la presencia de rizomas, bulbos, estolones, etc. En general aquellas especies herbáceas que más se adaptan al pastoreo son las que tienen las yemas de renuevo protegidas de alguna manera, ejemplo. Las cespitosas en la corona y las rastreras al ras del suelo o por debajo de él. Diferentes especies y variadas formas de vida conviven en las comunidades vegetales que constituyen los ecosistemas de pastizales naturales para la alimentación de los rumiantes y han sido empleadas con este fin desde miles de años antes de nuestra era

Los pastizales están influenciados por factores ambientales y factores antrópicos. El pastoreo incontrolado, con cargas inadecuadas, combinado con otros factores como sequía y fuego, han afectado drásticamente las características estructurales y funcionales de los ecosistemas pastoriles del mundo (Deregibus, 1998), como así también el pastoreo influyó positivamente en sus características potenciales de regeneración, tanto vegetativa como a partir del banco de semillas (Morici *et al.*, 2006). En algunos casos han desaparecido forrajeras valiosas, las cuales son reemplazadas por plantas de menor calidad

forrajera. Esto implica no solo una menor producción, sino la pérdida de material genético imposible de recuperar o “erosión genética” (De León, 2004).

La incidencia de plantas indeseables en los pastizales constituye uno de los indicadores prácticos más evidentes del comienzo de la degradación de los pastos y el suelo. El control de plantas indeseables por medio de quema o control químico, en potreros debe ser acompañado de un manejo correcto de los mismos, ya que si no se controlan oportuna y eficientemente, reemplazan gradualmente las gramíneas, reduciendo su densidad y producción forrajera (Sóstenes *et al.*, 2006).

Dentro del control de plantas indeseables por fuego, se puede decir que el fuego es un fenómeno natural que produce un fuerte impacto en los distintos ecosistemas a distintos niveles desde la planta individual hasta el nivel de paisaje, pudiendo afectar desde la composición botánica hasta la producción de la biomasa.

Con frecuencia se confunde el término quema e incendio. La quema prescrita es un proceso controlado del uso del fuego, sobre un material combustible, en un área específica, bajo condiciones climáticas seleccionadas con el fin de lograr objetivos de manejo del pastizal bien definidos, dentro de cierto marco de seguridad (Green 1981, Wade y Lunsford 1988, Weber y Taylor 1992). Por el contrario el incendio se puede definir como el fuego sin control que afecta directamente a los recursos naturales, presentando un efecto más destructivo y descontrolado sobre diferentes comunidades vegetales y especies animales.

La práctica de la quema prescrita es una ciencia y un arte: ciencia porque emplea conocimientos de física, química, climatología aportando los conocimientos para un apropiado manejo del fuego y arte porque existen variaciones de vegetación, clima y comportamientos del fuego que desafían una cuantificación precisa (Ryan, 1990).

La dinámica de la vegetación en los ecosistemas semiáridos esta condicionada por aparición de fuegos esporádicos que afectan el reclutamiento y la muerte de individuos y alteran significativamente la composición específica de las comunidades (Noble, 1991; Walker, 1993). Esas comunidades han sido modeladas por la presencia de fuegos frecuentes y de baja intensidad y las especies que se encuentran en ellas poseen algún tipo de resistencia a su acción. Poco es conocido sobre los factores que confieren resistencia al fuego sobre especies herbáceas, gramíneas y leñosas.

Dentro del control de plantas indeseables por control químico, cada año se realizan investigaciones sobre el uso de este control, el cual ha adquirido gran importancia por ser práctico, efectivo, económico y por demandar menos de mano de obra. Sin embargo se requiere del conocimiento de algunas consideraciones técnicas particulares para tener éxito en la aplicación y lograr la máxima eficiencia, así como un menor costo al realizar aplicaciones de estos productos (Sóstenes *et al.*, 2006).

Dentro de nuestro país, la provincia de San Luis, en base a las características agroclimáticas, la mayor parte, corresponde a ambientes semiáridos o áridos, siendo la actividad pecuaria de mayor repercusión, la bovina. (Privitello, 2003), la dinámica de las comunidades vegetales en estas regiones áridas y semiáridas es compleja y en ella interactúan un conjunto de factores entre los que se destacan el pastoreo y el fuego (Morici *et al.*, 2003).

Dentro de las tecnologías de recuperación, el INTA San Luis propone la introducción de especies megatérmicas cultivadas como una herramienta factible para aumentar la oferta forrajera y testearla con el estado de especies nativas, en cuanto a cobertura y productividad.

Debido al alto rendimiento en volumen que presentan las especies megatérmicas como *Chloris gayana* “Grama rhodes”, *Sorghum almum* “Sorgo negro”, *Cenchrus ciliaris* “Bufel grass”, *Panicum maximum* “Gatton panic” y *Digitaria eriantha* “Digitaria”. Cabe aclarar que la especie que ha sido ampliamente probada en los pastizales pampeanos de San Luis, tolerante al déficit hídrico y bajas temperaturas es *Eragrostis curvula*.

Además de evaluar la novedosa tecnología de la interseembra aérea de especies forrajeras, se evaluaron el efecto de la quema prescrita 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. Esto posibilita el planteo de esquemas de producción de carne de mayor productividad. Si bien es cierto que el fuego es una práctica no permitida, ya que en muy pocas provincias esta autorizado y normado, esta experiencia se realizó en virtud de que el equipo de trabajo gestionó la autorizaciones especiales pertinente en virtud de llevar adelante el proyecto.

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 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.

ANTECEDENTES

DeBano *et al.*, 1998, ante esta problemática, observó que todas las plantas son más susceptibles al daño por fuego cuando están en floración, activamente creciendo o cuando sus reservas carbonadas están

bajas. El fuego intenso no solo puede afectar la biota presente en un área sino también las características del suelo. (Alauzis *et al.*, 2004).

Por otro lado la acción del fuego sobre el banco de semillas en pastizales produce diferentes efectos debido a las distintas formas de dispersión y enterrado de las mismas, el cual puede ser en profundidad o quedar retenidas sobre la broza (Collins & Wallace, 1990; Avila *et al.*, 2010). Fernández *et al.*, (2001) trabajando en el caldenal, encontraron en un fuego de abril, que las áreas dominadas por especies forrajeras aumentaron las especies no forrajeras o pajas. Mientras que en las áreas dominadas por no forrajeras aumentaron tanto los cariópsis de forrajeras y no forrajeras

Trollope (1993), observó que el efecto del fuego sobre los pastizales depende del tipo e intensidad, la estación y la frecuencia de las quemas. El conocimiento de estos factores significa disponer de una guía que permite el uso del fuego como una herramienta valiosa en el manejo de pastizales.

Pizzio *et al.*, (1999), utilizaron el fuego como una herramienta de manejo en la región del noreste argentino, principalmente en las provincias de Corrientes, Chaco y Formosa, en pastizales que permanecen inundados por largo tiempo durante el año, lo que provoca un crecimiento rápido de especies de muy baja calidad, como pajonales y ciperáceas. Esta baja calidad ocasiona la acumulación de una cantidad importante de materia seca no aprovechada por el ganado vacuno, lanar o equino debido a su escaso valor nutritivo.

Casco (1993), expone que la investigación sobre el uso racional del fuego en pastizales se incrementó en los últimos 20 años, debido principalmente a los siguientes factores: a) el fuego es un acontecimiento natural, b) es una herramienta de manejo de uso frecuente por su bajo costo y c) otras técnicas de manejo (fertilización, implantación de especies forrajeras, uso de herbicidas, etc.), estarían limitadas por el mayor costo y/o deterioro ambiental que ocasionarían. En los sistemas productivos de cría, predominantes en Corrientes, se fija la demanda de forraje del rodeo en la época verano-otoño). Ese material acumulado es quemado a fin de favorecer el rebrote y mejorar la calidad del recurso forrajero. Sin embargo esta práctica se realiza en cualquier época del año y bajo condiciones ambientales desfavorables (altas temperaturas, baja humedad relativa del aire y suelo). El mismo autor, indica que se desconoce aún los efectos del fuego sobre los principales pastizales de la provincia de Corrientes, siendo necesaria la investigación aplicada de este factor como una herramienta de manejo de ese importante recurso forrajero.

Casco (1993), comenta que Vallejos (1975), datos no publicados, estudió el efecto de dos épocas de quemas y cortes sobre la evolución del peso novillos en un pastizal con predominio de *Andropogon lateralis*. De la información disponible surge una mayor producción de carne cuando el pastizal fue quemado en Julio que en Marzo.. Bernardis *et al.*, (2001), determinaron que para determinadas condiciones de quema prescripta al final del invierno, de un pastizal no afectó la germinación de las semillas de *Paspalum notatum*.

En cuanto al control químico, Lallana, et al., 2003, en pastizales naturales de la provincia de Entre Ríos, encontró que el herbicida fue poco efectivo en el control lográndose en combinación con corte mecánico una reducción de la cobertura de las plantas de maleza del 66 % en el primer año y que se mantuvo con pequeñas variaciones hasta el final del ensayo.

OBJETIVOS

Objetivos generales

- ✓ Adquirir, Integrar y potenciar los conocimientos adquiridos en la formación académica con la experiencia concreta de una práctica profesional para nuestro desarrollo profesional.

Objetivos específicos

- ✓ Adquirir destreza en la dinámica de trabajo de las distintas áreas del INTA e interiorizarse en el área donde va a realizarse el trabajo.
- ✓ Adquirir habilidad en el manejo de técnicas para realizar mediciones a campo de la dinámica del pastizal: cobertura y densidad de especies, entre otras.
- ✓ Adquirir conocimiento en algunas herramientas como: aplicaciones aéreas de herbicidas y quema prescripta, como así también la siembra aérea de especies forrajeras perennes.
- ✓ Presenciar y colaborar en el desarrollo de un trabajo de Investigación a campo.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

La práctica profesional se llevó 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 del 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.

ACTIVIDADES DE LA INSTITUCIÓN

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).

Podría ponerse en riesgo la sostenibilidad económica, social y ambiental de los sistemas ganaderos, sino se atienden debidamente los serios problemas de degradación de recursos forrajeros originados por la sobreutilización de los mismos por sobrepastoreo. Frente a este escenario, se propone, a través de la EEA San Luis, generar, adaptar, validar y promover la adopción de innovaciones, tanto tecnológicas como organizacionales, que ayuden a reducir el impacto de la sobrecarga ganadera y reduzca el riesgo socio-económico y ambiental de la región.

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.

Los módulos o ejes temáticos son: a) Sistemas de Producción, Economía y Cadenas, b) Producción Forrajera, y c) Producción Animal. Estos módulos son abordados buscando aumentar la competitividad con la mayor eficiencia posible en el uso del agua y la energía, con las premisas de sostenibilidad y salud ambiental como condiciones ineludibles, y persiguiendo el fin último del desarrollo rural.

Las actividades dentro de cada módulo se aplican sobre tres ámbitos de intervención: los sistemas de producción, las cadenas de valor, y los territorios.

Para el módulo “Sistemas de Producción, Economía y Cadenas” se actúa sobre 1) sistemas y módulos demostrativos intervenidos (implementación de tecnologías, transferencia y extensión), 2) Caracterización y agregado de valor en las cadenas caprina y bovina, 3) análisis económico-financiero de los modelos y sistemas ganaderos, 4) evaluación de impacto ambiental (agua, nitrógeno) de tecnologías utilizadas en los sistemas de producción.

Para el módulo “Producción forrajera”, los principales productos y resultados se encuentran en torno a: 1) generar y transferir tecnologías para la implantación de megatérmicas en áreas marginales, 2) promover la cadena de producción de semillas de especies forrajeras, 3) continuar con la identificación y caracterización de especies forrajeras promisorias, tanto gramíneas megatérmicas y templadas como leguminosas nativas e introducidas, 4) promover la adopción de tecnologías, tanto de insumos como de procesos, que mejoren pastizales naturales y pasturas (control de pajas y leñosas invasoras), y favorezcan la estabilidad de la producción (ajuste de cargas, usos y descansos).

Finalmente en el módulo “Producción animal”, las principales líneas de acción son: 1) manejo sanitario de los rodeos, 2) nutrición animal: dieta y eficiencia en la utilización de forrajes, 3) mejora en la eficiencia de uso del agua para bebida animal. El componente estratégico de algunas de estos cursos de acción es la investigación, en otros la experimentación adaptativa, y en todos estará presente el componente de transferencia y/o extensión. En el proyecto participarán 44 profesionales de la EEA Anguil y San Luis, con una dedicación de tiempo de 25 % o más, lo que totaliza un total de 13,5 agentes tiempo completo.

-El Proyecto Regional con Enfoque Territorial región sur incluye el concepto ampliado de lo rural y los vínculos urbano-rurales, comprende a los departamentos de General Pedernera y Gobernador Vicente Dupuy y a las Unidades de Extensión de Villa Mercedes y Unión. El área comprende 3.468.900 ha, con cuatro municipalidades y doce comisionados y representa al 31,7% del total provincial. La región cuenta con casi el 60% del stock ganadero de San Luis con una fuerte interacción con la agricultura en suelos con limitaciones importantes.

En función de las problemáticas consensuadas en la región se priorizó como objetivo general el de gestionar, generar y contribuir a la promoción de la competitividad sistémica , articulando los distintos actores para mejorar la calidad de vida en el territorio sur y tres objetivos específicos priorizados según los objetivos institucionales: 1.-Promover y fortalecer la interacción de los de los actores del territorio, generando capacidades de integración y articulando las existentes, para construir una red socio-productiva

inclusiva. (Equidad social/capital social). 2.- Mejora continua de las capacidades, competencias productivas y organizacionales con tecnologías innovadoras para la población es del territorio Sur en ganadería bovina y otras carnes, agricultura y mejoramiento de forrajeras. (Competitividad). 3.- Ampliar las bases del conocimiento para la formulación de propuestas que mejoren la sustentabilidad de los recursos naturales del sistema agropecuario, agroalimentario y agroindustrial (SA), compartidos y articulados con la población rural-urbana y actores del territorio sur. (Sustentabilidad, salud ambiental, monitoreo del ambiente, indicadores de sustentabilidad, contaminación, inocuidad de alimentos, huella hídrica y del carbono, bioenergía).

-Gestión del proceso de innovación en salud animal que contribuya a mejorar las condiciones sanitarias y productivas de las especies animales de interés zootécnico, la producción animal es afectada por enfermedades y problemas reproductivos que producen efectos negativos desde el punto de vista económico y social, al disminuir la eficiencia del proceso. Este proyecto aborda aspectos de gestión vinculados al proceso de innovación que sobre los problemas anteriormente citados atacarán los Proyectos Específicos que lo sustentan. Estos atenderán las necesidades de desarrollo tecnológico para los diversos sistemas pecuarios con el fin de incrementar su productividad, aminorando los efectos de las enfermedades de las especies proveedoras de alimentos especialmente en ambientes marginales. Contribuirán asimismo al progreso social al disminuir las brechas tecnológicas que atentan contra la rentabilidad de los sistemas más rezagados, disminuyendo los factores de riesgo para contraer enfermedades transmitidas por animales en los sectores sociales expuestos, aumentar las capacidades tecnológicas de manera de alcanzar progresivamente a los países más avanzados, contribuyendo a favorecer el comercio internacional de productos y sub-productos de origen animal.

El principal objetivo de este Proyecto es la gestión de innovaciones que contribuyan a disminuir las pérdidas aplicando los conocimientos científicos-tecnológicos adquiridos para el diagnóstico, prevención y control de las enfermedades y problemas reproductivos de impacto económico.

Se organiza definidos según distintos enfoques: a) disciplinario: de enfermedades zoonóticas y exóticas, de fisiología de la reproducción y enfermedades infecciosas reproductivas; b) por cadenas de valor: Enfermedades de los bovinos, de los pequeños rumiantes, de las aves, y Enfermedades de los porcinos.

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.

Dentro de la cooperadora su principal actividad es la cría y engorde de ganado bovino y la producción y venta de semillas forrajeras (Pasto llorón, Agropiro, Digitaria) utilizando para ello las instalaciones del campo experimental. A través de la cooperadora (creada en 1976), se prestan diferentes servicios de laboratorio:

- Laboratorio de diagnóstico veterinario: patología, histopatología, parasitología, serología, toxicología.
- Laboratorio Oficial Red de Brucelosis: técnicas para el diagnóstico de brucelosis (BPA, SAT y 2ME).
- Laboratorio de análisis de semillas: determinación de calidad de semillas y momento óptimo de cosecha en especies forrajeras (poder germinativo, vigor, viabilidad, peso de semillas y pureza).
- Laboratorio de suelos y forrajes: determinaciones de MS y proteína en forrajes, determinaciones físico-químicas del suelo.
- Laboratorio de teledetección y SIG: servicio de evaluación del potencial productivo forrajero de establecimientos agropecuarios.

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, Digitaria) utilizando para ello las instalaciones del campo experimental. A través de la cooperadora (creada en 1976), se prestan diferentes servicios de laboratorio.

ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INSTITUCIÓN

Localización

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.

Caracterización vegetativa

El área de influencia, EEA San Luis, desde el punto de vista fitogeográfico, se encuentra dentro de la región del dominio Chaqueño, su vegetación es polimorfa: bosques xerófilos caducifolios, estepas, pajonales, etc. Los establecimientos se encuentran dentro de la provincia del Espinal, posee llanuras poco onduladas y serranías bajas, suelos loesoides o arenosos, clima en su parte norte el clima es cálido y húmedo, en el oeste y sur.

Fitogeográficamente según Cabrera (1976), el establecimiento “El Tapayo”, se encuentran dentro de región Neotropical, dominio chaqueño, provincia el espinal, distrito Ñandubay, posee bosques xerófilos caducifolios, palmares, sabanas gramíneas, estepas gramíneas, estepas arbustivas. Tiene ocho tipos de vegetación: a) Bosques de pájaro Bobo y Sauce, las especies más importantes son *Tessaria integrifolia*, *T. dodoneafolia*, *T. absinthoides*, *Bacharis salcifolia*, *Salix humboltiana* b) Bosquecillos de tusca, con la especie más importante *Acacia aroma* c) Bosques de Timbo, las especies más importantes son *Enterolobium contortisiquum*, *Canthormion polycephalum*. d) Camalotes con las especies más importantes *Panicum elephantipes*, *Eichornia crassipes*. e) Pajonales de Paja brava, con la especie más importante el *Panicum prionites*. f) Espartillales, las especies más importantes son *Elonurus tripsacoides*. g) Pajonales de totoras y juncos, con las especies más importantes *Typha domingensis*, *Scirpus californicus*, de forma de vida nanofanerofita. h) Sabanas de simbol, con las especies más importantes *Pennisetum frutescens*, *Andropogon condensatus*, *Panicum decipiens*, *Sporobolus phleoides*, *Panicum pilcomayense*, *Digitaria insularis*, *Cenchrus myosuroides*, *Eragrostis airoides*, *Chloris castilloniana*, *Sphaeralcea miniata*, *Clematis hilarii*. i) Palmares de Palma blanca, con las especies más importantes *Copernicia australis*, *Trithinax biflabellata*, *Panicum prionites*, *Panicum trichanthum*, *Geoffroea descorticans*.

Los otros establecimientos La Celestina y Don Bartolo se encuentran dentro de la región Neotropical, dominio chaqueño, provincia Chaqueña, distrito Chaqueño. La vegetación dominante es el Bosque xerófilo, interrumpido o alternando con estepas de gramíneas duras. Se trata de un distrito poco conocido. La Vegetación está dividida en tres comunidades principales: a) Bosques de “horco-

Quebracho”, es la comunidad climax del distrito: Bosques de ocho a diez metros de altura con estrato arbustivo y herbáceo. Las especies dominantes son *Schinopsis haenkeana* (horco-quebracho), especies bastante parecida a *Schinopsis lorentzii*, pero más baja, con troncos torcidos y foliolos en menor número y más anchamente ovados; *lithraea ternifolia* (molle de beber, molle blanco), cuyas hojas segregan una resina caustica; y *Fagara coco* (coco, cochucho), rutacea con tallos y hojas provistos de agujones. Otras especies arbóreas son *Celtis sericea*, *Schinus myrtifolius*, *Acacia caven* (churqui), *Condalia microphylla* (piquillín), *Acacia aroma* (tusca), *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco), *Shinus areira* (molle), *Prosopis torquata* (espenillo), *Maytenus spinosa*, *Jodina rhombifolia* (quebracho flojo), *Ruprechtia apétala* (manzano del campo), *Chorisia insignis* (yuchán) y *Acacia visco* (visco). Entre los arbustos se destacan *Atamisquea emarginata* (Atamisque), *Cereus validus*, *Cereus ciryne*, *Colletia spinosissima*, *Aloysia gratissima*, *Vernonia squamulosa*, *Ophryosporus axilliflorus*, *Minthostachys verticillata*, etc. Son frecuentes las lorantáceas parasitas de los generos *Phoradendron*, *Tripodanthus* y *Ligaria*, y las bromeliáceas epifitas. b) Bosques de “Tabaquillo” por ejemplo en las sierras gnades de cordoba, aparecen bosques de “tabaquillo” o “quénioa” (*Polylepis australis*), curiosa rosácea cuya corteza se desprende en finas porciones, que también vive en el distrito de los bosques montanos de la provincia de las Yungas. Aquí aparece asociada con *Maytenus boaria*. c) Pastizales de *Stipa* y *Festuca*, por encima de los 1500 m de altura el bosque deja lugar a estepas gramíneas con predominio de especies de los generos *Stipas* y *Festuca*. Frecuentemente la especie dominante es *Stipa ichu*, o bien *Stipa tenuissima*. También suele ser muy abundante *Festuca hieronymi*. Otras especies características de estas estepas son *Stipa pampagrandensis*, *Stipa neesiana*, *Stipa brachychaeta*, *Diplachne dubia*, *Digitaria californica*, *Cottea pappophorum elongatum*, *Panicum molle*, *Elionurus tripsacoides*, *Paspalum elongatum*, *Panicum bergii*, *Eragrostis lugens*, *Bouteloua crtipendula*, *Piptochaetium napostaense*, *Piptochaetium stipoides*, y varias más. Entre los pastos sobresalen arbustos como *Eupatorium buniifolium*, *Condalia microphylla*, varias especies de *Flourensia* y de *Lycium*, etc. Este tipo de estepas se extiende por las laderas altas de las sierras de Córdoba, San Luis y este de Catamarca.

Caracterización edáfica

A continuación se detallan las principales características de los suelos de los departamentos de influencia de la Estación Experimental, dividido en función de los territorios propuestos por INTA y agrupado por unidades geomorfológicas, sus principales limitaciones de uso (en muchas unidades, en especial en el este de la provincia la misma ha sido remplazada por cultivos). Los departamentos Pedernera y Dupuy pertenecen a la región Sur y los departamentos Chacabuco y Pringles a la región Noreste.

-Noreste sanluiseño: Es el territorio más complejo desde el punto de vista de la variabilidad de los suelos debido a la heterogeneidad de los factores formadores de suelo, con materiales de origen aluvial, coluvial y eólico.

Estos pueden clasificarse según tres ambientes geomorfológicos:

a) Sierras de San Luis y Comechingones: Las rocas del basamento cristalino han aportado por meteorización materiales originarios a los suelos que se ubican en los siguientes ambientes:

i) Valles y sectores de alta rocosidad, caracterizados por la presencia de terrazas aluviales (Haplustoles) y suelos muy someros (Ustortentes Líticos),

ii) Pampas serranas: Son llanuras ligeramente onduladas, de forma irregular. Desde el punto de vista edáfico se distinguen aquellos con material loésico de los arcillosos (Haplustoles). Podemos identificar un tercer grupo de suelos denominado de pampas serranas de altura (>1200 msnm) clasificados como Hapludoles,

iii) Taludes: En ellos se encuentran suelos genéticamente poco desarrollados, de textura gruesa. Son materiales de depósitos coluviales. Tentativamente clasificados como Ustortentes Líticos.

Limitaciones principales: Erosión hídrica, suelos someros, climáticas.

b) Depresión del Conlara: El origen de estos suelos es una mezcla de depósitos fluviales (terrazas del río Conlara y abanicos aluviales de las sierras de Comechingones) y fluvio-eólicas en las zonas de menor pendiente. Son suelos de textura franca, desde limosa a arenosa y en menor medida arcillosa. Estos suelos han sido clasificados como Haplustoles Enticos, Ustortentes Típicos y Ustipfluventes Mólicos. Son suelos que contienen cantidades moderadas de materia orgánica.

Limitaciones principales: Erosión hídrica, compactación y salinidad.

c) Planicies: En este territorio comprenden la parte oriental de las planicies fluvio - eólicas de Quines – Candelaria. Son suelos profundos formados por materiales con distinta granulometría, arenosa al W, loessoide gruesa en la parte central y fina en el E. Estos suelos se clasifican como Torriortentes. Son suelos que tienen texturas de franco-fino arenosa a franco-arenosa.

Limitaciones principales: Climáticas, erosión eólica.

-Sur sanluiseño: El sector septentrional de esta región comprende zonas interserranas: Los suelos son Molisoles desarrollados sobre depósitos de loess. Las limitaciones principales: Erosión hídrica, compactación y salinidad. A ambos costados del río Quinto se extienden planicies arenosas donde predominan Entisoles (Ustortentes y Ustipsamientos), y próximo al río una faja aluvial, caracterizada por Haplustoles. En esta región se observan problemas de salinización en las depresiones.

Al sureste de la provincia se diferencian dos ambientes por el tipo de material originario de los suelos. En primer lugar, existe una planicie loésica muy calcárea (Planicie loésica de Arizona), donde predominan Molisoles, suelos de textura franca, desde arenosa a limosa representados por las series Arizona, Estancia

La Felicidad y La Verde. Por otro lado, existen grandes depósitos de arenas eólicas con diferente geomorfología. En el este, predominan llanuras arenosas, mientras que en la parte central predominan médanos. Estos son suelos profundos, con un horizonte superficial pobre. Comprenden las series de suelos Buena Esperanza (Ustipsamentes), ubicados en la porción oriental, la serie Batavia ubicada en la porción central y la serie Nahuel Mapá ubicada en la porción occidental (Torripsamentes). Las limitaciones principales: Erosión eólica, baja capacidad para almacenar agua y materia orgánica.

Caracterización climática

El clima de la provincia de San Luis es de tipo continental con variaciones producidas por los accidentes topográficos. Las precipitaciones disminuyen hacia el W, con valores menores a 300 mm anuales en la región NW de la provincia y valores superiores a 700 mm en la región de las sierras de San Luis y Comechingones. Los estudios que analizan la variación espacial del total anual de precipitaciones en la región centro – oeste del país han encontrado una relación lineal positiva, entre el total precipitado y la distancia en dirección E, no así en dirección N o S. En general, el régimen de precipitaciones es monzónico (lluvias concentradas en el verano), siendo este régimen más acentuado en el N (Echeverría & D'hiriart, 2006).

Al Noreste sanluiseño: El valor medio de precipitaciones anuales en la región es de 569 mm, con un valor máximo de 840 mm en la zona serrana y un valor mínimo de 394 mm en sector norte.

Al Sur sanluiseño: El valor medio de precipitaciones anuales en la región es de 491 mm, con un valor máximo de 642 mm en el sector noreste y un valor mínimo de 399 mm en sector oeste.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA SAN LUIS DE INTA.

PLANTEO DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS

-Para el desarrollo de actividades del primer objetivo planteado, en la primera visita se llevó a cabo una reunión con el tutor para establecer las tareas a realizar y expresar intereses y expectativas. En dicha reunión se estableció que antes del trabajo propiamente dicho, se debería realizar una capacitación dentro de la Experimental guiada por mi tutor y otros técnicos de la EEA San Luis.

Otra de las actividades para este primer objetivo fue la- asistencia a una charla técnica 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 demostraron mucho interés por los resultados obtenidos de la innovación tecnológica presentada de la siembra aérea de nuevas especies forrajeras megatérmicas perennes y el control químico de especies indeseables, ya que en la zona la especie megatérmica perenne predominante que se siembra es *Eragrostis curvula*.

También se asistió a una reunión en la ciudad de Río Cuarto 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.

-Para el desarrollo de actividades del segundo que fue adquirir habilidad en el manejo de técnicas, 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.

* 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 (Tabla N° 1):

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

*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 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.

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

*Riqueza: cantidad de especies diferentes que hay en una aérea.

*Abundancia relativa: Es la manera en que se distribuye el valor de importancia que tomemos (abundancia, cobertura, biomasa, ect.) en la comunidad. En la experiencia se determinó con 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, nos indica que el dominio en una comunidad puede ser solo de una especie o estar compartido por varias. Determinándose mediante Simpson (Odum, 1972).

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

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

$$E = 1 - P$$

Metodología de trabajo

La obtención de los datos se realizó en algunos casos con la utilización de transectas, que constan de dos estacas a una distancia de 10 metros, las mismas son fijas para el caso de que se requiera medir solo la variación temporal, y cuando móviles se genera además de la variación temporal la variación espacial. Se realizaron 10 lecturas por transecta.

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.

-Para el desarrollo de actividades del tercer objetivo se afianzó el conocimiento de algunas herramientas para mejorar la condición ecológica del pastizal:

*Control químico en forma aérea:

Se utilizan avionetas y helicópteros para la aplicación de productos fitosanitarios. Las avionetas se caracterizan por necesitar un potente motor capaz de elevarlas, en una distancia reducida, con una carga de producto que llega a 250-350 Kg y volar a velocidades próximas a 200 Km/h. Además deben tener una adecuada manejabilidad, una buena visibilidad, un depósito de producto fitosanitario fácil de cargar, fácil de limpiar y de bajo mantenimiento y con posibilidad de descarga en vuelo, en caso de emergencia. Los helicópteros presentan una alternativa cuando las oportunidades de aterrizaje y despegue son limitadas y cuando se requiere una fácil maniobrabilidad y una buena penetración del producto fitosanitario en la cubierta foliar. La deposición del producto fitosanitario en la masa foliar se ve incrementada, sobre todo cuando el helicóptero se desplaza a menos de 25 Km/h, gracias a la gran agitación del follaje que provoca

la hélice del aparato. En las avionetas, la barra de pulverización con poca longitud es suficiente como para cubrir gran anchura de trabajo y se monta debajo de las alas en su borde trasero. En los helicópteros, las barras de pulverización son de mayor longitud, llegan incluso a medir hasta 15 m y se colocan en la parte delantera del aparato, debajo del puesto del piloto. Las boquillas que se utilizan son normalmente del tipo de hélice y van dotadas de válvulas antigoteo. Para contrarrestar en las avionetas el efecto de la hélice del motor, las boquillas se separan irregularmente en la barra, colocándose más a un lado que al otro.

*Quema prescrita

La incorrecta aplicación del fuego para la quema de pastizales y matorrales surge como la principal causa de incendios en San Luis con el 80% de los casos, en su mayoría por desconocimiento o negligencia. En este sentido la técnica de la quema prescrita surge como una novedosa solución al problema, bajo condiciones controladas representa una herramienta ambiental y productiva al mismo tiempo. Ambiental, ya que permite reducir la acumulación de vegetación muerta causal de grandes incendios forestales; y productiva, debido a que permite mejorar la calidad de las pasturas destinadas a la actividad ganadera provincial.

Los fuegos se caracterizan por su intensidad, frecuencia, por la estación del año en que suceden, por su diseño espacial, por su extensión y su tipo.

Esta práctica si no se hace por personal capacitado y con las condiciones adecuadas, implica un gran riesgo para la generación de incendios y la mala utilización resulta contraproducente incluso para el mismo sistema de producción.

La quema prescrita consiste en la diestra aplicación del fuego sobre la vegetación en condiciones adecuadas de humedad del suelo, de los combustibles, de temperatura ambiente y de vientos, de modo que permitan su confinamiento a un área predeterminada, y que produzca al mismo tiempo una intensidad de calor y velocidad de desplazamiento tal que logre cumplir los objetivos planteados.

En una quema prescrita las acciones que se toman persiguen uno o varios objetivos, siempre se realizan en condiciones definidas, controladas y permiso según lo establece la resolución n°01-pslsyprn-2010.

La principal bondad de esta técnica es que permite reducir de forma controlada la acumulación natural de combustible antes de que irremediablemente se produzca un incendio, por lo cual es considerada como una herramienta estratégica de prevención.

Objetivos:

- Obtener rebrotes tiernos.
- Control de leñosas indeseables.
- Facilitar la germinación de especies palatables y de mejor valor nutritivo.
- Control de plagas.
- Mejorar el hábitat de grandes mamíferos.

-Mejorar el pasaje de luz.

-Facilitar el pastoreo.

La condición atmosférica es el principal agente de control del comportamiento del fuego y del humo, del estado del combustible, de la inflamabilidad y la contención de incendios, todos ellos factores que influyen en la seguridad y el éxito de una quema.

En una quema prescrita uno de los elementos más importantes es la meteorología. Las variables climáticas que se deben tener en cuenta en una quema prescrita son la temperatura del aire, precipitación, humedad relativa, dirección del viento y la estabilidad atmosférica. En áreas con pendientes (sierras, valles, quebradas) existen condiciones topográficas que pueden modificar significativamente el comportamiento de las variables meteorológicas.

El comportamiento del fuego se ve afectado indirectamente por la temperatura ya que influye en el contenido de humedad del combustible y en la formación de vientos locales. Así, a medida que aumenta la temperatura del aire, el contenido de humedad del combustible tiende a disminuir, y viceversa.

El rango de temperaturas de trabajo dependerá de las características de la vegetación a quemar y del viento. Por razones de eficiencia y seguridad de la quema se considera apropiado el intervalo comprendido entre los 15 a 30° C. No se permiten quemas por encima de los 30°C ya que implica un alto riesgo para la seguridad de las personas y el medio ambiente. Temperaturas de entre 21° y 30°C son ideales para quemas prescritas en las que sea necesario consumir de manera total el combustible. Un ejemplo es la reducción del número de plantas de especies indeseables

La humedad relativa es una expresión de la cantidad de humedad en el aire en comparación a la cantidad total que este podría contener a la misma temperatura y presión. Para poder desarrollar una quema, la humedad relativa debe encontrarse en el rango del 30 al 60%. Cuando se está por debajo del 30% las condiciones se tornan peligrosas y los fuegos más intensos. Por arriba del 60% pueden quedar sectores sin quemar o no tener la suficiente intensidad para lograr los objetivos planteados.

El viento controla la velocidad del fuego, la dirección de su propagación y la forma de la quema. Cuando la velocidad del viento y la dirección son estables las quemas se comportan de manera más predecible. La velocidad ideal (promedio) está comprendida entre los 6 y los 20 Km/h.

En condiciones especiales, como baja carga y discontinuidad de combustible, se pueden permitir velocidades de hasta 25 Km/h, superado este límite las posibilidades de control de la quema disminuyen drásticamente.

La ventaja de los vientos de mayor intensidad es que disipan rápidamente el calor producido por el fuego, generando un mínimo impacto en el suelo. Sin embargo, demandan de una mayor capacidad logística para su control. Los vientos menos intensos permiten la formación de una columna de convección que permite

dispersar el humo rápidamente, con un impacto moderado en el ambiente pero con mejores posibilidades de control.

El viento y la inestabilidad atmosférica pueden trasladar elementos incandescentes fuera del área de quema planificada y generar incendios, por esto en una quema no sólo se debe cuidar donde “muere” el viento sino también los laterales.

La topografía juega un rol fundamental en el comportamiento del fuego, es por ello que comprender los parámetros que la componen nos permitirá tener una idea más clara de la intensidad y dirección que puedan tener las quemas prescriptas.

La pendiente representa el grado de inclinación del terreno, mientras más pronunciada sea la pendiente mayor será la velocidad de propagación que tendrán las llamas hacia la parte alta del terreno. Esto se debe a que la vegetación que se encuentra por encima de las llamas pierde humedad rápidamente por el efecto de la radiación de calor, favoreciendo su rápida ignición.

La disponibilidad de oxígeno disminuye con la altura haciendo que los fuegos sean menos intensos pero que por dificultad en el acceso al lugar se mantengan varios días. El contenido de humedad del aire y el tipo de combustible vegetal también varían en mayor o menor grado con la altura dependiendo de las zonas.

La exposición determina la orientación de una ladera con respecto a los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste). Tiene un alto impacto en el comportamiento del fuego ya que las laderas que tengan una mayor insolación diaria, como la Norte y la Oeste, predisponen a los combustibles a perder humedad más fácilmente favoreciendo la propagación del fuego. Además, durante la mañana se originan corrientes de aire ascendente sobre las laderas expuestas al sol, para luego cambiar en dirección descendente cuando la ladera se enfría al atardecer.

El relieve se encuentra relacionado con las formas que toma el terreno y de su irregularidad dependerá la continuidad del combustible y la dificultad de los trabajos de control. Los relieves pronunciados como cañadas y quebradas aceleran el flujo del aire creando condiciones locales que favorecen la propagación del fuego.

Se define como combustible vegetal a la vegetación viva o muerta que actúa como elemento propagador del fuego. Los combustibles varían en cantidad, tamaño y distribución espacial, lo que influye directamente en la intensidad, velocidad y forma de propagación del fuego.

En la provincia es común ver que en años húmedos se produce una gran acumulación de material vegetal que se vio favorecido por esta condición y que luego se seca progresivamente provocando fuegos de alta intensidad.

Tipos de quema prescripta:

-Quema Frontal o a Favor del Viento

Se mueve de manera rápida con una violenta propagación del fuego, se realiza de modo que el fuego se desplace en la misma dirección del viento. Normalmente se inicia con una quema en retroceso (en contra del viento) en la parte opuesta al potrero para aumentar el ancho de seguridad y permitir que el frente de fuego se extinga unos metros antes. Cuando el ancho de esta faja sea de unos 20 a 30 metros (o más si fuera necesario) se comienza con el fuego a favor del viento. Debido a su gran velocidad no siempre resulta en una combustión completa del material combustible.

Se debe extremar el cuidado de los laterales debido a que por la virulencia se desprenden elementos incandescentes que son potenciales focos de incendio en potreros vecinos. Por esto es aconsejable, a partir de una línea de control o picada, realizar encendidos sobre los flancos para crear una faja de seguridad lateral. Debido a la velocidad de desplazamiento del fuego, este tipo de quemas produce poco daño en el suelo. Se debe poner especial cuidado en el largo de llama pues si se quema bajo monte alto se puede afectar la copa de los árboles. Se utiliza solo en casos de combustibles finos y continuos y bajo condiciones meteorológicas estables. No obstante, cuando estas cargas son discontinuas o no hay tanta acumulación, las quemas frontales resultarán en una mayor superficie quemada en comparación con otros tipos de quema.

-Quema por Puntos

Se basa en la ignición de focos o puntos dispuestos en línea creando un frente de avance no lineal formado por quemas elípticas que culminan con la unión de los distintos puntos. La separación entre ellos en una misma línea y los de la siguiente estará determinada por el objetivo pretendido y las condiciones de trabajo. Es importante que un foco alcance primero la línea siguiente y no el foco contiguo pues se formaría un frente de avance con mayor virulencia. El control de los focos se logra con la propagación de los adyacentes. Se puede variar la velocidad de propagación regulando la distancia entre puntos y líneas. Esta técnica se utiliza para la quema de grandes áreas y en casos de combustible discontinuo, pero es indispensable que el personal se pueda mover de manera rápida y segura dentro del área a quemar.

-Antorcha de goteo

Es una herramienta que se utiliza para la ignición de las quemas, es práctica y segura.

Las que se utilizan en nuestro país normalmente tienen una capacidad de 4 litros. El líquido combustible se forma con una mezcla de 3 partes de gas-oil y una parte de nafta. En los casos que la vegetación a quemar y la topografía lo permitan, se puede cambiar la proporción agregando ½ litro de nafta más para realizar una corrida más rápida.

-Quema en Retroceso o en Contra del Viento

Se comienzan en el extremo de la parcela donde muere el viento, por este motivo el fuego avanza en contra del mismo durante todo el procedimiento. Es una de las técnicas más fáciles y seguras de utilizar pero tiene que existir viento y no debe ser de direcciones variables, se tiene que asegurar una buena

continuidad de la vegetación para evitar “manchones” sin quemar. Las quemas de retroceso se desplazan más lentamente, la vegetación se quema de manera más completa y produce menos humo que las quemas frontales. Es por ello que se las debe tener en cuenta cuando se trabaja en cercanías de poblaciones y rutas transitadas.

-Quema en Círculo o Central

Se inicia con un punto de fuego central en la parcela y se rodea la circunferencia o perímetro del potrero con líneas o puntos de ignición. Debido al desarrollo del fuego central se genera un movimiento convectivo en el interior de la parcela, atrayendo el humo y el fuego del perímetro hacia el centro. Esta técnica solo se debe utilizar para la quema de residuos agrícolas o forestales apilados o bien lotes de poca superficie.

No debe existir viento o en su defecto ser muy leve ya que se generan columnas de convección que pueden arrojar material incandescente a distancias importantes en dirección del viento. Una de las grandes desventajas es el encierro que produce en los animales que se encuentran dentro del área a quemar, por lo que se deben dejar corredores para que se les posibilite el escape, también produce mortandad de árboles en las áreas centrales de la parcela debido a la elevada intensidad calórica que se genera. Esta técnica al arder hacia adentro de la parcela otorga una mayor faja de seguridad perimetral a medida que avanza el fuego (cuando no hay viento).

-Quema en Flanco o Cuña

Se comienza con una quema en retroceso para aumentar la zona de seguridad, luego se realizan líneas de fuego simultáneas caminando en contra del viento, automáticamente estas se ensanchan hacia los laterales en forma de cuña uniéndose con las líneas contiguas. Presenta una combustión bastante completa del material y las llamas no son demasiado altas. Se puede regular la velocidad de propagación con la distancia entre líneas. El personal debe coordinar muy bien cada una de las operaciones de los antorcheros. La dirección del viento debe ser estable, debido a que cambios imprevistos en su dirección pondría en riesgo al personal que se encuentra trabajando dentro del potrero.

-Quema en Fajas o Franjas

Se inicia con una quema en retroceso para crear una faja de seguridad lo más ancha posible y a partir de allí se trazan líneas de fuego paralelas que se propagan en el mismo sentido del viento. A diferencia de las quemas frontales, presenta la ventaja de poder regular la velocidad de avance del fuego con la distancia entre fajas o líneas de fuego las cuales no necesariamente deben ser equidistantes. Se puede usar para complementar quemas en retroceso cuando tenemos áreas con baja carga de combustible.

El personal debe poder moverse con facilidad dentro del área para que en caso de ser necesario salgan lo más rápido posible.

La elección del tipo de a utilizar se debe poseer conocimientos y experiencia a cerca de manejo y comportamiento del fuego, meteorología, respuesta de la vegetación a quemar, objetivos de manejo, normas de seguridad, entre otras.

Teniendo claro los objetivos de la quema, se tendrán en cuenta la topografía del lugar, la cercanía de poblaciones o vías de comunicación, el tipo, cantidad y distribución del combustible y el clima (meteorología).

Es importante aclarar que si bien un potrero se podría llegar a quemar de varias maneras distintas, la elección de una u otra técnica darán resultados distintos.

Además es importante al momento de realizar la quema la presencia de cortafuegos, que son áreas en donde el combustible fue reducido o eliminado de tal manera que el fuego no tiene donde propagarse. El ancho de cortafuegos está en función de la intensidad (largo de llama) de los fuegos y de las características del combustible. En fuegos de pastizales, se recomienda como mínimo un ancho de 30 m. No es recomendable emplear fuegos en retroceso, debido a la posibilidad de remolinos y escapes.

Legislación vigente:

-Ley N° IX-0328-04 de Incendios Rurales y Forestales. Plan Provincial de Lucha contra Incendios.

-Decreto N°2509-MLyRI-2005. Reglamentario de la ley de Incendios Rurales y Forestales.

-Resolución N°01-PSLSyPRN-2010. Regula el uso del fuego en el sector rural. Se establece un régimen de veda de quema y de autorizaciones.

-Resolución N°112-PRN-2010. Determina la obligación de realizar picadas cortafuego perimetrales en los campos, establece sus características técnicas, los beneficios fiscales y el correspondiente régimen sancionatorio.

*Intersiembra aérea

Tal como la palabra lo indica, es sembrar una especie sobre un terreno ya cubierto por la misma u otra forrajera. Es una práctica que permite mejorar la producción y/o la calidad de los pastizales naturales o las pasturas cultivadas, introduciendo una o pocas especies forrajeras, sobre la vegetación preexistente en el lugar. Desde el punto de vista ambiental la siembra aérea tiene dos fortalezas: es una alternativa al desmonte y cambio del uso del suelo y se mantienen estructuras vegetales menos combustibles para incendios forestales. En general, las especies que se incorporan mediante intersiembra, tienen la función de complementar nutricionalmente a las existentes, incrementar la cantidad de forrajimasa disponible o mejorar la cobertura del suelo en áreas con problemas de degradación. Lo que representa la posibilidad de convertir a tierras productivas para ganadería, sin caer en el desastre ambiental que representa desmontar.

Las características que distinguen a esta práctica de la siembra convencional, son:

i) se implementa generalmente en ambientes con severas limitaciones para una siembra convencional, donde no se hace aconsejable la roturación total del suelo; se aplica sobre sitios en los que se quiere

conservar parte de la vegetación preexistente (sea esta nativa o cultivada), por la imposibilidad de obtener una pastura monofítica de alta producción o elevados requerimientos edáficos y climáticos, y

iii) la competencia que ejercen las plantas ya establecidas del pastizal o pastura sobre las plántulas de la especie intersebrada, puede limitar la supervivencia y el crecimiento de estas últimas.

La aeronave agrícola se constituyó en una herramienta de gran utilidad para la obtención de una mayor producción y productividad, no sólo por la gran capacidad operativa sino también por la posibilidad que brinda de actuar en momentos y lugares donde los equipos terrestres no pueden hacerlo, sumando la ventaja de realizar un trabajo más eficiente.

En general, se utilizan aeronaves pequeñas, simples, robustas y de fácil mantenimiento. Su diseño prioriza la seguridad de piloto haciendo que la estructura del fuselaje se cierre progresivamente si ocurriera un impacto a baja velocidad, A estos aviones se los construye para que realicen entre un gran numero de despegues y aterrizajes y ofrecen protección y buena visibilidad al piloto.

En aquellas zonas donde las explotaciones son más extensas se utilizan aviones de mayor tamaño y más alcance.

Actualmente, los aviones se encuentran equipados con sofisticados equipos de precisión como el GPS (Sistema de Posicionamiento Global), GIS (Sistemas de Información Geográfica), banderilleros satelitales, caudalímetro, estaciones meteorológicas, control de aspersiones y accesorios pulverizadores calibrados con precisión, que le aseguran al piloto que se está aplicando exactamente la cantidad de producto que el cultivo necesita (Martín, 2014).

-Para el desarrollo de actividades del cuarto objetivo planteado se asistió y colaboró en el desarrollo de un trabajo de investigación a campo.

Obtención de datos en los establecimientos

A partir de la práctica profesional llevada a cabo en el marco de ensayos se evaluó la repuesta de los pastizales ante los disturbios de quema, pulverización aérea e intersembra de especies megatérmicas, por la Estación Experimental Agropecuaria INTA San Luis, en los establecimientos “El Tapayo” y “Don Bartolo” , ubicados en el área de influencia. Junto con otra alumna quien realizo la evaluación de los datos.

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*). 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. Su vegetación se caracteriza 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*, *Tricloris crinita*). El lote utilizado para el ensayo fue el N° “8”.

En el año 2009, comenzaron las intervenciones que se realizaron en el 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 forma aérea en franjas, 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* “Grama 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* “Buffel grass”: 9Kg/ha; *Panicum maximun* var. Puk “Gatton panic”:: 10 Kg/ha y *Panicum coloratum*: “pasto colorado”: 8 Kg/ha. Las evaluaciones se realizaron previo a al tratamiento y postratamiento. Los resultados se muestran en Anexo tabla N°1.

En el caso del lote “María Teresa” 1, se produjo la intervención durante el año 2008, el mismo 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. Se realizaron evaluaciones en ambos lotes, cuyos resultados se observan en anexo Tabla N°2.

Además se evaluó el efecto del herbicida sobre 50 caldenes de diferente porte (renoval de Caldén considerando como la categoría más baja, mediano porte arbusto y de porte más alto árbol) 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.

En Don Bartolo, el ensayo se realizó durante los años 2011-2012. Como mencionamos anteriormente el ensayo se realizó en un solo lote (el N°8), en franjas. Se realizaron 30 mediciones para cada franja de siembra, 60 mediciones en dos franjas sin sembrar (testigos). 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*, *Digitalia eriantha*, *Panicum maximum* y *Chloris gayana* (Anexo tabla N° 3 y N° 4).

DISCUSIÓN GENERAL DE TODOS LOS ENSAYOS

A través de los resultados obtenidos en cada ensayo y agregando el conocimiento de los diferentes profesionales de la Estación Experimental se puede decir que cuando se trabaja sobre pastizales naturales no se debe tener una receta única para todos los casos en los que se los desea mejorar con estas técnicas. Dentro de una misma región o más aun, dentro de un mismo establecimiento, cada lote puede diferir de otro, por distintas razones (manejo básicamente, pendiente, fertilidad, banco de semillas de especies del pastizal). Inclusive las condiciones climáticas pueden variar notablemente y hacer jugar un rol vital en el éxito de las implantaciones de especies megatérmicas. No obstante, se pueden establecer algunas premisas:

-No sólo hay que tratar de lograr las especies implantadas, sino que también hay que tener en cuenta que con estos tratamientos se puede mejorar la productividad de las especies valiosas del pastizal natural (pasto plateado, cortadera chica, poa, pasto de vaca, flechillas), que aportan, en la mayoría de los tratamientos probados, un buen porcentaje de la forrajimasa. Además en los casos de las especies invernales, mayor calidad a la dieta.

- 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.

-El momento de aplicación del herbicida puede determinar que algún grupo de especies del pastizal se encuentre en reposo y no perjudique su supervivencia. También el manejo previo puede ser fundamental para preservar una especie. Por ejemplo, una pulverización sobre un pajonal que haya sido previamente pastoreado permitirá que las especies comidas (*Piptochaetium sp*, *Poa sp*) no sean tocadas por el herbicida, favoreciendo así el acceso a luz y nutrientes para éstas. Esto también es válido para especies no forrajeras, como es el caso de *Setaria lachnea* “Cola de zorro”, especie indeseable que se ha visto favorecida con la pulverización de las pajas.

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 éxito de la implantación de las especies megatérmicas depende de muchos factores, manejo previo, grado de éxito en la pulverización, condiciones climáticas previas y posteriores a la siembra,

tratamiento del lote posterior a la siembra, lo cual hace que cada situación debe manejarse de manera particular para tratar de conseguir el objetivo y capacidad de adaptación de las mismas.

-Es importante monitorear las parcelas periódicamente para observar evoluciones tanto en las especies implantadas como en las del pastizal. El manejo posterior del pastizal, y de las especies implantadas, mediante el ajuste de la carga animal, la rotación de parcelas, los descansos adecuados, son claves para la sustentabilidad de los potreros, y del sistema. Tan sólo la medición y resultados del segundo ciclo de crecimiento de estas especies implantadas, nos da una pauta de esto.

- Es importante evaluar nuevas especies para la región, pero también debemos continuar evaluando aquellas que ya se mostraron exitosas en regiones cercanas, como diferentes variedad de *Eragrostis curvula* “Pasto llorón” y de *Cenchrus ciliaris* “Buffel grass”.

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.

CONCLUSIÓN

Logré cumplir con todos mis objetivos planteados y expectativas de integrar y potenciar los conocimientos adquiridos en la formación académica con la experiencia concreta de una práctica profesional.

Con respecto al lugar de trabajo fue muy importante la presencia de tantos 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 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.

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.

ANEXOS

Tabla N°1: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote “El Tordillo” del establecimiento “El Tapayo”.

ESPECIES	Previo al tratamiento	Postratamiento
Pajas ¹	38,2	0,4
Cola de zorro ²	5,5	7,2
Latifoliadas ³	1,7	10,7
Forrajeras Nativas ⁴	4,4	7,4
Gatton panic	-	0,8
Gramma rhodes	-	1,5
Pasto lloron	-	0,4
Sorgo negro	-	0,7

Los valores fueron expresados en porcentaje de cobertura de las especies encontradas previo al tratamiento y pos-tratamiento. El tratamiento fue aplicación de herbicida y siembra

¹ Stipa eriostachya, Stipa tenuissima.

² Setaria leiantha

³ Incluye aproximadamente 12 especies latifoliadas anuales.

⁴ 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”.

Tabla N°2: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote “María Teresa” del establecimiento “El Tapayo”.

ESPECIES	Lote testigo	Lote tratado
Pajas ⁵	38,2	0,3
Cola de zorro	5,5	28,6
Latifoliadas ⁶	1,7	11,3
Forrajeras Nativas ⁷	4,4	15,4
Gramma rhodes	-	7,9
Pasto lloron	-	3,1
Sorgo negro	-	0,4

⁵ *Stipa eriostachya*, *Stipa tenuissima*.

⁶ Incluye aproximadamente 12 especies latifoliadas anuales.

⁷ *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”.

Tabla N° 3: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento DON BARTOLO. AÑO 2011.

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 ⁸	5,45	0	1,22	1,49	9,73	1,49
Gramíneas No forrajeras nativas ⁹	1,52	0,82	0,12	1,27	4,16	0,07
Latifoliadas	34,72	34,67	39	43,53	39,89	33,48

Tabla N°4.: Porcentaje de cobertura vegetal del ensayo realizado en el lote N°8 del establecimiento DON BARTOLO. AÑO 2012.

ESPECIES	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6
Panicum	10,2	-	-	-	-	-
Gatton Panic	-	4,3	-	-	-	-
Digitaria	-	-	-	17,3	-	-
Gramma rhodes	-	-	-	-	-	0,2
Gramíneas Forrajeras	8,4	4,2	6,7	2,9	9,73	18,2
Gramíneas No forrajeras	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

⁸ 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”.

⁹ Stipa eriostachya, Stipa tenuissima.

BIBLIOGRAFIA

Alauzis MV, MJ Mazzarino, E Raffaele & L Roselli. 2004. Wildfires in NW Patagonia: long-term effects on a Nothofagus forest soil. *Forest Ecology and Management* 192: 131-142

Avila P.L., A. Kin & E. Morici. 2010. Influencia de la temperatura y el tiempo de exposición sobre la germinación y la emergencia de *Piptochaetium napostaense* (Speg) Hack. *Rev. Fac. Agron. UNLPam* 21: 5-18.

Bernardis, A. C.; M. C. Goldfarb; J.A. Fernandez & J. F. Casco. 2001. Efecto del fuego sobre poder germinativo de semillas de *paspalum atratum* cv cambá fca. V Congreso latinoamericano de Ecología. 15 de octubre de 2001. San Salvador de Jujuy. Argentina.

Casco, J.F. 1993. El uso del fuego en los pastizales del N.O. de la provincia de Corrientes. en *Biología y manejo de fuego en ecosistemas naturales y modificados. Memoria del Seminario Taller. 2, 3 y 4 de Junio de 1993. EEA INTA Santiago del Estero.* p. 139-140.

Chissone, G.O. 2011. Pastizales Naturales de Argentina. EE INTA Colorado, Formosa, Argentina.

Collins, S. L. y Wallace, L. C. 1990. (eds), *Fire in North American Tallgrass Prairies*. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma. 308 pp.

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

DeBano, L. F.; D. G. Neary & P. F. Ffolliott, 1998. *Fire's effects on ecosystems*. Wiley. New York. 333 p.

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

Deregibus, V.A. 1998. Metodología de utilización de los Pastizales Naturales: sus razones y algunos resultados preliminares. *Rev. Asoc. Mendocina Prod. Animal* 1(2):3-15.

Echeverría, JC & A d'Hiriart. 2006. Variabilidad especial del régimen pluviométrico del centro oeste de Argentina. XIV Jornadas cuidemos nuestro mundo (CNM) para contribuir a la implementación de un modelo ambiental para San Luis. UNSL. San Luis: 69 – 73.

Fernández O.A., M.E. Gil y R.A. Distel. 2001. The challenge of rangeland degradation in a temperate semiarid region of Argentina: The caldenal. *Land degradation and development* 20: 431-440.

Green, L. 1981. Burning by prescription in chaparral. USDA Forest Service GTR PSW-51.

Infostat/P. Versión 1.1. 2002. Universidad Nacional de Córdoba. Estadística y Diseño –FCA.

Lallana, V. H., M. Lallana, J. Elizalde, C. Billard, L. Faya, R. Sabattini, M. Anglada, & G. Rochi, 2003. Control Mecánico y Químico de *Eryngium horridum* Malme (“Caraguatá”) en un campo natural bajo clausura. *Rev de investigaciones de la facultad de ciencias agrarias*. Num V.

Martín, G. 2014. Técnicas de refinamiento y recuperación de pastizales. Serie didáctica N° 85. San Miguel de Tucumán. República Argentina

Morici E., V. Doménech-García, G. Gómez- Castro, A. kin, A. Saenz & C. Rabotnikof. 2003. 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.

Noble J.C. 1991 Behaviour of a very fast grassland wildfire on the riverine plain of southeastern Australia. *Int. J. Wildland Fire* 1: 189-196.

Pizzio, R.M; C.O. Peruchena & C. Chaparro. 1999. Estrategia de uso e integración de los recursos forrajeros en la alimentación de los rodeos. *Jornada Ganadera del NEA. Publicación Técnica - INTA - SAGPyA*. pp 5 -21

Privitello M.J.L. 2003. Dinámica de la degradabilidad ruminal (in sacco) de *Panicum coloratum* cv. Klein verde fertilizado. Tesis de Doctorado. Univ. De Cordoba, España.

Sóstenes E., A. Varela Fuentes, P. Reichert, G. Silva, A. Ramos, P BuenAbad, D. Tiscareño, I.

Villar y F. Thompson. 2006. Manejo de la Maleza en Pastizales.

Ryan K. 1990. Predicting prescribed effects on trees in the interior west. In: Alexander M. y G. Bisgrove (eds): *The art and science of fire management*. Proc. 1st. Interior West Fire Council Annual Meeting and Workshop. Forestry Canada, NW Region, North. For. Centre, Information Rep. NOR-X-309.

Trollope, W.S.W. 1993. Effects of the fire regime on grassland and savanna rangelands in southern africa. Pro. Int Grassld. Cong. . 1993- New Zealand - Australia.8 p.

Wade D. y J. D. Lunsford. 1988. A guide for prescribed FIRE in southern forests. USDA Forerst Service, Sourthern Region R8-TP11.

Walker B.H. 1993. Rangeland ecology: Understanding and managing change.Ambio. 22: 80-87.

Weber M. and S. Taylor. 1992. The use of prescribed FIRE in the management of Canda's forested lands. Forestry Chronicle 68: 324-334.