

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO.

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

“Trabajo final presentado para optar al grado de Ingeniero
Agrónomo”

CARACTERIZACIÓN DE UN PASTIZAL NATURAL

Alumno: Rivero, José Gabriel

DNI: 28.838.522

Director: Héctor Pagliaricci.

Río Cuarto. Córdoba

Mes/Año: Julio 2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO:
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del trabajo final: “Caracterización de un pastizal natural”

Autor: José Gabriel Rivero

DNI: 28.838.522

Director: Ingeniero Agrónomo Héctor Pagliaricci

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

Ing. Agr. Alfredo Ohanian -----

Ing. Agr. Sergio González -----

Fecha de presentación...../...../.....

Secretaría Académica

INDICE DE TEXTO

Certificado de Aprobación.....	I
Índice. De texto.....	II
Índice de Cuadros/fotos/gráficos/mapas.....	IV
Resumen.....	VII
Summary.....	VIII
Introducción.....	1
Objetivo General.....	3
Antecedentes.....	4
Materiales y Métodos.....	10
. 1.-Área de estudio.....	10
. 2.-Caracterización del establecimiento.....	12
. 3.-Sistema productivo del establecimiento	16
. 4.- Delimitación de áreas en el establecimiento “Pozo Escondido”.....	18
. 5.-Áreas de muestreo y metodología.....	20
. 6. Descripción del pastizal natural.....	23
.6.1. Estrato arbóreo y arbustivo del campo.....	24
.6.2.Estrato herbáceo-Relevamiento y descripción de las principales especies.....	25
.Resultados y Discusión.....	29
1. .Frecuencia, Cobertura y densidad.....	29
1.1. Frecuencia.....	29
1.2. Cobertura.....	30
1.3 .Densidad.....	31
2. Producción y calidad del pastizal del establecimiento.....	32
2.1 Cálculo de la carga animal para el campo.....	34

Discusión.....	35
Conclusión.....	37
Bibliografía.....	39
Anexos.....	42

ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS, MAPAS, FOTOS, FIGURAS Y FOTOS

Mapas:

Mapa N° 1: “Regiones Ganaderas de la Provincia de San Luis.....	6
Mapa N° 2: Área de estudio del Establecimiento “Pozo Escondido”.....	10
Mapa N° 3: Ubicación del campo “Pozo Escondido en Mapa de Regiones Ganaderas de la Provincia de San Luis.....	11
Mapa N° 4: “Formaciones Vegetales”.....	23

Figuras:

Fig.N°1: Representación de los sectores A (Barranca), B (resto del lote), cerca y Retirado de la aguada.....	19
--	----

Cuadros:

Cuadro N° 1: Precipitaciones: promedio, máxima, mínima para Dpto J.M.de Pueyrredón....	8
Cuadro N° 2: Características generales del Establecimiento “Pozo Escondido”, Dpto J.M.de Pueyrredón.....	13
Cuadro N°3: Precipitaciones: TOTAL del año 2009. Establecimiento “Pozo Escondido”, registros propios.....	14
Cuadro N°4: Precipitaciones: TOTAL del año 2010 Establecimiento “Pozo Escondido”. Registros propios.....	15
Cuadro N° 5. Frecuencia (%), de 5 especies integrantes del pastizal natural en 2 sitios y según la ubicación respecto de la aguada en el establecimiento Pozo Escondido.....	29
Cuadro N°6: Cobertura (%), de 5 especies de un pastizal natural en 2 sitios y según la ubicación respecto de la aguada en el establecimiento Pozo Escondido.....	30

Cuadro N°7: Densidad (individuos /m ²), de 5 especies de un pastizal natural en 2 sitios y según la ubicación respecto de la aguada en el establecimiento Pozo Escondido.....	32
--	----

Gráficos:

Gráfico N° 1: Precipitaciones: total año 2009. “Pozo Escondido”. Registros propios....	14
Gráfico N° 2: Precipitaciones total año 2010. Establecimiento Pozo Escondido.....	15
Gráfico N° 3: Manejo del pastoreo y del rodeo, según las fases fenológicas del pastizal natural, en el establecimiento Pozo Escondido.....	18

Fotos:

Foto N° 1: Vista de un área del Establecimiento Pozo Escondido, al fondo Sierras de San Luis	13
Foto N°2: Abriendo lotes, sector B, en Establecimiento Pozo Escondido.....	16
Foto N° 3: Boyero, demarcando lotes, es Establecimiento Pozo Escondido.....	17
Foto N°4: Área sector A.....	21
Foto N° 5: Área sector B (suelo SL 2)	21
Foto N° 6: Área sector B (suelo Co20).....	21
Foto N° 7: Brea.....	24
Foto N° 8: Quebracho.....	24
Foto N° 9: Algarrobo.....	24
Foto N°10-: <i>Sporobolus sp.</i>	26.
Foto N° 11: <i>Setaria sp.</i>	26
Foto N°12: <i>Trichloris sp.</i>	27
Foto N°13: <i>Gymnopogon sp.</i>	27
Foto N° 14: <i>Puccinella sp.</i>	28

Tablas:

Tabla N° 1: Uso actual, capacidad, IP (índice de productividad) y erosión de Co20 (símbolo de grupo de suelo). Carta de Suelos de la Provincia De San Luis. Hoja San Luis..... 9

Tabla N° 2:Uso actual, capacidad IP (índice de productividad) y erosión de SL (símbolo de grupo de suelo). Carta de suelos de la Provincia de San Luis. Hoja San Luis..... 9

Tabla N° 3: Análisis de laboratorio de calidad del pastizal del Establecimiento “Pozo Escondido” 33

RESUMEN

El objetivo general de este trabajo fue caracterizar, evaluar y determinar el potencial productivo como aporte forrajero del pastizal natural de un área quemada del establecimiento “Pozo Escondido”, de la Provincia de San Luis, Dpto. Capital. Se obtuvieron datos de frecuencia, cobertura, densidad y grado de utilización, para conocer la carga animal óptima para hacer un manejo sostenible y sustentable en el tiempo. Se empleó método de transectas y de cuadrado. Se hicieron muestreos en la barranca, al norte y al sur de la misma, en tres stand separados aproximadamente 100 metros en los que se fijaron 31 sitios de observación. Se hicieron los análisis correspondientes. La producción forrajera del pastizal arrojó un valor de 1594KgMS/ha lo que indica una receptividad aproximada a 3,5ha/unidad ganadera. Los resultados obtenidos indican que la especie principal es *Sporobolus sp*, que se presenta con una frecuencia de 0,36, una cobertura de 54,8% y una densidad pl/m² de 1,72, mejorando en gran medida a la otras especies del pastizal, *Puccinella sp*, *Setaria sp* y *Trichoris sp*. que también son consumidas, infiriéndose una buena palatabilidad y calidad forrajera. *Sporobolus sp* es muy consumida por los animales bovinos en estado vegetativo (verde) como en diferido, en estaciones invernales. Los datos de esta investigación pueden ser aplicados a otros campos que compartan las mismas condiciones agroclimáticas.

Palabras claves: pastizal natural, receptividad del pastizal, frecuencia, cobertura, densidad

SUMMARY

The general mission of this work it is to characterize, to evaluate and to determine the productive potential as it contributes to forage of the natural grassland of a burned area of the establishment "Pozo Escondido", of the Province of San Luis, Departament Capital. Also the work object was to collect data of frequency, cover, density and degree of use, to know the optimal load animal to make a sustainable and sustainable handling in the time. Method of transect and square was used. Samplings in the ravine became, to the north and the south of the same one, in three stands separated approximately 100 meters in that they fixed 31 sites of observation. The corresponding analyses became. The forage production of the grassland throws a value of 1594KgMS/ha, the one that indicates an approximated receptivity to cattle 3,5ha/unit. The obtained results indicate that the main species is *Sporobolus sp*, that appears with a frequency of 0.36, to cover of 54.8% and one pl/m² density of 1.72, surpassing to a great extent the other species of the grassland, *Puccinella sp*, *Setaria sp* and *Trichoris sp*. also they that are consumed, inferring a good palatability and forage quality the *Sporobolus sp* very is consumed by the bovine animals in vegetative state (green) like in deferred, in winter sports resorts. The data of this research can be applied to other fields that share the same climatic conditions.

Key words : Natural grassland, receptivity of the grassland, frequency, cover, density.

INTRODUCCION

Los pastizales naturales constituyen un recurso de incalculable valor en las regiones que presentan limitaciones físicas para las actividades agrícolas. El manejo de estos pastizales, a fin de realizar un aprovechamiento sostenible, debe incluir dos conceptos básicos: la producción ganadera que otorga la sustentabilidad económica de las empresas rurales y la conservación de los recursos naturales que permite la continuidad de esta producción en el tiempo. La sustentabilidad económica implica lograr la sustentabilidad ecológica y para alcanzarlo, la conservación de los recursos naturales y la producción deben ir de la mano. Es ineludible que quienes habitamos la tierra, la respetemos y cuidemos la vida en toda su diversidad. Todo programa tendiente a incrementar la producción mundial de alimentos y fibras y mejorar el nivel de vida de los pueblos del mundo ha de incluir la conservación y el aprovechamiento acertado de estas tierras. Hay que tomar en cuenta lo que estas tierras de pastoreo significan, porque constituyen una parte considerable de la superficie terrestre y porque de ellas depende un gran número de personas para su subsistencia. Hace largo tiempo que se vienen explotando irracionalmente descuidando muchos de los pastizales naturales del mundo, pero que, gracias a su enorme extensión, siguen manteniendo a un crecido número de animales que a su vez, rinden grandes cantidades de productos pecuarios. Por otra parte, estas tierras tienen la capacidad potencial para incrementar la producción y, por consiguiente, para contribuir en proporción mucho mayor al bienestar humano. Con sus 39 millones de kilómetros cuadrados en el mundo (casi una cuarta parte de la superficie terrestre continental), los pastizales representan uno de los ecosistemas más extensos del planeta.(D' Atri,2007)

Distribuidos en casi todos los continentes, se destacan por su importancia: el sistema de praderas de las Grandes Planicies de América del Norte, las estepas del este de Europa (pusztas) y de Mongolia, los grassvelds de Sudáfrica, las planicies de Nueva Zelanda y las pampas y campos de Argentina, Uruguay y Brasil. En Sudamérica, este ecosistema templado es conocido como los Pastizales del Río de la Plata, uno de los más importantes del mundo con una superficie de 760.000 Km² Ocupa gran parte del centro de Argentina, casi todo Uruguay y parte del estado de Río Grande do Sul, en Brasil. Conocida como las "pampas" o los "campos", estas regiones han sido y son la base de la economía de países exportadores de materia prima como Argentina, Brasil y Uruguay. Distintos organismos aportan interesantes números sobre especies y se dice que en todos los pastizales del mundo crecen unas 10.000 especies que forman la familia de los pastos, siendo Sud América una de las áreas de mayor riqueza de gramíneas del mundo, contabilizándose unas 553 especies.

También aquí habitan entre 450 y 500 especies de aves, 60 de las cuales son naturales de este ecosistema, y cerca de un centenar de mamíferos terrestres, entre los que se encuentra el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), en serio peligro de extinción.

Las pampas representan uno de los tipos de vegetación más extenso del planeta, pero apenas un 0,7 % de su superficie está protegido. En América del Sur alcanza un escaso 0,3 % del total, según los informes de la Fundación Vida Silvestre Argentina.

En Barcelona, en octubre de 2008, se desarrolló el 4° Congreso Mundial de la Naturaleza y los miembros de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), aprobaron una moción de solicitar a los gobiernos de Argentina, Brasil y Uruguay una ampliación de las áreas protegidas de los pastizales.

Es importante destacar que no se trata solamente de crear áreas protegidas para los pastizales, sino que es necesario trabajar con los productores de los sectores rurales ganadero, agrícola y forestal. Para la ganadería, la actividad pastoril, constituye un aliado estratégico de la conservación de los pastizales, y a su vez, pastizales en buen estado proveen de mejores pasturas y mejores rendimientos al sector ganadero.

En nuestro país, se identifican 18 diferentes ecosistemas regionales productos de la interacción de factores climáticos, geomorfológicos y fisiográficos (Chiossone, 2001). Dentro de ellos, los pastizales y montes ocupan el 86% de nuestro territorio. Este recurso natural, es importante para una gran parte de la población nacional, ya que incentiva la cadena agroalimentaria de la carne vacuna, la del ovino y caprina, la producción de leña y carbón, la flora que se emplea en diversas ramas; por citar sólo algunos de los beneficios económicos, sociales, que la naturaleza nos ofrece.

Por eso se debe evitar todo tipo de agresión al medio ambiente ya que el daño ocasionado a cualquier ecosistema (en nuestro caso, los pastizales naturales), implica la desaparición de otras especies del hábitat, como aves y mamíferos diversos y, además, afectan la fertilidad, disminución de la permeabilidad, aumentan la erosión hídrica y eólica y agotan la capacidad productiva. En este marco de situación, de cuidado del medio ambiente, y sobre todo sus pastizales naturales, se encuadró el desarrollo de este estudio de caso. Las razones y motivos que dieron origen a la idea están basadas en la necesidad de obtener datos e información descriptiva que caractericen a nivel predial el pastizal natural, de manera tal que permita optimizar el uso de los recursos, el ajuste de la carga animal y la posibilidad de intensificar el sistema de cría bovina con el consecuente mejoramiento económico y financiero del sistema.

En el campo donde se realizó este trabajo, no se ha efectuado, con anterioridad hasta la fecha, ningún tipo de caracterización, ni evaluación del pastizal natural. Por lo tanto para contextualizar y tener parámetros ciertos para cumplir con los objetivos planteados, se recurrió a variada bibliografía, que desde distintas ópticas abordaron esta temática. Por ejemplo se trató de caracterizar la zona en estudio recurriendo a la Carta de Suelos de la Provincia de San Luis, de la cual se extrajo información referida a paisaje, relieve, cuenca hidrográfica y clima, entre otros aspectos, que se enuncian más adelante. También se recurrió al texto “El manejo de los Pastizales Naturales”, Parte I y Parte II en Revista Sociedad Rural de Córdoba, Año 1, N° 2 y 3, de De León, M (2003). El campo “Pozo Escondido” responde a lo referido en el libro consultado. Los pastizales coexisten con especies leñosas (árboles y arbustos), con gramíneas y especies herbáceas. También se complementan en algunos lotes con pasturas cultivadas. Una ayuda importante fue la “Compilación de Estudios que hacen a aspectos agroecológicos, productivos y socioeconómicos de la Provincia de San Luis” de la Privitello.(2009)

Estos antecedentes sirvieron para caracterizar la zona en que se encuentra el campo, en primer lugar, y caracterizar después el pastizal del establecimiento.

OBJETIVO GENERAL

“Caracterizar, evaluar y determinar el potencial productivo como aporte forrajero del pastizal natural de un establecimiento del centro de San Luis”.

Objetivos operacionales o específicos:

- ❖ Reconocer el pastizal, de la zona en estudio,
- ❖ Identificar y cuantificar las diferentes áreas de pastizal,
- ❖ Mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales para alcanzar sustentabilidad de los sistemas , agrícola-ganadera y ecológica
- ❖ Aumentar la carga animal con la ayuda de los diferentes sistemas de pastoreo,
- ❖ Analizar la calidad nutricional del recurso natural.

ANTECEDENTES

Los pastizales naturales de la extensa región de las pampas de Argentina, Uruguay, Sur de Brasil y Sur del Paraguay, están desapareciendo cada año, debido a la transformación del paisaje dando lugar a otras actividades económicas. Estos pastizales de la región constituyen un ecosistema único en el mundo. La cría de ganado en campos naturales y basada en el empleo racional y sustentable de los pastizales naturales constituye una forma de preservar el ecosistema de las pampas, así como también el acervo cultural de una larga tradición humana en la región, estimulando el arraigo de las poblaciones locales. La ganadería de pastizales naturales pierde terreno frente a otras opciones de renta inmediata. Los gobiernos y la sociedad toda deberían reconocer los servicios ambientales que los ganaderos de pastizales naturales aportan, premiando su actividad mediante incentivos de tipo fiscal, impositivo y otro tipo de ayuda, que permita estimular la inversión en la actividad. Se debe continuar mejorando el manejo de pastizales para no sólo respetar el medio ambiente, sino también mejorarlo, restaurar áreas degradadas y prestar especial atención a “indicadores” de la salud natural de nuestros pastizales. La ganadería a campo natural está llamada a convertirse en una actividad “clave” para la conservación de pastizales naturales en las pampas del Cono Sur Sudamericano y también a fortalecer su histórico rol motorizador de nuestras economías.

Distintos tipos de pastizales ocupan el territorio de la República Argentina. De las aproximadamente 280 millones de hectáreas que nos corresponden en el continente americano, un 75% están ocupados por vegetación de la más variada fisonomía cuyo estrato herbáceo suele ser pastoreado por herbívoros domésticos. La composición de este estrato herbáceo ha sido notablemente modificada, pero la existencia de flora autóctona con características propias nos permite clasificarlos en distintos tipos de pastizal. Los dos elementos normalmente usados para explicar la existencia de los distintos tipos de vegetación son la temperatura y la humedad (o aridez). (Deregibus, 1988).

La provincia de San Luis está ubicada en la región sub-húmeda/semiárida templada de Argentina. Desde su centro y hasta el límite sur el relieve es plano a ondulado, con suelos arenosos y vegetación correspondientes fitogeográficamente a los ecosistemas caldenal (Espinal), pastizal medanoso con isletas de chañar (Pampa) y algarrobal con jarillal (Monte). Las precipitaciones disminuyen hacia el oeste, determinando un marcado patrón en el uso de la tierra en tal sentido, disminuyendo las superficies agrícolas y aumentando las áreas de vegetación natural, de uso ganadero.

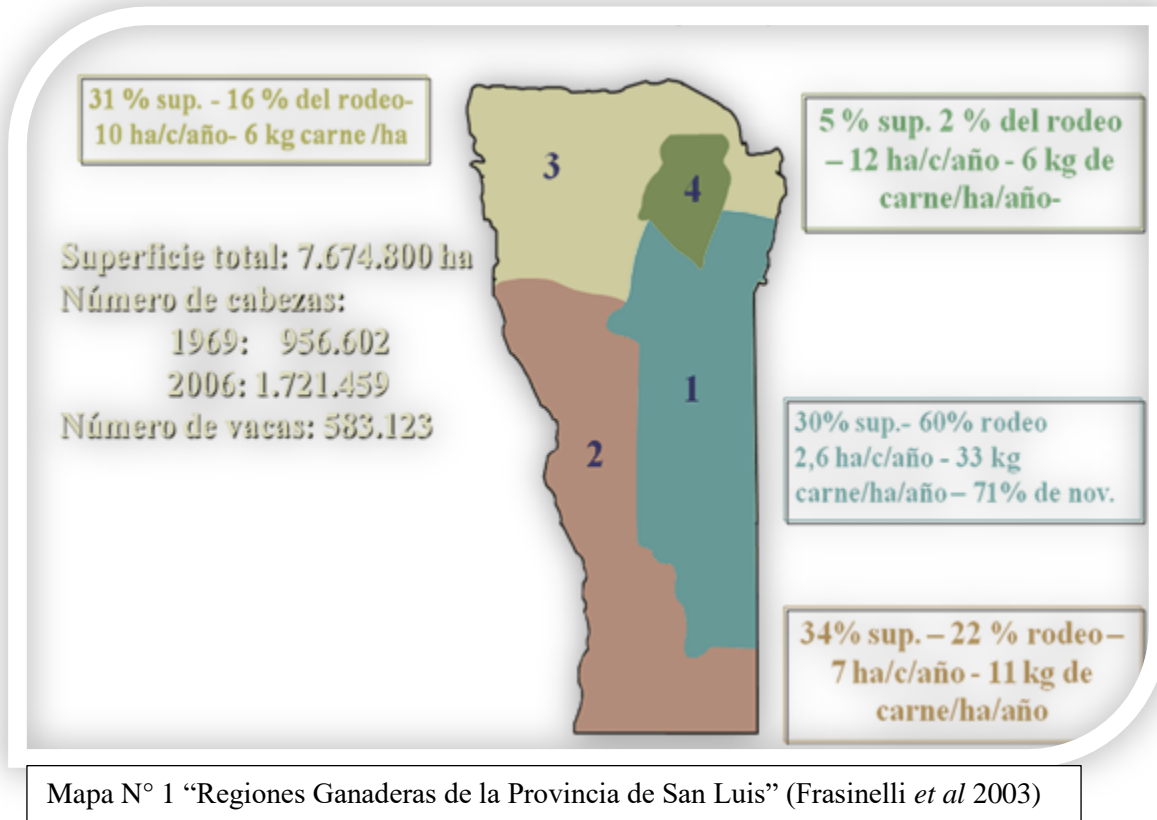
En la actualidad, casi la totalidad de las tierras con aptitud agrícola han sido convertidas en campos de cultivo (De León *et al.*, 2003). Sólo los pastizales semiáridos del área occidental de la Pampa Interior, ubicados en la provincia de San Luis, presentan un grado de conservación muy próximo a la condición “climática” original (Anderson *et al.*, 1978) y (Demaría *et al.*, 1996).

No obstante estos pastizales relativamente bien conservados han sufrido en los últimos años un proceso de reemplazo similar al observado en otras áreas de la región pampeana. La comunidad “climática” de los pastizales pampeanos de San Luis (Anderson *et al.*, 1978 y Echeverría *et al.*, (1996), está caracterizada por la dominancia de *Sorghastrum pellitum*, gramínea C₄ dominante en el área definida como “área medanosa con pastizales e isletas de chañar” (Anderson *et al.*, 1970). En San Luis los pastizales naturales representan un recurso forrajero importante utilizado en los sistemas de producción ganadera. Sin embargo, factores socio-económicos y de manejo han ocasionado la disminución de especies nativas e incluso la extinción de especies valiosas.

Desde el punto de vista de la producción ganadera (Mapa N°1) la provincia está dividida en cuatro regiones (Frasinelli, *et al* 2003). En él se presenta información referida a la superficie total de la provincia, la representación areal de cada una ellas y el número de cabezas de ganado bovino total provincial y por regiones correspondientes a los años 1969 y 2006. Se describen y caracterizan desde el punto de vista agroclimático y productivamente con mayor nivel de detalle las regiones 1 y 2 dado que es el área donde se encuentra ubicado el establecimiento que constituye el estudio de caso para el presente trabajo.

En el Mapa N° 1 además, se detalla la carga animal y la productividad en kg de carne/ha/año de las mismas. Las regiones 1 y 2 representan el 64% de la superficie de la provincia, el 80% de la cantidad de cabezas y se constituyen en las regiones con mayor productividad ganadera con 11 y 33 kg carne/ha/año respectivamente, lo cual demuestra la importancia de la actividad ganadera en la provincia de San Luis.

Las existencias ganaderas de San Luis se incrementaron significativamente en los últimos treinta años, pasando de 956.602 a 1.380.054 cabezas entre 1969 y 1996, llegando en 2006 a 1.721.459 cabezas. Esto significa un incremento superior al 44 % y es indicativo de la recuperación económica y social que para San Luis tiene la ganadería bovina. (Frasinelli, *et al.*, 2003, INTA San Luis).



Caracterización de las regiones centro-sur de la provincia:

Para caracterizar las particularidades de las regiones en cuestión, se recurrió a la Carta de Suelos de la República Argentina, Hoja San Luis, Provincia de San Luis tomándose algunos elementos referenciales. El **Paisaje** uno de los aspectos considerados, está constituido por las siguientes zonas:

- A. Zona de las Sierras Pampeanas
- B. Zona de la Llanura Chaco-Pampeana, en la que se distinguen 8 sectores o áreas entre las que se destaca (a efectos de esta trabajo), el Piedemonte del alto estructural Zanjitas-

Charlones, cuyo relieve es ligeramente ondulado con resaltos generalmente de suaves pendientes y de desniveles de poca extensión.

En la hipsometría del **relieve** se pueden distinguir las siguientes subregiones :

a: subregión serrana, con niveles superiores a los 800 metros sobre el nivel del mar aproximadamente

b: subregión de la planicie loéssica, con niveles entre los 800 metros a 600 metros sobre el nivel del mar aproximadamente

c: subregión de la planicie medanosa, con niveles inferiores a los 600 metros sobre el nivel del mar aproximadamente

Con respecto a la **Cuencas hidrográficas**, se especifican 4, que son:

A.	Cuenca alta del río Quinto
B.	Cuenca sin desagüe, del área medanosa
C.	Cuenca del Bolsón del Bebedero
D.	Cuenca del Río Desaguadero

En cuanto al **clima**, el área ocupa la superficie comprendida entre los 33° y 34° de latitud sur, y el meridiano 66° W con el Río Desaguadero correspondiendo a la parte centro-oeste de la provincia de San Luis. Al no existir información meteorológica completa de extensas aérea, se tomó la ciudad de San Luis como representativa de esta región. Se distinguen climáticamente dos grandes áreas:

I-Zona de llanura, que ocupa mayor extensión y donde se encuentra ubicada la ciudad Capital

II-Zona serrana, que por causas orográficas tiene diferencias, en los elementos del clima como temperatura, vientos, precipitaciones, con el área de llanura que lo rodea.

Los elementos del clima que se mencionan en la Carta de Suelos para esta región son, la **nubosidad**, que registra un incremento en el semestre invernal; el **régimen térmico** que presenta un verano cálido, con una temperatura media en enero de 24,4° C, y un invierno riguroso con una temperatura media en Julio, el mes más frío, con 9,2° C. El período libre de heladas es de 224 días. La fecha de primeras heladas es el 27 de abril +/- 25 días ; y la mecha media de última helada es el 15 de setiembre +/- 20 días. **El régimen de vientos**, presenta una distribución predominante del Norte, Este y Sureste. La velocidad de los vientos es moderada a través del año, y los meses con menor frecuencia de vientos son abril y mayo, siendo primavera

y comienzos del verano la época de mayor frecuencia. En cuanto al **régimen de lluvias** las precipitaciones en el departamento capital, disminuye de Este a Oeste. El total anual de las precipitaciones de San Luis es 623,7 mm (período 1970-2004), siendo Enero el mes que registra los valores de lluvia media mensual más alta (120,8mm) y junio el mes más seco con 5,8 mm (Cuadro 1)

Cuadro 1. Precipitaciones promedio, máxima y mínima para Dpto J.M. de Pueyrredón. San Luis: 1970-2004.

Precip.	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Promedio (mm)	120.8	90.8	83	51.1	16.4	7.4	5.8	9.4	26.8	36.4	73.9	104	627
Suma máxima	212	215	199	148	62	38	19	55	121	143.3	163	228	956
Suma mínima	44	28	4.9	0	0	0	0	0	0	0	4.3	18	267

Fuente: Estadística del Servicio Meteorológico Nacional y Subsecretaría de Agricultura de la Provincia de San Luis. Carta de Suelos de Rep. Arg. Hoja San Luis. Provincia de San Luis

Otros de los elementos del clima considerados son: la **humedad relativa**, que en los distintos meses del año es relativamente baja, con un promedio del 57% anual. Primavera y verano son las estaciones de menor humedad relativa, lo que influye en la intensidad de radiación solar y la evapotranspiración. También se registran la **evapotranspiración y balance hídrico**, consignándose que durante todo el año prevalecen las condiciones hídricas desfavorables para los cultivos, repercutiendo en la actividad agropecuaria. Se realiza agricultura de secano, siempre teniendo como prioridad la aplicación de tecnologías que minimicen los efectos de los déficit hídricos permanentes.

Se especifican en la Carta de Suelo dos grupos de suelo que interesan para este estudio de caso: Co20 y SL2, que tienen las siguientes características:

Símbolo de publicación: Co20

Superficie ha: 17084

Nombre: Grupo no diferenciado de los ríos Chorrillos y Volcán.

Es una pequeña cuenca ocupada por los ríos Chorrillo y Volcán de aproximadamente 30 Km de recorrido

Tabla 1 : Uso actual, capacidad, IP y erosión de Co20.. Carta de suelos de la provincia de San Luis. Hoja San Luis.

Uso actual	Capacidad	IP	EROSION
Co20. Ganadería extensiva	VIIws	1	Muy susceptible a la erosión hídrica

Referencias: IP: índice de productividad de las tierras (1) Tierras de muy baja productividad.

VIIws: suelos con exceso de humedad por acumulación de aguas por escorrentía provenientes de las áreas circundantes más elevadas y por drenaje interno pobre. Incluye suelos de moderada a alta salinidad.

Símbolo de publicación: SL2

Superficie ha: 94640

Nombre: Consociación SAN LUIS llana 90% - Inclusiones 10%

El material originario es un loess de textura franco limoso, en un régimen de humedad árido que bordea al ústico. El horizonte diagnóstico es ócrico, algunos en los primeros 15 cm tienen hasta el 1% de materia orgánica. En la unidad SL2 el relieve es llano casi sin restricciones para el uso, sin embargo al metro de profundidad en esta unidad algunos suelos se encuentran ligeramente salinizados. Se observa en toda esta unidad un destino al pastoreo en campos naturales. No existen cursos de aguas superficiales, la subterránea es profunda, por referencia es de buen caudal y calidad. Los suelos de esta serie permiten la construcción de represas para cosechar o recolectar el agua.

Tabla 2: Uso actual, capacidad, IP y erosión de SL2. Carta de Suelos de Provincia de San Luis, Hoja San Luis,

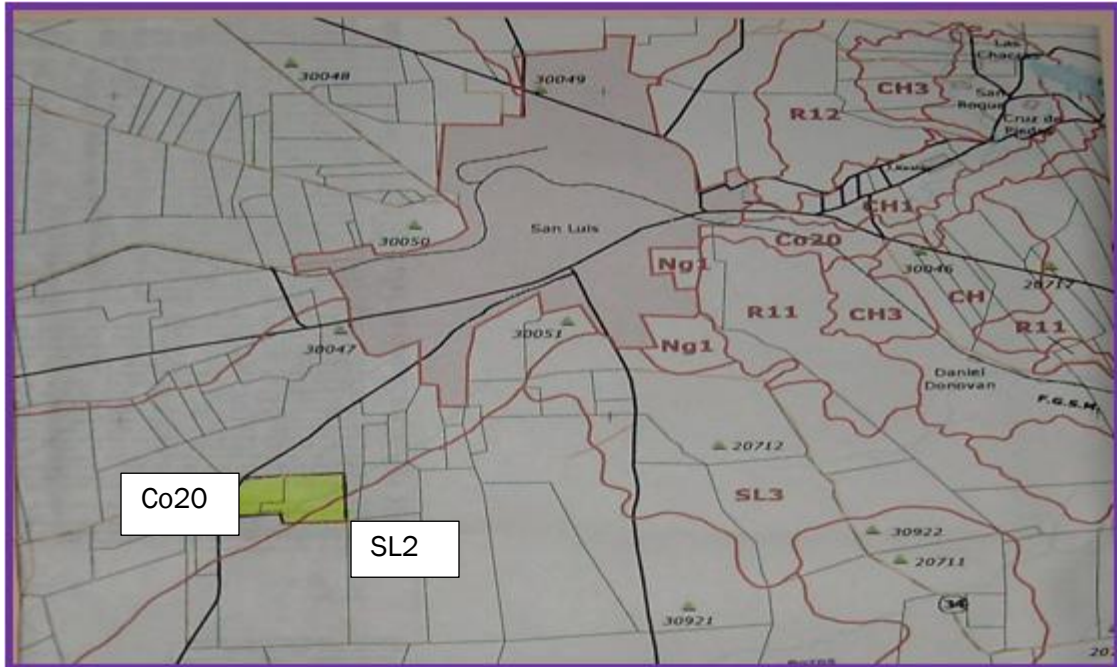
Uso actual	Capacidad	IP	EROSION
SL2. Ganadería extensiva	VIIsc	5	No susceptible

Referencias: IP: índice de productividad de las tierras (5), tierras de buena a regular productividad. VIIsc: suelos con baja capacidad de retención de humedad y con limitaciones climáticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

1.-Área de estudio:

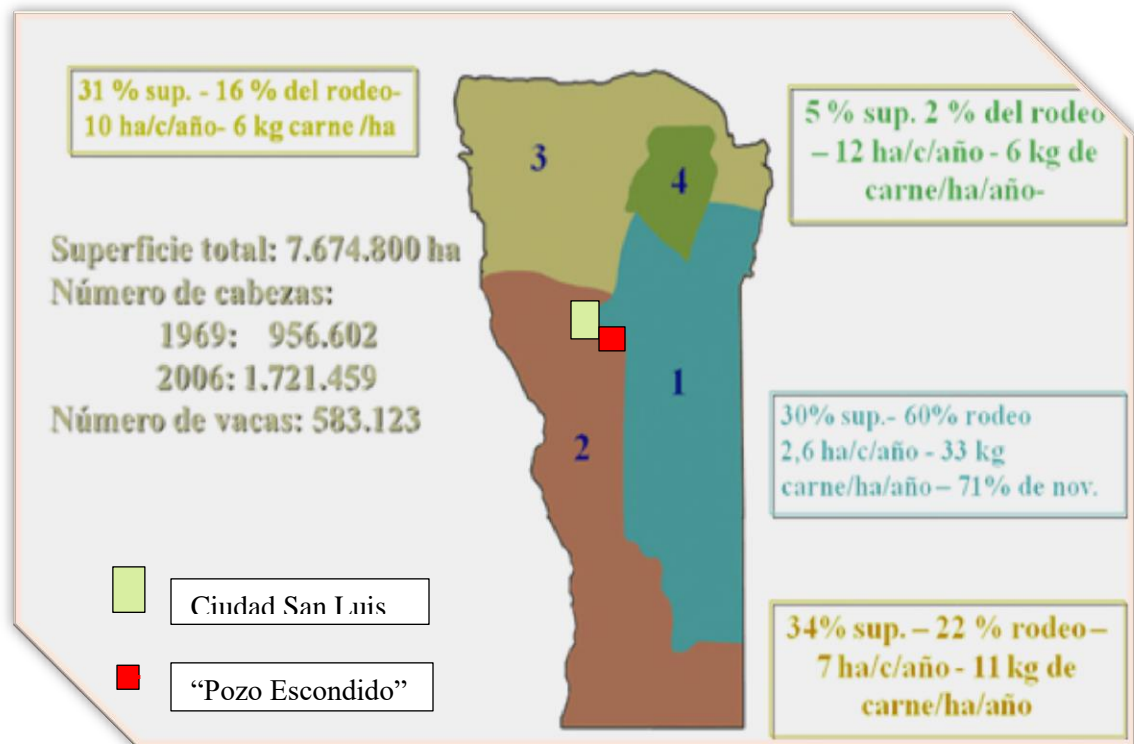
El trabajo se realizó en El establecimiento “Pozo Escondido”, ubicado aproximadamente a 10 Km de la ciudad capital de San Luis, al sur oeste de la misma y al cual se puede acceder por la ruta nacional 146 sur. Geográficamente está posicionado entre los: 33°22'38.35" Latitud Sur y 66°23'68.06" Longitud Oeste.



Mapa 2: Área de estudio: “Establecimiento Pozo Escondido”, San Luis, capital. Dpto. “J.M de Pueyrredón”

En el mapa N° 1 Frasinelli *et al*,2003) , se muestra que la provincia está dividida en 4 regiones ganaderas .

El establecimiento donde se realizó el estudio, está dentro de la región II, pero se encuentra muy próximo al límite con la región I, descriptas por el autor. De ellas se realiza una breve descripción.



Mapa N° 3: Ubicación "Pozo Escondido" en "Regiones Ganaderas de la Provincia de San Luis Frasinelli (2003).

La región II, abarca un tercio del territorio provincial, destacándose por una mayor concentración predial y una muy baja proporción de animales de engorde. En cuanto a la vegetación se destacan tres regiones fitogeográficas. La primera de bosque de algarrobo, arbustos de jarilla y chañar; la otra corresponde a la porción occidental del área medanosa con pastizales e isletas de chañar y finalmente, el bosque de caldén en el norte, centro y sur, respectivamente, de esta región. El estrato herbáceo está constituido por gramíneas invernales y estivales.

Esta región es una estepa gramínea con isletas de chañar (*Geoffroea decorticans*), caldenes aislados (*Prosopis caldenia*) y alpatacos (*Prosopis alpataco*). Se trata de un pastizal psamófilo mixto con especies C₄ (dominantes) y C₃.

Las principales especies de gramíneas de este pastizal son *Sorghastrum pellitum*, *Elyonurus muticus*, *Chloris retusa*, *Sporobolus cryptandrus*, *Bothriochloa spriengfieldii*, *Eragrostis lugens*, *Poa ligularis*, *P.lanuginosa*, *Aristida spegazinni*, *A.inversa*, *Schizachyrium plumigerum* y *Stipa tenuis* (Anderson et al., 1970).

Los suelos de esta región se caracterizan por la severa erosión eólica, la baja capacidad de retención de humedad y el bajo contenido de materia orgánica.

La región I abarca la porción oriental de San Luis, ocupando el 29,6% del territorio. En el sector Este, los pastizales fueron reemplazados por cultivos para forraje. Hacia el oeste predomina la región fitogeográfica denominada “área medanosa con pastizales e isletas de chañar”, pastizales que se caracterizan por poseer un estrato herbáceo con especies gramíneas forrajeras y no forrajeras, tanto anuales como plurianuales, de invierno y verano. En lo que respecta a los suelos, en la parte norte de la región I, predominan suelos con 70% de arena y muy bajo contenido de materia orgánica, aproximadamente el 1%. Presentan riesgos de erosión eólica y en algunos sectores, también hídrica. Además hay suelos arables y de uso ganadero, comúnmente con cultivos anuales de veranos. La región I concentra los mejores índices de receptividad (capacidad de carga) y casi el 60% del rodeo provincial.

2. Caracterización del establecimiento:

El campo “Pozo escondido” se encuentra comprendido en el Piedemonte del Alto estructural Zanjitas-Charlone. En cuanto al relieve comparte dos subregiones, la planicie loésica y la planicie medanosa. Comparte dos grupos de suelos, el Co20 y SL2; y corresponde a la Cuenca hidrográfica del Bolsón del Bebedero, siguiendo la descripción de la Carta de Suelo.

Para continuar con la caracterización del campo, se incorpora un cuadro resumen presentando sus principales aspectos como ubicación, estratos herbáceo, arbustivo, y producción.

Cuadro 2: Características generales del establecimiento “Pozo Escondido”, Dpto Capital “J.M. de Pueyrredón”. San Luis.

UBICACIÓN	CAMPO “POZO ESCONDIDO”, A 10KM DE LA CIUDAD CAPITAL, RUTA NACIONAL 146.
FITOGEOGRAFÍA	BOSQUE BAJO DE ALGARROBO ARBUSTOS DE JARRILA Y CHAÑAR, TALA, QUEBRACHO
ESTRATO HERBÁCEO	GRAMÍNEAS ESTIVALES, EJEMPLO: POA SP, CHLORIS SP, SORGHASTRUM SP.

SUELO	CALCÁREO Y TORRIPSAMENTES TÍPICOS, CARACTERIZADOS POR BAJO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA, BAJA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD Y POR EROSIÓN EÓLICA.
PRODUCCIÓN	11 KG CARNE POR HECTAREA POR AÑO.



-Foto 1: Vista establecimiento “Pozo Escondido”, al fondo las Sierras de San Luis

Climáticamente el campo está comprendido dentro del clima pampeano semiárido, con una humedad ambiental relativamente baja, sobre todo en primavera-verano.

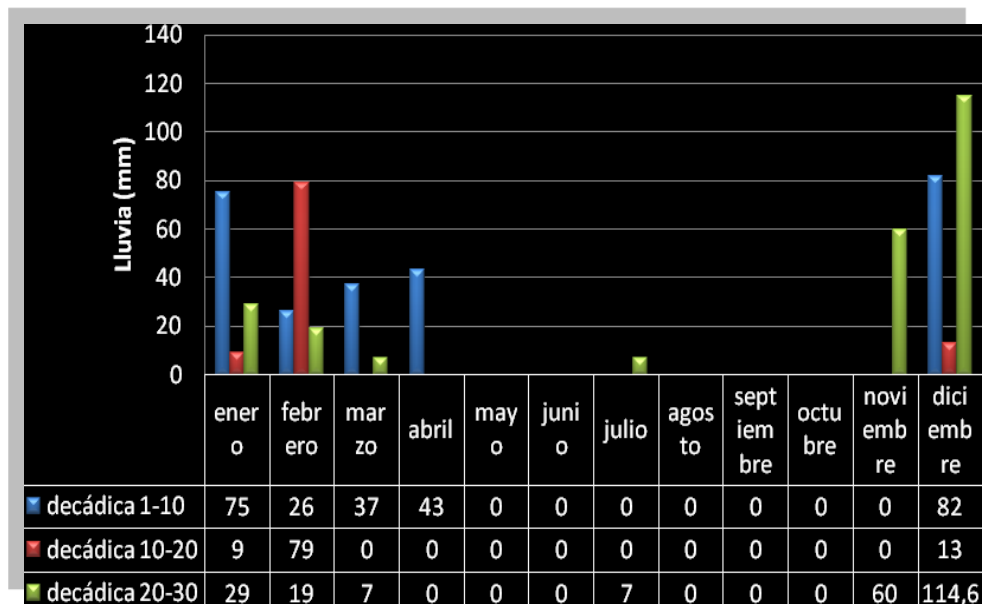
Se presentan las precipitaciones expresadas en mm, de acuerdo a registros propios por décadas correspondientes a los años 2009 (Cuadro 3) y 2010 (Cuadro 4).

La precipitación total anual para el año 2009 fue de 628,6 mm (Gráfico 1) y 545 mm para el año 2010 (Gráfico 2).

Cuadro 3. Precipitaciones: TOTAL DEL AÑO 2009: Establecimiento “Pozo Escondido”. Dpto Capital “J.M de Pueyrredón”. San Luis.

Mes/Días	1-10	10-20	20-30
Enero	75	37	29
Febrero	26	79	19
Marzo	37	0	7
Abril	43	0	0
Mayo	0	0	0
Junio	0	0	0
Julio	0	0	7
Agosto	0	0	0
Septiembre	0	0	0
Octubre	0	0	0
Noviembre	0	0	60
Diciembre	82	13	114.6
TOTAL	263	129	236.6

Gráfico 1: Precipitaciones Total año 2009. Establecimiento Pozo escondido. Dpto. Juan M. de Pueyrredón. Registros propios por decádicas

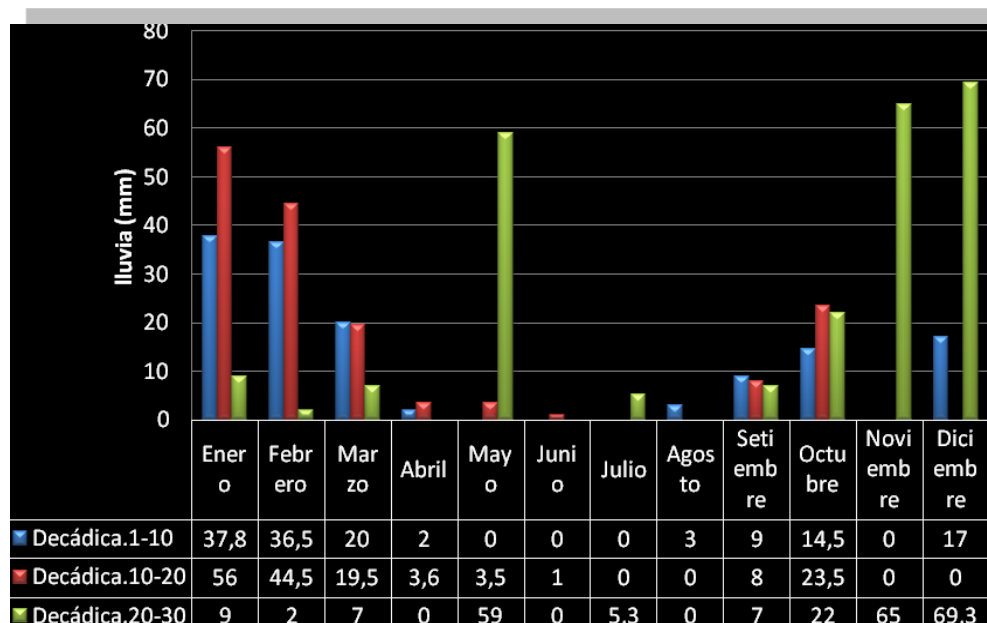


Se observa que del total de precipitaciones , el 28,5% ocurre en primavera, el 60,7 %en verano, el 7,1% en otoño y el 3,57 en invierno.

Cuadro 4: Precipitaciones: TOTAL DEL AÑO 2010 Establecimiento “Pozo escondido”. Dpto Capital “J.M.de Pueyrredón”. San Luis. Registros propios

Mes/decádica	1-10	10-20	20-30
Enero	37,8	56	9
Febrero	36,5	44,5	2
Marzo	20	19,5	7
Abril	2	3,6	0
Mayo	0	3,5	59
Junio	0	1	0
Julio	0	0	5,3
Agosto	3	0	0
Setiembre	9	8	7
Octubre	14,5	23,5	22
Noviembre	0	0	65
Diciembre	17	0	69
Total	139,8	159,6	245,6

Gráfico 2: Precipitaciones: total del año 2010. Registros propios expresados por decádica . Campo Pozo Escondido. Dpto. J.M. de Pueyrredón.



Del total de precipitaciones, el 28,8% corresponde a los meses de primavera, el 48,8 % en verano, el 15,5% en otoño y el 6,6% en los meses invernales.

Comparando los porcentajes de precipitaciones de ambos años, se observa que aumenta la frecuencia de las mismas en primavera y la mayor ocurrencia se produce en los meses estivales para disminuir en otoño y llegando al mínimo en invierno.

3. Sistema productivo del establecimiento:

.-Historia y actividades realizadas a nivel predial

El campo fue adquirido en 1964, desde entonces y hasta la fecha, se le dio un uso exclusivamente ganadero (bovinos).

Durante los primeros 5-6 años el campo fue dividido en tres lotes grandes y dos chicos, cercados con alambre perimetral fijo. Estos últimos estaban destinados a las pariciones. Los otros tres se utilizaban durante todo el año, con excepción de aquel lote que debía entrar en descanso, rotándose éstos todos los años. Estos períodos de descanso estaban comprendidos entre primavera, verano, otoño, ya que el campo no cuenta con especies de invierno en la constitución de su pastizal.

El rodeo estaba constituido por 80 vientres, un 3% de toros. Llegado marzo-abril, se producían las ventas del sistema; se vendían vacas viejas, terneros y terneras de rechazos.

Luego de estos años, se incorporaron 15 hectáreas provenientes de desmonte, las cuales se han utilizado para realizar pasturas anuales tales como sorgo, maíz, mijo, moha; y en invierno: centeno, avena. Esto permitió mejorar aún más los descansos de los potreros de pastizales, ya que como es sabido, constituyen pastura muy económica, segura y de calidad buena. Los



animales, no fueron suplementados con ningún forraje extra, porque su condición corporal es de 3 (tres), según la escala 1-5 propuesta por Van Niekerk y Louw (1980), citado en Doc. de cátedra de Producción Bovina de Carne 1(2007).

Foto 2: Abriendo lotes en sector B

Actualmente, los tres potreros grandes se han subdivido en 10 potreros más chicos que sumados a los lotes chicos originales, hacen un total de 12, lo que posibilita trabajar con altas

cargas instantáneas y con descansos prolongados. También hoy se continúa dejando un potrero sin pastorear en el período primavera-verano-otoño ya que en esa etapa se da la semillazón de las especies del pastizal. Se emplean hoy alambres eléctricos con tres (3) electrificados,

usándose por ello dos boyeros: uno con pantalla solar y el otro conectado a la corriente eléctrica de 220 volt, ya que el establecimiento posee servicio eléctrico desde hace unos años.



Foto 3: Boyero, demarcando lotes

La aguada estaba dada por una represa que perfectamente retenía agua durante todo el año, sin necesidad de comprar ese vital elemento. Pero hace ya 20 años que el establecimiento cuenta con el servicio de agua potable para consumo humano y también agua de acueducto, para la bebida animal. Teniendo presente esta situación actual, las aguadas se distribuyen en los corrales (indicados en punto 4”delimitación del área en estudio”). La represa pasa a formar parte de un sistema de aguada alternativa ante una eventual rotura del acueducto o corte del servicio.

La composición del rodeo básicamente es la misma, 80 animales, que incluyen vacas, vaquillonas de reposición, un toro de repaso, que está en pesebrera, porque el servicio de los vientres se hace con IATF (inseminación artificial a tiempo fijo). Esto permite concentrar los servicios y por ende las pariciones, dando como resultado un destete mucho más homogéneo. Al implementar esta técnica (IATF) se puede seleccionar aquellas hembras que se preñan con facilidad, por lo que sus descendencias se dejan para reposición. El servicio se hace en 2 meses y medio (noviembre-diciembre y primera quincena de enero); antes, se hacía en 4 meses (diciembre-enero-febrero-marzo).

De los tres lotes grandes, originarios, que se han mencionado, 2 de ellos se quemaron hace aproximadamente 7 años, en febrero del año 2004. Estos lotes, al momento del incendio se encontraban en descanso. Después de seis años de ausencia de pastoreo se comienza a usar uno de ellos en setiembre del 2010. En el mes de febrero de 2011 se decide pastorear el otro lote, y se retiran los animales en el mes de agosto. Ambos lotes en la primavera- verano permanecen en descanso. Justamente en esa zona quemada es donde se hizo efectivo el trabajo de “caracterización de un pastizal”. Debido a la distribución y marcada estacionalidad de las lluvias

(noviembre/marzo), las especies forrajeras de esta región son todas de ciclo estival y presentan un patrón de crecimiento (fenología) bien definido. Son todos pastos de verano que comienzan a rebrotar con el inicio de las lluvias de primavera. Conocer la fase fenológica de las principales forrajeras es importante para establecer las pautas de manejo, que básicamente consideran dos aspectos: uso y descansos oportunos de acuerdo al ciclo –respetando las etapas críticas- y ajuste de la carga animal acorde a la oferta forrajera de cada potrero. El rebrote es una de las fases críticas para el pastoreo, ya que el uso reiterado durante esta etapa conduce a la pérdida de vigor, debilitamiento y, finalmente, a la muerte de las plantas. Por eso, el descanso durante la época de crecimiento (fin de primavera-verano) permite mejorar la condición del pastizal, al favorecer tanto el macollaje de las plantas presentes como el establecimiento de plantas nuevas. Se deberá hacer un uso diferido del crecimiento de verano de los potreros descansados. Desde el punto de vista nutricional, en la medida en que no existan restricciones de cantidad de pasto, el rodeo podría lograr altos índices de eficiencia productiva. En el gráfico 3 se presenta un diagrama del manejo, utilización del pastizal natural y el rodeo bovino, en el campo “Pozo Escondido”, señalando las fases fenológicas del pastizal natural y la complementación de pasturas cultivadas anuales y perennes para conservar el recurso natural y optimizar la producción animal.

Gráfico N°3: Manejo del pastoreo y del rodeo, según las fases fenológicas del pastizal natural.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SEMILLADO ESPECIE DE VERANO			PASTOREO DE ESPECIES DE PASTIZAL NATURAL DIFERIDAS						REBROTE ESPECIE DE VERANO		
CONSUMO DE LAS PASTURAS			PASTOREO DE ESPECIES DE PASTIZAL NATURAL DIFERIDAS						SIEMBRA DE PASTURAS		
DESTETE						PARICIONES					
IATF											IATF

IATF: Inseminación artificial a tiempo fijo.

4.-Delimitación del área en estudio: Establecimiento “Pozo Escondido”. Dpto. Juan Martín de Pueyrredón. San Luis., Hoja N°19

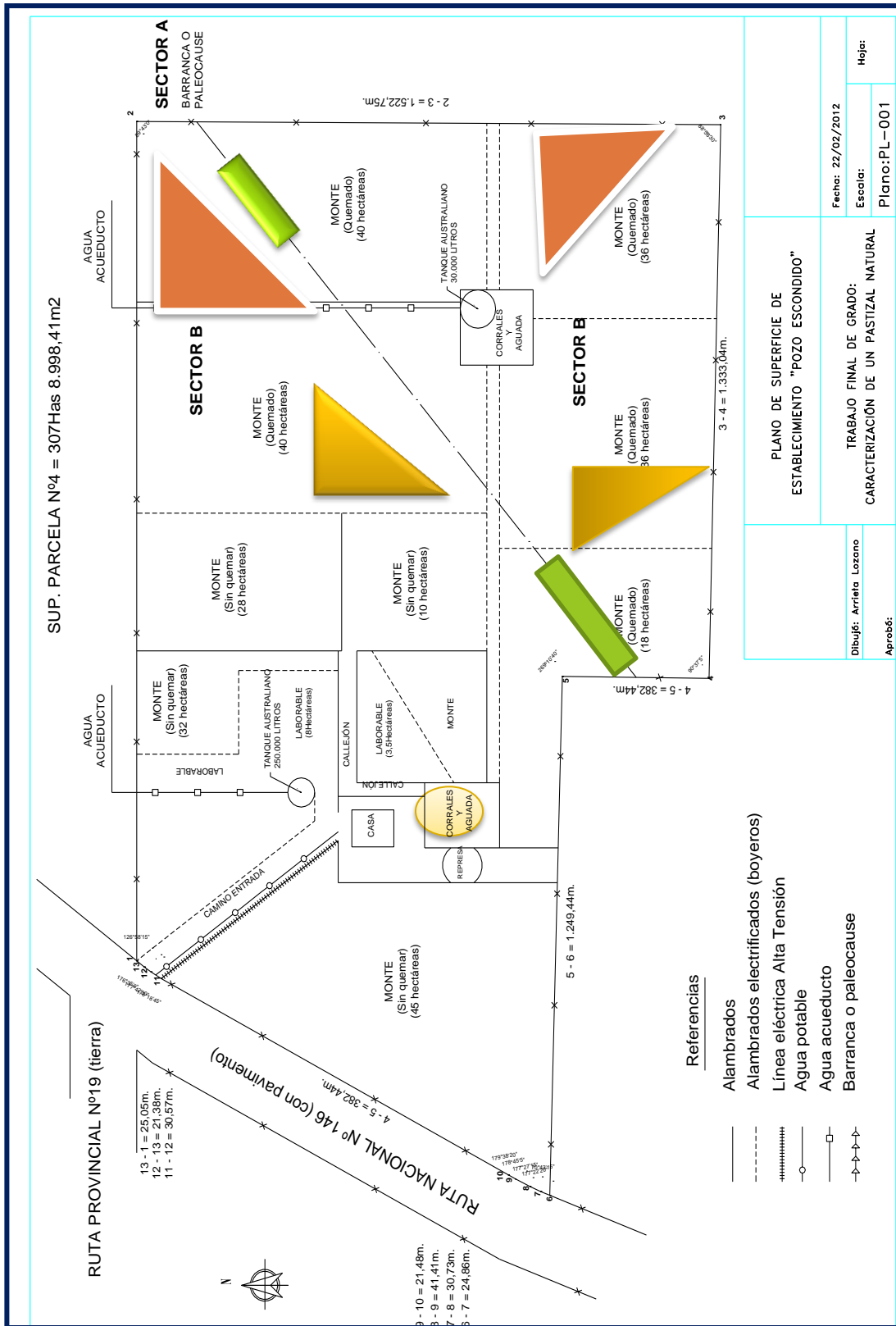




Fig.1: Representación de los sectores A(Barranca) y B(resto del lote) cerca y retirado de la aguada, en establecimiento "Poza Escondido"

Referencias:

 Área de ubicación de transectas en Barranca o Paleocauce, Retirado de la aguada, ubicada ésta próxima a la casa del campo.

 Área de ubicación de transectas en Barranca o Paleocauce, Cerca de la aguada, ubicada ésta, próxima a la casa del campo.



Área de ubicación de transectas en sector B, Retirado de la aguada, ubicada ésta, próxima a la casa de campo



Área de ubicación de transectas en sector B, Cerca de la aguada, ubicada ésta, próxima a la casa de campo

5. Áreas de muestreo y metodología

Se seleccionan dos áreas: A (Barranca) y B, ubicadas en el sector que ha sufrido los efectos del incendio antes mencionado y que se encuentran al Este del campo.

El Área A: corresponde a la Barranca o Paleocauce, que cruza al campo en dirección NE a SO. Tiene una profundidad aproximada entre 3 y 5 metros. El suelo predominante es arenoso en todo su recorrido. El estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo es similar al resto del campo.

El Área B: corresponde al resto del lote que está atravesada por la barranca

En las áreas de evaluación se ubicaron en total 31 transectas o sitios de muestreo, de las cuales 11 se establecieron en la barranca con dirección NE-SO (área A) y el resto, (20) en el área B. (Fotos4, 5,6). A su vez se fijaron los siguientes stand: cerca (I) y retirado (II) de la aguada, señalado en la figura con un círculo color naranja. Cuando se indica CERCA de la aguada equivale aproximadamente a 800 metros de distancia; y RETIRADO, corresponde aproximadamente a 1500 metros de distancia respecto de la aguada



Foto 4. (Área A)



Foto 5. Área B suelo SL2



Foto 6 Suelo Co20 (Área B)

Se establecen puntos de observación que se han obtenido de caminar en línea recta siguiendo un rumbo determinado, en este caso particular, la pendiente, que tiene una dirección NE-SO a través de un potrero. Cada stand está separado del otro por aproximadamente 100 metros. Se han instalado dos estacas alejadas 10 metros una de otra, con tres o cuatro repeticiones de transectas en cada stand, entre las que se extiende un alambre o cable con marcas cada metro. En ese punto una aguja baja hasta tocar el sustrato y se anota el contacto con la vegetación, determinando de esta forma la frecuencia lineal. En cada uno de esos puntos se ubica un marco de superficie de 0,25m². Esta superficie prefijada de muestreo es adecuada ya que es el área más pequeña que representa adecuadamente la conformación de las especies de una comunidad.

Se decide emplear esta distancia por las características del monte y la homogeneidad de la especie.

En las transectas de cada área se realizaron determinaciones de frecuencia, densidad, cobertura y grado de utilización del pastizal, según la metodología descrita por Passera *et al.*, 1986. Luego se registró, en planilla adecuada, todos los datos correspondientes al período 2010-2011. Se realizó el análisis estadístico aplicando ANOVA. Se aprecian unas primeras inferencias, sobre la lectura de cobertura de pastizal utilizando el Rango de Cobertura de Blanquet

Se considera:

- ❖ Frecuencia: número de veces que una especie está presente en el total de determinaciones efectuadas. Se expresa en %.
- ❖ Densidad: número de plantas de cada especie por unidad de superficie. Se expresa en plantas por metro cuadrado.
- ❖ Cobertura: área que cada especie ocupa sobre la superficie total relevada. Se expresa en %.
- ❖ Grado de utilización: se refiere a la intensidad con que los animales pastorean cada especie encontrada, lo que está relacionado con su valor forrajero. (Beguet, 2000)

Esta técnica recaba información de una comunidad a partir de un conjunto de líneas que atraviesan el stand a relevar. Se recolectó material, se herborizó, se identificó por los métodos clásicos de la sistemática, consultas bibliográficas y cotejo con material de herbario.

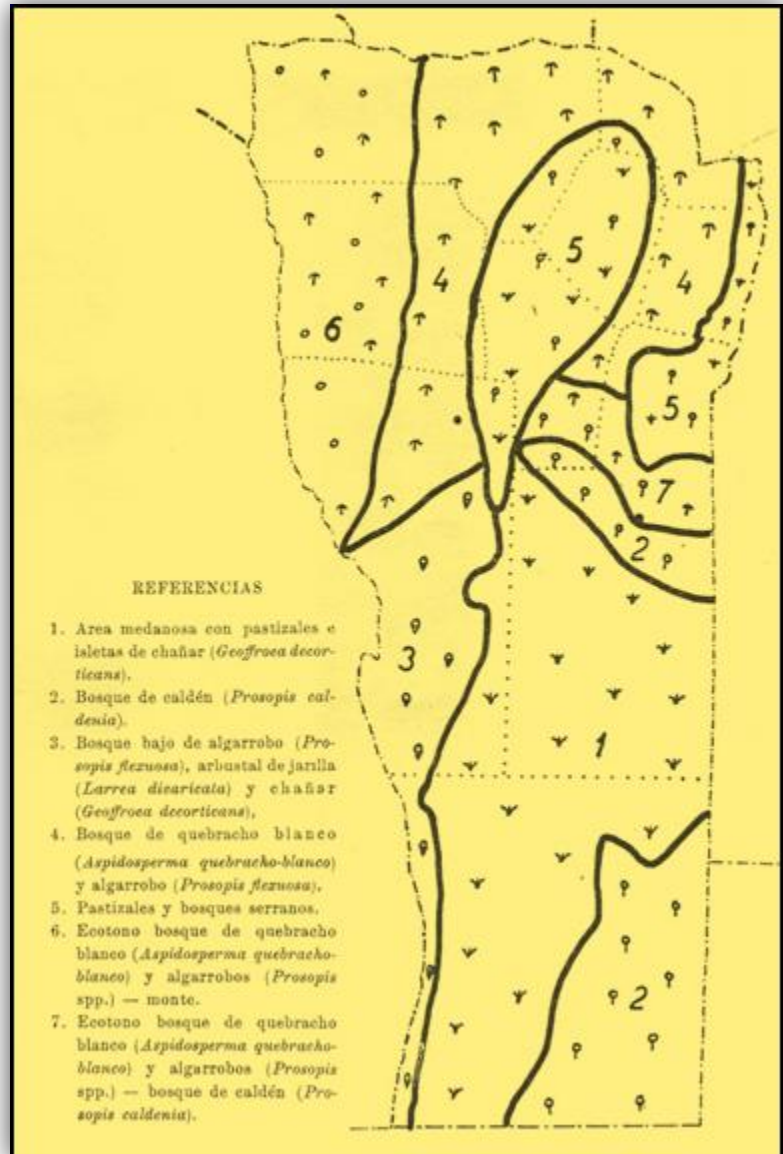
Es un método no destructivo y ayuda a evaluar rápidamente los diferentes sitios de pastoreo y también permite calcular el valor pastoral de cada sitio (Bavera G,y C.Peñafort *et al* 2005)

También se buscó reconocer la especie principal, que es aquella que predomina en el potrero analizado y que tiene un alto valor forrajero. El manejo del pastoreo por lo tanto deberá tender a preservar esa especie. Luego se procedió por corte de forrajimasa a cuantificar la producción (KgMS/ha) y calidad (Materia seca, Ceniza, Energía Metabólica, Proteína bruta, digestibilidad química (Van Soest), FDN, Contenido Celular, FDA, Lignina detergente ácida (LDA).La unidad de muestreo para este análisis realizado el 15 de setiembre de 2010, fue de 0,25m², se hicieron 31 repeticiones, tomando el Sector Barranca y Resto del lote como una unidad.

6. Descripción del pastizal natural:

La Provincia de San Luis, desde el punto de vista fitogeográfico, se encuentra dentro de la Región Neotropical del Dominio Chaqueño. En ella están representadas cuatro provincias fitogeográficas: a) la Provincia Chaqueña, al norte; b) La Provincia del Monte, al oeste; c) la Provincia Pampeana, al este; y d) la provincia del espinal en el centro y sur.

En el territorio provincial se pueden identificar siete formaciones vegetales bien definidas (según Anderson *et al.* 1970). El área de estudio se encuentra comprendida en la encrucijada de tres sectores: sector 1: Área medanosa con pastizales e isletas de chañar; sector 3: Bosque bajo de algarrobo, arbustal de jarilla y chañar; el sector 5: Pastizales y bosques serranos.



Mapa N° 4 "Formaciones vegetales (Anderson *et al* 1970)

6.1 Estrato arbóreo y arbustivo del campo:

Algunos de los ejemplares arbóreos y/o arbustivos son *Acacia caven*, “espinillo,” *Acacia aroma*, “tusca-aromo”; *acacia atramentaria*, “espinillo”; *Acacia visco*, “aromo”; *Aloysia gratissima*, “husillo, azahar del campo”; *Aspidosperma quebraco blanco*, “quebracho blanco”;



Foto N°7 Brea



Foto N°8 Quebracho

Bulnesia retama, “retamo”; *Caesalpinia gilliesii*, “lagaña de perro”; *Capsicum chacoense*, “ají de la mala palabra”; *Celtis ehrenbergiana*, “tala”; *Cercidium praecox*, “brea”; *Cestrum parqui*, “palque, duraznillo negro”; *Condalia microphylla*, “piquillín”; *Geoffroea decorticans*, “chañar”; *Jodina rhombifolia*, “peje”; *Larrea divaricata*, “jarilla, jarilla hembra”; *Lippia turbinata*, “poleo, té del país”; *Lycium chilense*, “piquillín de la víbora o yauyín”; *Mimozyanthus carinatus*, “lata”; *Prosopis flexuosa*, “algarrobo negro”; *Prosopis chilensis*, “algarrobo blanco o chileno”; *Prosopis torquata*, “tintitaco”



Foto N°9 Algarrobo

6.2 Estrato herbáceo. Relevamiento y descripción de las principales especies.

El establecimiento en estudio como se ya se ha dicho está ubicado en un área que forma parte de tres formaciones vegetales, Mapa N° 4, (Anderson *et al.*, 1970) Por lo tanto otras especies posibles de encontrar en el campo, además de las cinco descritas más adelante son: Poa (*Poa ligularis*), unquillo (*Poa lanuginosa*), penacho blanco (*Bothriochloa springfieldii*), pasto ilusión (*Eragrostis lugens*), pasto escoba (*Schizachyrium plumigerum*), pata de gallo (*Chloris retusa*) sporobolus (*Sporobolus subinclusus*), pasto de vaca (*Sorghastrum pellitum*), y *Aristida spegazzini*.

El porcentaje de pastizal natural en el campo Pozo Escondido alcanza aproximadamente entre 85% a 90% de la superficie total; de ahí la importancia de este trabajo para hacer un manejo eficiente del recurso.

Las especies de mayor importancia relevadas en el establecimiento pertenecen a los siguientes géneros: *Sporobolus sp*; *Setaria sp*; *Trichloris sp*; *Gymnopogon sp* y *Puccinella sp* y se ilustran y describen a continuación:

Genero: *Sporobolus sp*

Tribu: *Eragrósteas*

Subfamilia: Cloridóideas

En este género se reconocen 5 taxones: *S. cryptandrus*; *S. indicus*; *S. phleoides*; *S. pyramidatus* y *S. rigens*. *S. cryptandrus* es una hierba perenne, cespitosa, de 30 a 70 cm de altura. Láminas planas o con volutas cuando secas, de bordes escabrosos. Su distribución y hábitat es desde los Estados Unidos y México hasta el centro-sur de Argentina. En San Luis se encuentra en el bosque de quebracho blanco, en el caldenal, en el monte y en área medanosa con pastizales e isletas de chañar. La inflorescencia es una panoja contraída densa. Tiene valor forrajero bueno e importancia forrajera, también buena. Similar aunque de mayor altura es *S. indicus* y se encuentra en los pastizales y bosques serranos en el monte y pastizal lacustre. *S. phleoides*: en San Luís se encuentra en los pastizales serranos; quebrachal algarrobal; bosque chaqueño-

serrano y bosque de quebracho blanco su valor forrajero es desconocido. *S. pyramidatus* es baja 10 a 20 cm de altura, valor forrajero mediano. *S. rigens*: valor forrajero pobre.



Foto N°10 *Sporobolus sp*

Género *Setaria*

Tribu: Paníceas

Subfamilia: Panicóideas

Se describen 13 géneros. Es una hierba perenne, cespitosa, de 30 a 100 cm de altura. Láminas lineal-lanceoladas, planas, escabrosas. Vainas glabras, lisas. Inflorescencia en panoja cilíndrica densa. Distribución y hábitat: es una especie americana desde el sur de Estados Unidos hasta el centro de Argentina. En San Luis se encuentra en el bosque de quebracho blanco, algarrobo y monte y en el área medanosa de pastizales e isletas de chañar. Importancia económica:



Foto N°11 *Setaria sp*

Valor forrajero bueno.

Género *Trichloris*

Tribu: Cinodónteas

Subfamilia: Cloridóidea

Se describen 3 taxones (*T. crinita*; *T. pluriflora f. macra* y *T. pluriflora f. pluriflora*). Es una hierba perenne, cespitosa, con rizomas cortos, de 60 a 80 cm de altura. La inflorescencia está formado por 7-15 racimos-Distribución y hábitat: es americana, en el Noreste y Centro de Argentina hasta Río Negro. En San Luis se la encuentra en el bosque de caldén, en el área medanosa con pastizales e isletas de chañar, cardenal-algarrobal y bosque xerófilo. La Importancia económica: valor forrajero medio.



Foto N°12 *Trichloris sp*

Género *Gymnopogon*

Tribu: Cinodónteas

Subfamilia: Cloridóidea

Se describen 2 taxones (*G. glaber*; *G. spicatum*). Especies perennes, rizomatosa, de 35 a 50 cm de altura. Láminas lineales, glabras, planas. Inflorescencia en panoja. Distribución y hábitat: en Argentina citada para Salta como endémica. En San Luis en el pastizal serrano de altura en cubeta húmeda. Importancia económica como forrajera poco palatable y poco productiva



Foto 13. *Gymnopogon sp*

Género *Puccinella*

Tribu: Poéas

Subfamilia: Poóideas

Puccinella glaucescens: es una hierba perenne, cespitosa, de 20 a 60 cm de altura. Láminas plegadas, angostas y glabras; vainas estriadas, glabras. Inflorescencia en panoja erecta, estrecha,

con ramas aplicadas al raquis. Su distribución y hábitat va desde Chile, Uruguay y centro de Argentina.



En San Luis, se la encuentra en las orillas de las lagunas del área medanosa con pastizales e isletas de chañar y en humedales. Su valor forrajero es desconocido.

Foto 14. *Puccinella* sp

De las 5 especies caracterizadas en el campo, cuatro de ellas son de alta eficiencia fotosintética, es decir las C4: *Sporobolus*, *Setaria*, *Trichoris*, *Gymnopogon*. La *Puccinella* es la representante de las C3 en el establecimiento. Las C4 tienen importancia económica porque son capaces de fotosintetizar con mayor rapidez y producir mayor biomasa que las C3, a altas intensidades de luz. También son conocidas como gramíneas estivales, subtropicales, megatérmicas. Tienen gran resistencia a la sequía; su temperatura óptima de crecimiento se ubica en el rango de 30 a 35° C para su floración requieren días cortos y tienen mayor contenido de fibra que las especies C3 lo que hace que presenten menor calidad.

RESULTADOS Y DISCUSION

1. Frecuencia, cobertura y densidad

1.1 Frecuencia:

Identificadas las especies del pastizal natural del campo “Pozo Escondido”, se hicieron los cálculos de frecuencia, densidad y cobertura para cada uno de los géneros y las diferentes situaciones analizadas, que se presentan en cuadros sucesivos.

Cuadro N° 5: Frecuencia (%) de 5 especies integrantes del pastizal natural, en dos sitios y según su ubicación respecto de la aguada, en el establecimiento “Pozo Escondido”. J.M. de Pueyrredón. San Luis

Sitio	Ubicación respecto de la aguada	Géneros				
		Sporobolus sp	Puccinella sp	Trichhoris sp	Setaria sp	Gymnopogon sp
Barranca	Cerca	40.0	27.5 a	0.00	12.50 a	7.50
	Retirado	27.0	4.30 b	25.70	4.30 b	2.90
	Promedio	33.5	15.9A	12.85	8.40	4.20
Resto del lote	Cerca	43.30	1.83	0.00	11.70 b	0.00
	Retirado	44.30	5.00	0.00	6.73 b	2.85
	Promedio	43.8	3.42B	0.00	8.72	1.43
Ubicación respecto de la aguada	Cerca	41.65	14.67 a	0.00	12.10	3.75
	Retirado	35.65	4.65 b	12.85	5.37	2.88
Valor de “F”	Sitio	ns	*	*	ns	ns
	Ubicación	ns	*	*	ns	ns
	Sitio x Ubic.	ns			ns	ns
	Ubic.	ns	*	*	ns	ns

*: diferencias estadísticas $p \leq 0.05$. ns: no hay diferencia estadística significativa. Letras iguales en la misma columna: no hay diferencia estadística significativa.

Sporobolus sp es el género que tiene mayor presencia en el pastizal con valores promedio de 38,65%. En el sector de la Barranca si bien no hay diferencias significativas se ha observado un porcentaje de frecuencia mayor Cerca de la Aguada. Comparando los promedios en relación a la Ubicación respecto de la aguada no hubo diferencias significativas.

Los géneros *Setaria sp* y *Gymnopogon sp*. tienen menor presencia en el pastizal, no presentan diferencias significativas en las situaciones evaluadas.

Puccinella sp presenta valores más altos y estadísticamente significativos en el sector de Barranca y dentro de ésta Cerca de la aguada, mientras que en el Resto del Lote no se han observado diferencias por efecto de la distancia a la aguada. En promedio la frecuencia de este género fue mayor ($p \leq 0,05$) Cerca de la aguada que en Resto del lote. Los valores de frecuencia para las especies de este género variaron entre 5 y 15%.

La presencia de la especie del género *Trichloris sp*, se circunscribió al sector de la Barranca y dentro de éste en lugares alejados de la aguada ($p \leq 0,05$) con presencia nula Cerca de la aguada y porcentaje de 25.7% en la zona retirada de la misma.

Sporobolus sp presentó la mayor frecuencia y muy poca variación entre los ambientes evaluados; dentro de este género hay especies con valor forrajero bueno por su parte; la presencia de *Puccinella sp* y *Trichloris sp* varió en función del sector y la distancia a la aguada. y *Trichloris sp* presenta un valor forrajero intermedio.

1.2 Cobertura:

Los resultados y el análisis estadístico de cobertura, realizado en los dos sectores, Barranca y Resto del campo, según la ubicación respecto de la aguada, se muestran en el Cuadro 6.

El sector de Barranca presenta una mayor ($p \leq 0,05$) cobertura total de vegetación (34.1%) que el resto del campo con 16.3%. Con relación a la distancia de la aguada, en el resto del campo la cobertura total fue significativamente mayor ($p \leq 0,05$) en Retirado que Cerca de la misma; mientras que en sector de Barranca no hubo diferencias significativas.

Considerado cada género en particular, *sporobolus sp* presenta en promedio un 15.7% de cobertura representando un 62% de la cobertura total del pastizal. No se observaron diferencias significativas entre sectores y distanciamiento de la aguada.

Los géneros *Puccinella sp* y *Trichloris sp* presentan porcentajes de cobertura más bajos que *Sporobolus sp* y presentan diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en función del sector y el distanciamiento de la aguada, como así también, la interacción de ambos.

Cuadro 6: Cobertura (%) de 5 especies de un pastizal natural, en 2 sitios y según la ubicación respecto de la aguada, en el establecimiento “Pozo Escondido”. J.M.Pueyrredón. San Luis

Sitio	Ubicac. respecto de la aguada	Géneros					Total
		Sporobolus sp	Puccinella sp	Trichloris sp	Setaria sp	Gymnopogon sp	
Barranca	Cerca	20.38	5.35 a	0.00 b	5.50 a	5.00	36.13 a
	Retirado	15.39	1.17 b	10.14 a	2.86 b	2.57	32.13ab
	Promedio	17.89	3.26A	5.07A	4.18	3.79	34.13a
Resto del lote	Cerca	7.30	0.46 b	0.00 b	2.30	0.00	10.06 b
	Retirado	19.63	1.09 b	0.00 b	1.31	0.52	22.55 a
	Promedio	13.47	0,78B	0.00B	1.81	0.26	16.31B
Ubicación respecto de la aguada	Cerca	13.84	2.91	0.00	3.90 a	2.50	23.15
	Retirado	17.51	1.13	5.07	2.09 b	1.55	27.35
Valor de “F”	Sitio	ns	*	*	ns	Ns	*
	Ubicación	ns	*	*	ns	ns	ns
	Sitio x Ubic	ns	*	*	ns	ns	*

*: diferencia estadística $p \leq 0.05$. ns: no hay diferencia estadística significativa. Letras iguales en la misma columna, no hay diferencia estadística significativa

1.3.Densidad:

Los datos de Densidad (individuos/m²) se presentan en el Cuadro 7. En promedio, el número de plantas/ m², incluyendo los 5 géneros fue de 4.5 pls/ m². En el sector de Barranca el número de individuos fue mayor ($p \leq 0,05$) que en el Resto del campo, no se observaron diferencias significativas por efecto del distanciamiento de la aguada. Este comportamiento se repitió para todos los géneros.

Cuadro 7: Densidad (individuos/m²) de 5 especies de un pastizal natural, en 2 sitios y según la ubicación respecto de la aguada en el establecimiento “Pozo Escondido”. J.M.Pueyrredón. San Luis

Sector	Ubicación respecto de la aguada	Género					Total
		<i>Sporobolus sp</i>	<i>Puccinella sp</i>	<i>Trichoris sp</i>	<i>Setaria sp</i>	<i>Gymnopogon sp</i>	
Barranca	Cerca	3.20 a	2.10 a	0.00 b	0.60	0.50	6.40 a
	Retirado	8.60 a	0.29 b	0.63 a	0.51	0.14	9.83 a
	Promedio	5.90 ^a	1.20	0.32A	0.56	0.32A	8.12A
Resto del lote	Cerca	0.52 b	0.07 b	0.00 b	0.18	0.00	0.77 b
	Retirado	0.89 b	0.04 b	0.00 b	0.09	0.03	1.05 b
	Promedio	0.71B	0.06	0.00B	0.14	0.02B	0.91B
Ubicac. respecto de la aguada	Cerca	1.86	1.09 a	0.00 a	0.39	0.25	3.59
	Retirado	4.75	0.17 b	0.32 b	0.30	0.09	5.44
Valor de “F”	Sitio	*	ns	*	ns	*	*
	Ubicación	ns	*	*	ns	ns	ns
	Sitio X Ubic.	*	*	*	ns	ns	*

*: hay diferencia estadística con $p \leq 0.05$. ns: no hay diferencia estadística significativa. Promedios con letras iguales en la misma columna, no hay diferencia estadística significativa

El género *Sporobolus sp*, aportó la mayor cantidad de plantas a la Densidad total, tanto en el sector de Barranca, como en el Resto del campo, representando el 73 % del total de individuos en el sector de Barranca y el 78% en el Resto del campo.

Los datos presentados corresponden exclusivamente al campo en estudio, y no se disponen de otros parámetros para comparar en una situación similar a ésta.

2.Producción y calidad del pastizal del establecimiento:

Se presentan los datos del análisis realizado en el Laboratorio de Nutrición Animal de la UNRC, sobre el pastizal del área de estudio, correspondiente al 15 de setiembre de 2010:

Tabla 3: Análisis de laboratorio del pastizal del establecimiento "Pozo Escondido".

Disponibilidad (KgMs/ha)	1594
Proteína Bruta (%)	4,25
Energía Metabólica (Mcal/KgMs)	2,3
Digestibilidad Química (%)	63,69

La disponibilidad, posibilita determinar la receptividad del campo.

La productividad es una característica relevante de los ecosistemas de pastizal natural.

El porcentaje de proteína y el de digestibilidad química, junto a la energía metabólica, indican si se cubre o no el requerimiento del animal. Si no es suficiente se recurre a una suplementación estratégica. Es sabido que los requerimientos para vaca de cría, debe ser, en cuanto a proteína bruta, no inferior al 8% y de energía no inferior a 1,6 Mcal/kgMs. En el caso del establecimiento en estudio, se necesita una suplementación proteica ya que el porcentaje de proteína bruta es de 4,25%. El valor de energía metabólica está en los valores normales.

De los datos presentados, se observa que el porcentaje de proteína, debe ser corregida con una suplementación nitrogenada. Los otros valores, energía metabólica y digestibilidad, se encuentran en rangos aceptables.

Para estabilizar y luego aumentar la carga animal, al mismo tiempo de realizar un buen manejo de los recursos naturales, (descanso), se complementa con el cultivo de pasturas anuales, como sorgo, maíz, y algunas perennes, como alfalfa, pasto llorón y buffel, que presentan una alta producción forrajera.

Los pastizales bajo monte, (como es en este caso de estudio), presentan una disminución de la accesibilidad del ganado al pastoreo debido a la presencia de ramas y árboles muertos, enmalezamiento de arbustivas. Esta situación en los pastizales naturales genera una eficiencia de consumo entre 50y 60%.(De León, 2003).

2.1 Cálculo de la carga animal para el campo “Pozo Escondido”:

Datos:

- Disponibilidad: 1594 (KgMS/ha).
- Superficie ganadera neta: 280 (ha).
- Consumo de MS(Kg/día) de vacas de cría de 400Kg: 8,5 (kgMS/día).
- Concentración energética del alimento:2,3(Mcal/KgMs).
- Eficiencia de consumo: 55%

- ❖ Disponibilidad: $1594\text{KgMs/ha} \times 0,55 \times 280\text{ha} = 245476\text{KgMS/año}$

- ❖ Consumo anual por animal: $8,5\text{KgMS/día} \times 365 \text{ días} = 3102,5 \text{ KgMS/año}$

- ❖ Número de animales: Disponibilidad/Consumo anual por animal
 - $245476\text{KgMS/año}/3102,5\text{KgMS/año} = 82 \text{ animales}$

- ❖ Receptividad: $280\text{ha} / 82 \text{ animales} = 3,41\text{ha/animales}$

La receptividad (3,41 ha/animales) que posee actualmente el campo es buena si se compara con la expresada por Frasinelli(2003) que es de 7 ha/animales/año, para la región 2.

Para mantener y mejorar esta condición del pastizal, es importante contar con un buen grado de subdivisiones para implementar un sistema racional de pastoreo de ese pastizal, recurriendo a alambres eléctricos.

3. Discusión:

En este **sector de Barranca** paleocauce o barranca con monte quemado, el estrato herbáceo está integrado principalmente por las cinco (5) especies. Todas son consumidas en igual medida por los animales, por lo que se infiere que tienen buena a muy buena palatabilidad, no produciéndose una selección de las mismas.

La especie de mayor importancia, por frecuencia, cobertura, densidad y por su buen valor forrajero es *Sporobolus sp.* Al momento de hacer un descanso del pastizal, esta especie (*Sporobolus sp.*) es la que va a determinar la frecuencia e intensidad con que debe realizarse el pastoreo. La intensidad del pastoreo se hace dejando un remanente foliar de buena calidad fotosintética, en época de activo crecimiento (primavera-verano). En estación invernal, donde no hay crecimiento, se realiza un pastoreo más intenso, “de limpieza” para consumir el total de la materia seca producida (pastura diferida) y permitir en primavera el rebrote del pastizal nuevo. Este manejo del pastizal en invierno (consumo de la pastura diferida) puede hacerse porque el campo no tiene especies invernales.

En este sector, la especie *Puccinella sp.*, en la segunda en importancia.

En el **sector B** (zona de monte quemado sin presencia de barrancas), de las (5) especies encontradas en las muestras, está ausente *Trichloris sp.* en las dos ubicaciones respecto de la aguada (cerca-retirado), en las tres variables..

La especie *Sporobolus* continúa apareciendo como la de mayor importancia, por lo tanto al igual que en el sector A, será la tenida en cuenta al momento de realizar los pastoreos. La frecuencia, cobertura y densidad de *Sporobolus sp.* es mayor en la ubicación retirado de la aguada. Esto podría deberse a que hay un menor consumo de la misma, debido a que los animales tienen que recorrer una mayor distancia hasta la aguada, aproximadamente 1500 metros. Esta situación se puede corregir incorporando una aguada más cercana al lugar de pastoreo.

En este sector B, la segunda especie es *la Setaria sp.*, en importancia.

Se observa que en el sector A hay mayor cantidad de especies representadas, ya que esta zona es de mayor humedad.

Pese a ser el *Sporobolus sp*, la especie de mayor importancia en el pastizal natural del campo “Pozo Escondido”, las demás acompañan sumando en cantidad y calidad a la dieta de los animales.

CONCLUSIONES

Con los datos de las 31 observaciones de los sectores A y B para las dos ubicaciones, cerca y retirado de la aguada, analizados, se extrajeron las siguientes conclusiones:

- La especie de mayor importancia en cuanto presencia en el pastizal es la especie *Sporobolus sp* que tiene mayor frecuencia, cobertura y densidad.
- El pastoreo de esta especie es muy consumida por los animales bovinos ya sea en su estado vegetativo como en su estado diferido en estaciones invernales, según observación visual.
- Este género se constituye en la ESPECIE DE MAYOR IMPORTANCIA del pastizal, y se toma como referencia para hacer los cálculos de carga animal y cualquier manejo productivo que se deba realizar en el pastizal, ésta será a la que se le dará prioridad.
- Pese a la dominancia de *Sporobolus sp*, al coexistir otras especies, se enriquece el pastizal.
- El análisis de Laboratorio de Nutrición animal de la UNRC, indica que el campo tiene buena oferta forrajera y de buena calidad, por lo tanto no se justifica hacer un desmonte o reemplazo total de pastizales, ya que los datos obtenidos (frecuencia, cobertura, densidad y materia seca), demuestran que el pastizal del campo “Pozo escondido” es de buena condición.
- La complementación con pasturas cultivadas perennes, es uno de los factores que posibilitan otorgar un adecuado manejo del pastizal natural, ya que:
 - .-permite una rápida recuperación de áreas degradadas;
 - .-y posibilita una buena provisión de forraje en superficies más reducidas, permitiendo otorgar descansos a los potreros de pastizales en épocas claves para su recuperación.

Concluido este “estudio de un caso”, se puede decir que se lograron los objetivos propuestos que hacen a la “caracterización del pastizal, evaluación del mismo y determinación del potencial productivo”, aplicando la metodología señalada en Materiales y métodos.

Como proyecto futuro, se piensa realizar observaciones repetidas en una misma transecta lo que permitirá conocer cómo está evolucionando el pastizal, y si es necesario introducir algunas modificaciones en su manejo.

Si bien los resultados obtenidos son enteramente aplicables a este estudio de caso, podrían ser aplicados a la zona de influencia con condiciones agroclimáticas similares a este campo.

Finalmente este trabajo permitió integrar conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Agronómica y llevar a la práctica concreta las herramientas y recursos que se pueden usar para abordar situaciones que diariamente se presenten en el trabajo agropecuario.

BIBLIOGRAFÍA

- *ANDERSON, D.L 1983 **Compatibilidad entre pastoreo y mejoramiento de los pastizales naturales**. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA San Luis (Villa Mercedes)
- *ANDERSON, D.L., DEL AGUILA, J. A., BERNARDON A.E. 1970. **Las formaciones vegetales en la Prov. de San Luis**. (INTA) Serie 2, VII (3): 153-183
- *ANDERSON, D. L. y otros 1980. **Manejo racional de un campo en la región árida de los llanos de la Rioja**. 1. Manejo del pastizal y Prod. Ganadera 61 p. INTA
- *BAVERA, G. A.; y C. PEÑAFORT .2005: **Condición Corporal. En: Curso de producción Bovina de Carne**. FAV.UNRC.
- *BEGUET, H.A 2000.**Curso de Producción Bovina de Carne**. FAV. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba.
- *BERTON, J. A; y J .C. ECHEVERRIA.1999. **Cambio climático global en San Luis: régimen pluviométrico**". Investigación realizada con subsidio de la SCyT de la UNSL P-59901; en VII Jornadas Cuidemos Nuestro Mundo para contribuir a la implementación de un nuevo modelo ambiental para San Luis. UNSL.116 p.
- *BURKART, R.1999.**Eco-regiones de la Argentina**. Administración de Parques Nacionales y Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires.
- *CARIOSO; C y M .J.; JUNQUERAS.2008. **Árboles y Arbustos Nativos de la provincia de San Luis**. UNSL.132 páginas.
- *CHIOSSONE; G. 2001. **Importancia de pastizales y monte de la República Argentina...**
Texto presentación en la conferencia de prensa de lanzamiento del primer Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales.

*D'ATRI, P.2007. **Pastizales del Mundo. Novedades de Biodiversidad en América Latina** N° 160. IPS (Inter Press Service) e IFEJ (Federación Internacional de Periodistas ambientales).

*DEMARÍA, MR; CM DELLAIORE; J GIULIETTI; B MOLINERO y NO MACEIRA. 1996. **Zonificación por condición ecológica para la planificación de un área protegida en el pastizal pampeano semiárido.** XVIII Reunión Argentina de Ecología, Buenos Aires, Argentina.

*DEREGIBUS, V.A. 1988 **Importancia de los pastizales naturales en la República Argentina.** Rev. Arg. Prod. animal Vol 8 N° 1:67 pág.

*DE LEON, M. 2003.: **El manejo de los pastizales naturales.** Boletín Técnico Producción animal EEA. Manfredi Año I, Nros 2 y 3.

*ECHEVERRÍA, J.C y Z. PEÑA. 1996 **Modelo para la evaluación de pastizales en San Luis.** 112 pág.

*ESPINOSA, D; M. OLIVEIRA, ; J.ARROYO,. 2009. **Geografía de la provincia de San Luis.** Escenarios y protagonistas. Ed. Ediciones conocer. Talleres gráficos Payné. San Luis

*FERNANDEZ; E y E; MARTINEZ. 2006. **Cultivemos plantas nativas.** Experiencias realizadas en San Luis; Argentina.

*FRASINELLI, C.A, J.H.VENECIANO,.A.J.BELGRANO RAWSON, K.L,FRIGERIO.2003. **Sistemas extensivos de producción bovina: Productividad y rentabilidad (cap.8).** Edit. Aguilera,M.O y Ponigatti,J.L. Estación Experimental Agropecuaria San Luis.INTA.

*FUNIF-Fundación para la Integración Federal- Gobierno de la Provincia de San Luis. 1999 **Mapa Productivo Provincial Tomo I: Caracterización productiva de la Provincia de San Luis, Tomo II:Antecedentes, Infraestructura Económico-Social y Aspectos Legales, Tomo III: Encuestas y Entrevistas. Tomo IV: Lineamientos para el desarrollo Provincial.** Edit Talleres Gráficos de Payne S.A. San Luis.

*GUARNASCHELLI, A. 1991. **Flora arbórea nativa de la Provincia de San Luis**. Ed. Univ. San Luis. 85 pág.

*LOPEZ, F y Col.1998. **Manual de ecología**. Ed Trillas, quinta reimpresión.

*MONTANI, N; N.R.MONACO,,2000. **Ecología Agrícola** UNRC. Fac de Agronomía y veterinaria. Guía teórico práctico: Ecosistema, comunidad y poblaciones vegetales bajo diferentes grados de intervención.

*PEÑA ZUBIATE, C. A.; A. d´ HIRIART.,2007. **Carta de Suelos de la Republica Argentina. Hoja San Luis. Provincia de San Luis. INTA.**

*PRIVITELLO, L.2009 **Compilación de estudios que hacen a aspectos agroecológicos, producción y socio-económico de la provincia de San Luis**. FICES-UNSL

*ROSA, E; BIANCO, C; MERCADO, S; SCAPPINI, E.2005. **Poáceas de San Luis: distribución e importancia económica**. UNRC-UNSL.150 páginas

*VENECIANO,J.H 2006. **Gramíneas Estivales Perennes para Ambientes Semiáridos: características y productividad** .Estación Experimental Agropecuaria San Luis. INTA.

Páginas de internet consultadas:

* El Manejo de los pastizales naturales. Ing. Ag. Mg. Sc. Marcelo De León.2003.Boletín Técnico Producción animal. EEA Manfredi Año I, N° 2 y 3, en:
http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20naturales/00-pasturas_naturales.htm, Consultado en Noviembre 2009

* Compatibilidad entre pastoreo y mejoramiento de los pastizales naturales. Anderson, D.L.1983.Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, EEA San Luis (Villa Mercedes), en:
http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20naturales/00-pasturas_naturales.htm. Consultado en diciembre 2009

* Los pastizales naturales, un ecosistema que se olvida, por Manuel Valencia Castro, en: <http://www.elsiglodeltorreón.com.mx/noticia/418369.los-pastizales-naturales-un-ecosistema-que-se.html>. Consultado día 18 enero 2010.

*Situación de los pastizales en la Región Pampeana y estrategias para su conservación, en: [http://www.inta.gov.ar/Balcarce/noticias/intaexpone/Auditorio Guillermo Covis/Pastizales Región Pamp.pdf](http://www.inta.gov.ar/Balcarce/noticias/intaexpone/Auditorio_Guillermo_Covis/Pastizales_Región_Pamp.pdf) Consultado 18 enero 2010.

*Programa Pastizales .Dr. David Bilenca., Fundación Vida Silvestre Argentina, en: [http://www.inta.gov.ar/Balcarce/noticias/intaexpone/Auditorio Guillermo Covis/Pastizales Región Pamp.pdf](http://www.inta.gov.ar/Balcarce/noticias/intaexpone/Auditorio_Guillermo_Covis/Pastizales_Región_Pamp.pdf). Consultado 18 enero 2010.

*Las Formaciones Vegetales en la provincia de San Luis. Anderson, D.L; J.A del Águila; A.E.Bernardon. 1970, en: <http://atlasdesanluis.edu.ar/aslasp/paginas/Pagina.asp?PaginaAtlasId0=21> . Consultado Febrero 2010.

Comunicación por e-mail:

privili@fices.unsl.edu.ar (comunicación por mail, en Diciembre 2009.)

ANEXOS

1.- Resultados de análisis de laboratorio, de la UNRC

2.- Planilla de recolección de Datos