

**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO**

Informe Científico¹

PERIODO²: 01/01/2015 al 31/12/2016

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: PELÁEZ

NOMBRES: Daniel Valerio

Dirección Particular: Calle:

Localidad: Bahía Blanca *CP:* 8000 *Tel:*

Dirección Electrónica (donde desea recibir información): dpelaez@criba.edu.ar
daniel.pelaez@uns.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACIÓN

Estudios Sobre Vegetación en el Sur del Caldenal

Palabras clave: fuego controlado, interacción fuego-defoliación, interacción gramíneas-leñosas

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistente *Fecha:* agosto de 1987

ACTUAL: Categoría: Principal *Desde fecha:* marzo de 2015

4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional del Sur

Facultad:

Departamento: Departamento de Agronomía - Área de Producción Animal

Cátedra: Producción y Utilización de Pasturas

Otros: Mejoramiento de Pastizales Naturales; Introducción a la Realidad Agropecuaria: Sistemas Agropecuarios; Seminario de Post-Grado Interacción Plantas-Herbívoros en Pastizales Naturales

Dirección Particular: Calle: San Andrés (Altos del Palihue) N°: 800

Localidad: Bahía Blanca *CP:* 8000 *Tel:* (0291) 4595102/126

Cargo que ocupa: Profesor Titular Ordinario, dedicación exclusiva

5. DIRECTOR DE TRABAJOS

Apellido y nombres:

Dirección Particular: Calle: *Nº:*

Localidad: *CP:* *Tel:*

Dirección Electrónica:

.....

.....

Firma del Director (si corresponde)

Firma del Investigador

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 01-01-2015 al 31-12-2017, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA

Desde principios del siglo pasado el manejo inadecuado de los pastizales naturales de la región central semiárida templada de Argentina provocó la degradación, con signos incipientes de desertización en muchos casos, de los mismos. El mejoramiento de pastizales naturales comprende la aplicación de tratamientos especiales, estructuras y desarrollos destinados a brindar a las especies forrajeras deseables con ventajas competitivas por agua, luz y nutrientes. El uso de fuego controlado, el empleo de métodos mecánicos (*e.g.* rolo) o la combinación de ambos, es una forma directa para alcanzar ese objetivo. Mi actividad se relaciona con la ecología y el manejo de los pastizales naturales de las Regiones Fitogeográficas del Monte (SO de Buenos Aires) y del Caldenal (SE de La Pampa). La misma contempla evaluar el efecto del fuego (controlado o accidental) y/o el rolado sobre las gramíneas forrajeras y leñosas, la interacción fuego-defoliación y los factores que favorecen la arbustización.

7. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA

En el SO de la provincia de Buenos Aires (Partidos de Villarino, Patagones y Tornquist) y en el SE de La Pampa (Departamento de Caleu-Caleu) se encuentran los pastizales naturales de mayor potencial productivo de la zona de influencia del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur. Los primeros pertenecen principalmente a la Región Fitogeográfica del Monte; mientras que, los segundos pertenecen a la del Caldenal. En conjunto constituyen una de las regiones de pastizales naturales más importantes del país y probablemente del mundo. La introducción de ganado doméstico, intensificada a principios del siglo pasado, propició el pastoreo continuo y el empleo de cargas animales fijas altas como forma habitual de utilización de los pastizales naturales de la región. Esta forma de uso, repetida año tras año, redujo la capacidad competitiva de las gramíneas perennes forrajeras preferidas por el ganado vacuno y favoreció el aumento de la abundancia de especies leñosas y gramíneas perennes no preferidas. Al mismo tiempo, se modificó la frecuencia histórica con que ocurrían los fuegos naturales (5-6 años) debido a que el sobrepastoreo redujo drásticamente la acumulación de combustibles finos (pastos). Como consecuencia de la interacción sobrepastoreo-fuego, unida a las fluctuaciones climáticas (*e.g.* lluvias) características de la región, extensas áreas ocupadas por valiosas gramíneas perennes forrajeras (flechillas) se transformaron en arbustales impenetrables (fachinales) o en sitios dominados por gramíneas de baja o nula preferencia animal (pajonales). En la actualidad en muchos sitios se aprecian signos avanzados de degradación ambiental y desertización relacionados con la reducción de la producción primaria y secundaria.

El mejoramiento de pastizales naturales comprende la aplicación de tratamientos especiales, desarrollos y estructuras destinadas a mejorar los recursos forrajeras y/o facilitar la utilización de ellos por el ganado a pastoreo. El mejoramiento de pastizales naturales se debe basar en principios ecológicos particularmente competencia y sucesión vegetal. Un primer paso en el mejoramiento de la condición de un pastizal natural es proveer a las gramíneas perennes forrajeras preferidas por el ganado con ventajas competitivas por agua, nutriente y luz. El segundo paso, es implementar un manejo del pastoreo que permita conducir el pastizal natural a través de la sucesión secundaria a estadios de condición más productivos y sustentables en el tiempo. Una forma directa para reducir la competencia que ejercen las especies indeseables (leñosas) sobre las gramíneas perennes forrajeras es el empleo del fuego (controlado o prescripto), de métodos mecánicos (*e.g.* rolo cortador) o la combinación de ambos.

La presencia, permanencia y abundancia de las especies en las comunidades vegetales son eventos dinámicos que pueden estar influenciados por una compleja interacción de eventos exógenos y endógenos a los ecosistemas naturales. Entre los factores que modifican la composición de las comunidades vegetales se encuentran la alteración de los regímenes de disturbios naturales o antrópicos. La ocurrencia de un disturbio no es intrínsecamente mala ni siempre produce perjuicios. El fuego es un factor natural que ha modelado la estructura y el funcionamiento de los pastizales naturales desde tiempos prehistóricos. El mismo es un agente de transformación del paisaje, que puede actuar a menor escala como generador de heterogeneidad espacial y a mayor escala como un homogeneizador del mismo. Su empleo como herramienta de manejo en los pastizales naturales, a través de fuegos controlados y/o prescriptos, mejora la accesibilidad y disponibilidad de forraje para el ganado en áreas ocupadas por arbustales muy densos, incrementa temporalmente el contenido de nutrientes (P y N en particular) en las especies forrajeras, elimina o previene la proliferación de leñosas indeseables, incrementa la productividad de las especies forrajeras y reduce las probabilidades de ocurrencia de fuegos accidentales catastróficos. Desde el punto de vista ecológico el rolado puede considerarse como un disturbio antrópico, que altera la estructura del ecosistema pastizal natural. La evaluación del efecto de un determinado disturbio depende de la escala o nivel de percepción al que se la realiza. Así, la disminución de la biomasa arbustiva a través del rolado favorece la producción y el reclutamiento de nuevos individuos de las gramíneas perennes forrajeras al aumentar la disponibilidad hídrica en el suelo y activar el banco de semillas, respectivamente.

El impacto más importante del pastoreo (defoliación) sobre las gramíneas perennes forrajeras es la disminución del área foliar lo que se traduce en la reducción de su capacidad fotosintética y habilidad competitiva. El número, el tipo y la ubicación de los meristemas removidos definen la velocidad y la magnitud de reposición del área foliar luego de un evento de defoliación. El estadio fenológico en que las plantas son defoliadas y la severidad de la defoliación, principalmente luego de la ocurrencia de un disturbio natural y/o antrópico, puede comprometer la posterior producción y/o supervivencia de las mismas en el sistema.

Mi actividad académico-científica está relacionada con el estudio de la ecología y el manejo de los pastizales naturales del sudoeste de Buenos Aires (Monte) y sudeste de La Pampa (Caldenal). La misma contempla la dirección y participación en proyectos que estudian el efecto de fuegos controlados sobre las gramíneas forrajeras nativas y especies indeseables (*e.g.* leñosas, gramíneas no forrajeras, etc.), con la interacción fuego-defoliación, con la dinámica de la vegetación herbácea y leñosa en sitios quemados y/o rolados y con los factores directos e indirectos que favorecen el establecimiento de especies leñosas indeseables. La información obtenida en estos estudios representa un valioso aporte al diseño de estrategias de manejo tendientes a mantener y/o incrementar la producción, estabilidad y sustentabilidad de los pastizales naturales de las regiones mencionadas. A continuación, informo sucintamente las actividades que desarrollé en el período transcurrido entre 01 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2016.

Quema controlada y/o rolado en el SO de la provincia de Buenos Aires

Este estudio forma parte del PGI 24/A217, aprobado y acreditado para el Programa de Incentivos (Ministerio de Educación) por la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la UN del Sur para el período 01/01/2015 - 31/12/2018, denominado “Efectos del fuego controlado y rolado sobre la

vegetación en pastizales naturales del SE de La Pampa y SO de Buenos Aires” (Director Dr. D.V. Peláez).

Se evalúa la respuesta de comunidades vegetales naturales representativas, a nivel de las especies leñosas y herbáceas dominantes, de los pastizales naturales del SO de la provincia de Buenos Aires localizados en la Región Fitogeográfica del Monte.

La Chacra Experimental de Patagones (MAA de la Provincia de Buenos Aires), ubicada 15 km al norte de la ciudad de Carmen de Patagones, tiene 16 potreros con una superficie promedio de 24 ha cada uno. En marzo de 2004, ocho potreros se sometieron a un fuego controlado de baja intensidad; mientras que, los ocho potreros restantes no se quemaron (control). A mediados de febrero de 2013, cuatro de los potreros quemados en 2004 fueron expuestos a una segunda quema controlada y cuatro no se quemaron (control). Las condiciones climáticas entre el inicio y el final de las quemas controladas (2:00 a 7:00 pm) fueron: temperatura del aire 31-29 °C, humedad relativa del aire 22-30 % y velocidad del viento 19-13 km/h. El promedio de combustible fino acumulado por potrero fue 1367 Kg de materia seca ha⁻¹. Esta cantidad de combustible fino puede ser considerada moderada a baja; por lo tanto, las intensidades de las quemas controladas efectuadas podrían ser asumidas como moderadas a bajas.

En el año 2012, se sumaron a las quemas controladas trabajos de rolado con el objetivo de potenciar el control de las especies leñosas indeseables en cuatro de los potreros quemados en 2004. Por tal motivo, quedaron establecidos los siguientes tratamientos: a) quema controlada (QC), b) sin quema controlada sin rolado (SQCSR), c) quema controlada + rolado (QCR), y d) Sin quema controlada + rolado (SQCR). A cada tratamiento, se le asignaron al azar 4 potreros. Cada potrero fue dividido en 4 secciones de igual superficie y el rolado se realizó sobre dos ellas. El rolado de los potreros se llevó a cabo, con un rolo cortador de aproximadamente 7000 kg de peso, entre octubre y diciembre de 2012.

Antes y después de cada tratamiento, al final del ciclo anual de crecimiento de las especies que componen el estrato herbáceo (diciembre) y el estrato leñoso (febrero) se determinan su densidad y cobertura aérea empleando transectas permanentes (20 m/transecta) localizadas al azar en cada potrero (n=3). La cobertura y la densidad de las especies que integran el estrato herbáceo se estiman usando el método de Daubenmire empleando 20 rectángulos (20x50 cm) a lo largo de cada una de las transectas. La cobertura de las especies leñosas se estima usando el método de Canfield a lo largo de las mismas transectas. Asimismo, cada transecta es el eje central de un rectángulo (2x20 m) donde se cuentan todos los individuos de las especies leñosas para determinar su densidad.

En las Figuras siguientes se muestran resultados preliminares obtenidos en cada tratamiento:

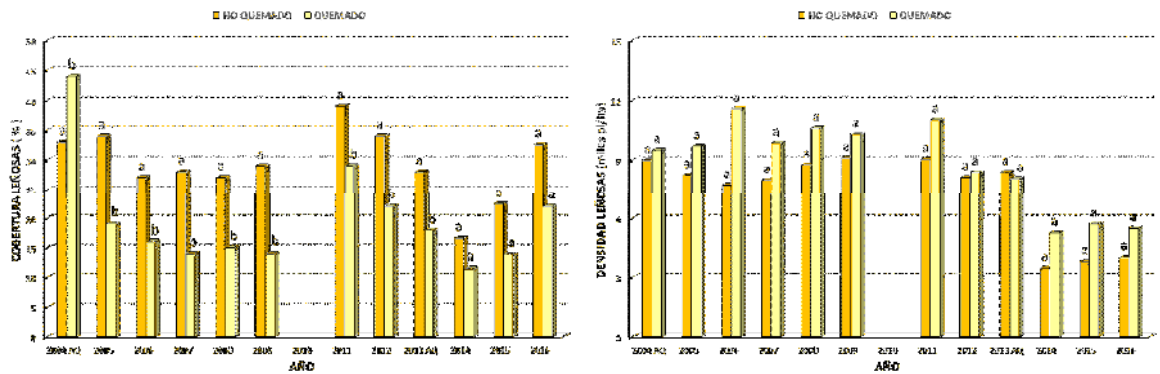


Figura 1. Cobertura aérea y densidad de especies leñosas luego de dos quemas controladas (período febrero 2004-febrero 2017). Dentro de cada año, columnas con igual letra no difieren estadísticamente ($p > 0,05$).

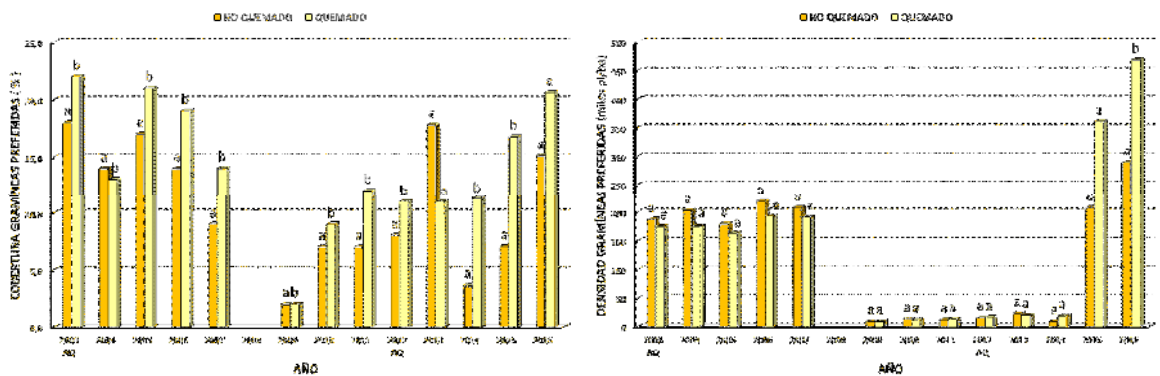


Figura 2. Cobertura aérea y densidad de gramíneas perennes preferidas por el ganado vacuno luego de dos quemas controladas (período diciembre 2003-diciembre 2016). Dentro de cada año, columnas con igual letra no difieren estadísticamente ($p > 0,05$).

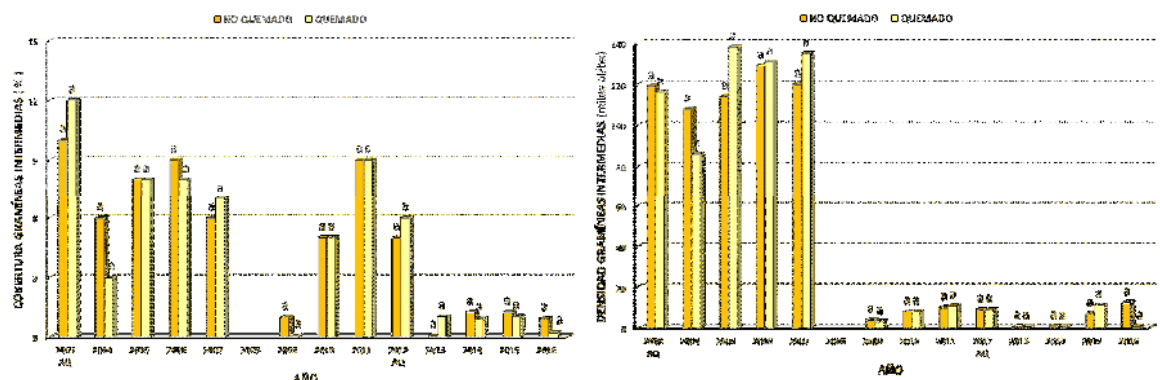


Figura 3. Cobertura aérea y densidad de gramíneas perennes de preferencia intermedia para el ganado vacuno luego de dos quemas controladas (período diciembre 2003-diciembre 2016). Dentro de cada año, columnas con igual letra no difieren estadísticamente ($p > 0,05$).

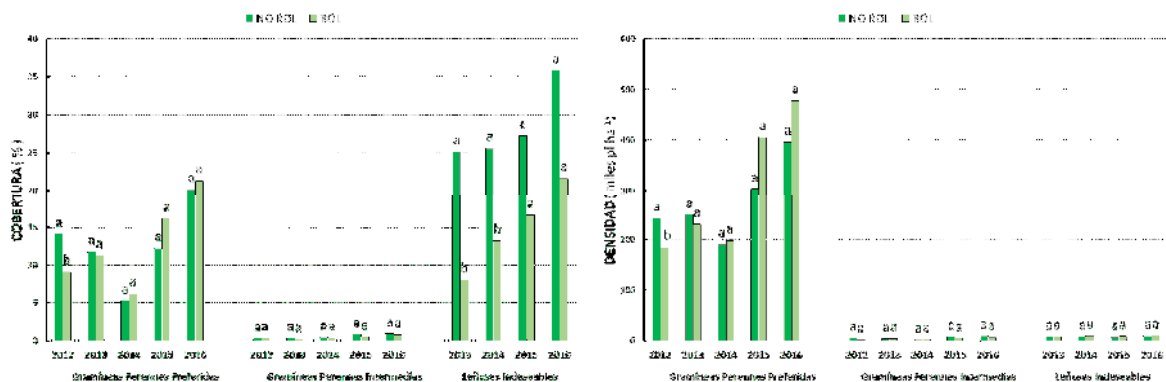


Figura 4. Cobertura aérea y densidad de gramíneas perennes preferidas y de preferencia intermedia por el ganado vacuno (período diciembre 2102-diciembre 2016), y de especies leñosas (período febrero 2013-febrero 2017) comparando no rolado (NO ROL) versus rolado (ROL). Dentro de cada año, columnas con igual letra no difieren estadísticamente ($p > 0,05$).

Resultados relacionados con este estudio fueron presentados en el 39º Congreso Argentino de Producción Animal realizado entre el 19 y 21 de octubre de 2016 en la ciudad de Tandil y enviados para su publicación a *Phyton: Journal of Experimental Botany*. Cabe destacar que en el marco general provisto por este estudio la Srta. María C. Sassenberg desarrolló bajo mi dirección su tesis de grado conducente al título de Ingeniera Agrónoma (UNS).

Quema controlada en el SE de la provincia de la Pampa

Este estudio forma parte del PGI 24/A217, aprobado y acreditado para el Programa de Incentivos (Ministerio de Educación) por la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la UN del Sur para el período 01/01/2015 - 31/12/2018, denominado "Efectos del fuego controlado y rolado sobre la vegetación en pastizales naturales del SE de La Pampa y SO de Buenos Aires" (Director Dr. D.V. Peláez).

En un sitio representativo del sur del Distrito Fitogeográfico del Caldén (Caldenal), localizado en el Departamento de Caleu-Caleu en el SE de la provincia de La Pampa, se evalúa la producción de biomasa aérea de las especies más conspicuas de la región después de una quema controlada y el efecto de la defoliación post-quema

Dos unidades experimentales de 1 ha cada una se quemaron en forma controlada; mientras que, dos de la misma superficie se dejaron sin quemar (control). Las condiciones climáticas, al inicio y al final de las quemas controladas, fueron: temperatura del aire 25-23 °C, humedad relativa del aire 34-43 % y velocidad del viento 16-15 km.h⁻¹. La cantidad de combustible fino ($\varnothing < 3$ mm) promedio acumulado presente en las parcelas quemadas fue 2406 kg.ha⁻¹. Se usaron seis termocuplas tipo K (chromel-alumel) conectadas a datalogger (Campbell Scientific, Logan, UT, USA) para registrar las temperaturas ocurridas durante las quemas controladas. Las mismas se colocaron al azar en cada unidad experimental inmediatamente por encima de la superficie del fuego (1 cm) en los espacios existentes entre plantas. Las quemas controladas se condujeron a favor del viento a partir de las 15:00 horas el 20 de marzo de 2013.

En cada una de las unidades experimentales quemadas y no quemadas (SE de La Pampa) se establecieron al azar, al inicio del ciclo de crecimiento de las principales especies herbáceas de la región (marzo 2015), cinco jaulas de exclusión al pastoreo (parcela 1 m² c/u). El proyecto, continuación del PGI 24/A182, contempla que durante tres años consecutivos (2013, 2014, 2015), al final del ciclo anual de crecimiento de la especie herbáceas (noviembre/diciembre), se coseche toda la biomasa aérea existente en cada parcela. El material cosechado se clasificaría por especie y se separaría el tejido producido en el año (tejido vivo + tejido muerto recientemente) versus el tejido de estaciones de crecimiento anteriores (tejido muerto en pie); mientras que, la broza se cosecharía por separado. Asimismo, a fin de detectar los potenciales efectos de la interacción fuego-pastoreo sobre la producción de biomasa aérea de las gramíneas perennes nativas preferidas por el ganado vacuno, se establecieron en cada una de las unidades experimentales quemadas y no quemadas 10 parcelas de 1m². Cinco de dichas parcelas serían defoliadas, simulando un pastoreo severo (2 cm de altura) 6 meses (diciembre 2013) después de la quema controlada; mientras que, las restantes serán defoliadas 12 (diciembre 2014) y 24 meses (diciembre 2015) después de la quema controlada.

Un fuego accidental ocurrido a principios de noviembre de 2015 afectó las unidades experimentales establecidas, y parte del potrero en el cual las mismas se hallan ubicadas, impidiendo completar las evaluaciones programadas. Las condiciones climáticas bajo las cuales el fuego tuvo lugar son desconocidas. Sin embargo, como habitualmente sucede con este tipo de incendios, la temperatura del aire debe haber sido elevada, la humedad relativa del aire baja y la intensidad del viento alta. Bajo estas condiciones climáticas, las líneas de contrafuegos existentes (20 m de ancho) fueron superadas con facilidad.

El estudio se llevaba a cabo en un área de 12 ha clausurada al pastoreo de animales domésticos desde 1989, inserta en un potrero de 700 ha aproximadamente, donde se han realizado distintos proyectos relacionados con la frecuencia de quemas controladas y su efecto sobre la vegetación herbácea y leñosa. Dentro de la misma existen seis unidades experimentales (1 ha c/u) separadas entre sí por contrafuegos (20 m). Desde 1990, las unidades experimentales fueron expuestas a diferentes frecuencias de quemas controladas: control sin quemar (n=2), quemas controladas cada 3-4 años (n=2) y quemas controladas cada 7-8 años (n=2). Las unidades experimentales asignadas a la menor y mayor frecuencia de fuego fueron quemadas por última vez en 2013 y 200, respectivamente. Las unidades experimentales asignadas al tratamiento control no sufrieron los efectos del fuego por un período de al menos 30 años. La intensidad del fuego está influenciada por la cantidad de combustible disponible para quemar, las condiciones climáticas antes y después del fuego, y la topografía del terreno.

El factor limitante en la intensidad del fuego es la cantidad de energía acumulada en el combustible. En consecuencia, una mayor acumulación de combustible es altamente probable que produzca un fuego de mayor intensidad. La acumulación de combustible es función del tipo y edad (desarrollo) del complejo de distintos combustibles presentes, de las propiedades del combustible (tamaño, distribución, contenido de aceites y resinas) y del tiempo transcurrido desde la ocurrencia del último fuego.

La situación post-fuego accidental, en función de la situación descripta para las unidades experimentales (UE) asignadas a cada tratamiento originalmente establecido, permite inferir que la intensidad del fuego fue diferente en cada uno de ellas. Esto sería el resultado de las distintas cantidades de combustibles finos y leñosos acumuladas que existieron, debido a los diferentes tratamientos de frecuencia de quema controlada a la que fueron expuestas las unidades experimentales, al momento de ocurrir el incendio accidental. En virtud de lo expuesto, se decidió

evaluar el efecto de la interacción intensidad de quema accidental-defoliación sobre la producción de biomasa aérea de las principales gramíneas forrajeras perennes del sur del Caldenal.

Por lo tanto, se establecieron tres tratamientos de intensidad de quema accidental ($n=2$): intensidad alta en las UE sin quema durante más de 30 años (QIA), intensidad media en las UE quemadas en 2007 (QIM) e intensidad baja en las UE quemadas en 2013 (QIB). En cada UE se establecieron al azar quince parcelas de $0,80 \text{ m}^2$ excluidas al pastoreo de pequeños y grandes herbívoros. Luego, en cada UE, se asignaron al azar cinco parcelas a cada uno de los siguientes tratamientos de defoliación: sin defoliación (SD), defoliación temprana al inicio del primer ciclo de crecimiento vegetativo post-quema accidental (DTEM) y defoliación tardía al inicio del primer ciclo de crecimiento reproductivo post-quema accidental (DTAR). De tal forma, quedaron establecidos los siguientes tratamientos ($n=2$): 1) QIA SD; 2) QIA DTEM; 3) QIA DTAR; 4) QIM SD; 5) QIM DTEM; 6) QIM DTAR; 7) QIB SD; 8) QIB DTEM; 9) QIB DTAR.

Las defoliaciones se realizaron simulando un pastoreo severo (2 cm de altura). Al final del ciclo anual de crecimiento 2016 (diciembre) se cosecharon en todas las parcelas la biomasa aérea de las gramíneas deseables separando *in situ* por especie. El material cosechado, después de cada evento de defoliación, se secó en estufa a $60 \text{ }^\circ\text{C}$ hasta peso constante y se pesó. Para realizar los análisis estadísticos, se siguió un diseño con estructura anidada de los tratamientos (intensidad de fuego/defoliación), las gramíneas perennes preferidas por el ganado vacuno se agruparon siguiendo el criterio de dominancia sugerido a través de la determinación de los estados y transiciones de los pastizales del sur del Caldenal (Distel y Bóo, 1996). Las evaluaciones se repetirán en 2017.

En las Figuras siguientes se muestran resultados preliminares obtenidos en cada tratamiento:

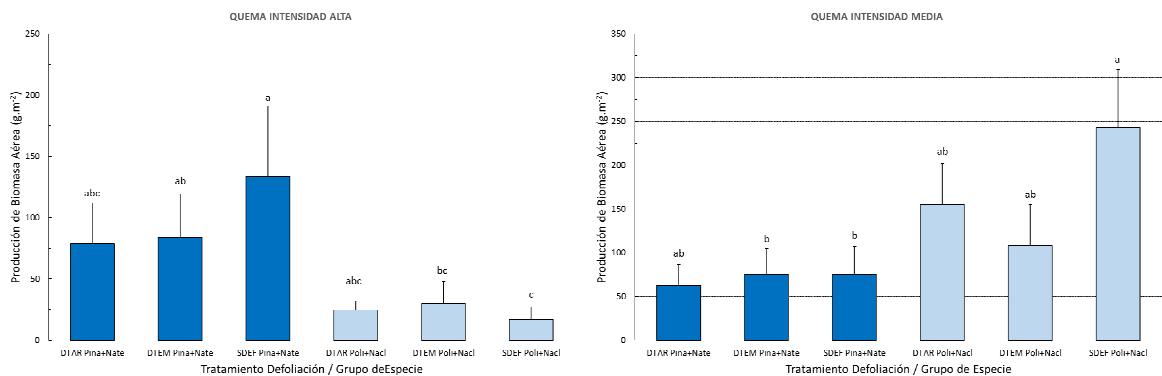


Figura 5. Producción de biomasa aérea total (diciembre 2016) por grupo de gramíneas perennes preferidas por el ganado vacuno. Columnas con igual letra no difieren estadísticamente ($p>0,05$).

Estado II: *Piptochaetium napostaense* (Pina), *Nassella tenuis* (Nate); Estado I: *Poa ligularis* (Poli), *Nassella clarazii* (Nacl).

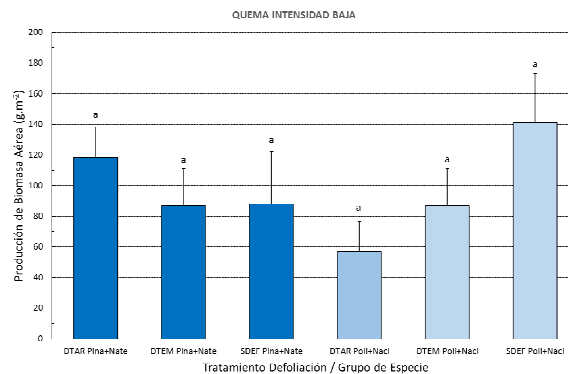


Figura 6. Producción de biomasa aérea total (diciembre 2016) por grupo de gramíneas perennes preferidas por el ganado vacuno. Columnas con igual letra no difieren estadísticamente ($p > 0,05$).

Estado II: *Piptochaetium napostaense* (Pina), *Nassella tenuis* (Nate); Estado I: *Poa ligularis* (Poli), *Nassella clarazii* (Naci).

Distel, R.A., and Bóo, R.M. 1996. Vegetation states and transitions in temperate semiarid rangelands of Argentina, pp. 117-118, in N. West, ed., *Rangelands in a Sustainable Biosphere*. Society for Range Management, Denver, USA.

A partir de la reformulación de parte del proyecto, por las razones anteriormente comentadas, también se estudia el efecto de la quema accidental sobre la calidad forrajera de las principales gramíneas perennes. En cada fecha de muestreo, en cada UE quemada accidentalmente y en una área contigua sin quemar, se seleccionaron al azar y se cosechó la biomasa aérea de seis plantas de *Piptochaetium napostaense*, *Nassella clarazii*, *Poa ligularis* y *Nassella clarazii*. Las fechas de muestreo fueron: diciembre de 2015, marzo, junio, septiembre y diciembre de 2016. El material obtenido se colocó en bolsas de papel para ser secado en estufa (60 °C) hasta peso constante. Luego, se molió con un molino Wiley usando un tamiz de 2 mm y se analizó en el laboratorio para determinar: proteína bruta (PB), fibra detergente neutra (FDN), fibra detergente ácida (FDA) y lignina. Con los datos de FDA se calculará la digestibilidad *in vitro* de la materia seca a partir de la siguiente fórmula: % DIVMS = 88,9 - (% FDA x 0,779). Para realizar los análisis las gramíneas perennes se agruparon siguiendo el mismo criterio que se usó para evaluar su producción de biomasa aérea en respuesta a la interacción fuego accidental/defoliación. En este marco la alumna de la carrera de Ingeniería Agronómica (UNS) María S. Villaverde (Legajo No. 96237) se halla desarrollando su tesis de grado bajo mi dirección.

Resultados relacionados con este estudio fueron presentados en la VI Reunión Binacional de Ecología (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile) desarrollada del 18 al 22 de septiembre de 2016 en la ciudad de Puerto Iguazú y enviados para su publicación a *The Rangeland Journal*.

Banco de semillas en pastizales naturales del SO de Buenos Aires

Este estudio forma parte del PGI 24/A217, aprobado y acreditado para el Programa de Incentivos (Ministerio de Educación) por la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la UN del Sur para el período 01/01/2015 - 31/12/2018, denominado "Efectos del fuego controlado y rolado sobre la

vegetación en pastizales naturales del SE de La Pampa y SO de Buenos Aires” (Director Dr. D.V. Peláez).

Se evaluó el banco de semillas en pastizales disturbados con historia reciente de fuego, pastoreo y presencia de leñosas exóticas, y pastizal no disturbado (control). Se seleccionaron cuatro áreas para cada tipo de pastizal y en cada área se extrajeron 20 muestras de suelo (0-5 cm de profundidad). Las muestras fueron evaluadas bajo lupa binocular, separando las semillas encontradas, contabilizando las rotas, vacías y “predadas”. Las semillas sanas fueron puestas a germinar en una cámara con control automático de la humedad y temperatura, durante 21 días.

La cantidad de semillas halladas en los pastizales sin historia de disturbios reciente fue significativamente mayor ($p < 0,05$) que la de los otros pastizales, siendo la menor en donde estaban implantados las leñosas exóticas, principalmente del género *Pinus*. En los pastizales quemados la cantidad de semillas “predadas” o rotas fue mayor y el porcentaje de germinación fue menor ($p < 0,05$). El grupo funcional más abundante fue el de las gramíneas perennes, principalmente en los pastizales quemados y sin disturbios recientes, mientras que en las áreas pastoreadas no se encontraron diferencias en la abundancia entre semillas de gramíneas y dicotiledóneas. La mayor diversidad de semillas se registró en los pastizales quemados y sin historia de disturbio reciente.

Resultados relacionados con este estudio fueron presentados en la *VI Reunión Binacional de Ecología (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile)* desarrollada del 18 al 22 de septiembre de 2016 en la ciudad de Puerto Iguazú.

Leguminosas herbáceas nativas para mejorar pastizales naturales en el SO de Buenos Aires

Este estudio está incluido en el PICTO Bosques Nativos -2014-0008 denominado “Sistema agroforestal con especies nativas para la restauración de los suelos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del Caldenal” financiado por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT).

En muchos pastizales naturales del SO bonaerense, que han sufrido una severa degradación ambiental, no basta con minimizar o impedir la ocurrencia de los disturbios antrópicos y/o naturales para permitir que el ecosistema mejore por sí mismo su condición ecológica. La restauración activa por medio del restablecimiento de integrantes de la comunidad vegetal original es una herramienta clave para recobrar la composición florística, la estructura y el funcionamiento de esos pastizales naturales. La restitución de leguminosas herbáceas nativas permitiría no sólo mejorar la calidad de la oferta forrajera, sino también enriquecer las comunidades vegetales y recuperar al menos parte de la fertilidad de los suelos a través de la fijación biológica de nitrógeno.

Los objetivos generales del estudio son caracterizar las leguminosas herbáceas nativas más conspicuas del SO de Buenos Aires, determinar cuál de esas especies poseen potencial como forrajeras y como fijadoras biológicas de nitrógeno, y evaluar la germinación de las semillas de cada especie seleccionada expuestas a diferentes tratamientos de escarificación a fin de considerar la domesticación de las mismas.

Durante este período se seleccionó un grupo leguminosas herbáceas nativas teniendo en cuenta capacidad para repoblar zonas disturbadas, tolerancia a condiciones de aridez, aptitud forrajera y capacidad biológica para fijar nitrógeno. Las especies seleccionadas fueron *Adesmia bicolor*, *Adesmia incana*, *Adesmia muricata*, *Adesmia punctata*, *Lathyrus crassipes*, *Lathyrus nervosus*, *Lathyrus pubescens*, *Lathyrus subulatus*, *Lathyrus tomentosus*, *Rhynchosia diversifolia*, *Rhynchosia senna* y *Vicia pampicola*. Se cosecharon semillas de estas especies en sitios de los Partidos de Saavedra, Puán, Tornquist, Coronel Rosales, Coronel Dorrego, Bahía Blanca, Villarino, Guaminí y Coronel Suárez.

Las semillas se almacenaron en sobres de papel a temperatura ambiente. Luego, se las desinfectaron con una solución de hipoclorito de Na (5%) durante 5 minutos y se las expuso a diferentes tratamientos de escarificación: física, química e inmersión en agua caliente a distintas temperaturas y distintos períodos de tiempo. Las semillas tratadas se colocaron en cajas de Petri y se incubaron en una cámara de germinación a 25°C y expuestas a 12 hs de luz / 12 hs de oscuridad. La germinación se registró cada tres días. Las plántulas obtenidas se llevaron a invernáculo y las que sobrevivieron se trasplantaron en un área degradada representativa del sudoeste bonaerense, perteneciente a la Unidad Agroecológica de la EEA INTA Bordenave, en enero y marzo de 2016.

Se aislaron cepas a partir de nódulos de *A. incana*, *R. senna* y *L. pubescens* colectados a campo. Las raíces recién recolectadas y con los nódulos adheridos se lavaron exhaustivamente y luego se desinfectaron con una solución de etanol al 70% o de hipoclorito de sodio al 5% por tiempos muy breves (de 1 a 5 minutos dependiendo del tamaño del nódulo). A partir de este momento, toda la manipulación se realizó en flujo laminar con material estéril y con los cuidados necesarios para no contaminar el material. Después de lavar cada nódulo 4 o 5 veces con agua destilada estéril, se lo trituró y con el jugo se sembraron cajas de Petri con LMA, un medio de cultivo específico para rizobios. Las cajas sembradas se incubaron a 28°C por uno o dos días, hasta que se observaron colonias con la morfología típica de rizobios (traslúcidas o lechosas, brillantes, semejantes a gotas de agua). Estas colonias se repicaron a otras cajas hasta lograr colonias completamente aisladas por medio de la técnica de aislamiento por estrías. Finalmente, las colonias aisladas se repicaron a un tubo de ensayo con medio LMA inclinado y se mantuvieron en heladera hasta su uso para las pruebas de nodulación y la preparación de inoculantes. Para probar que los aislamientos efectivamente fueran rizobios, se realizaron pruebas de nodulación sobre semillas o plántulas de la misma especie de la que se obtuvo el aislamiento. Se inocularon plantas de *A. incana* obtenidas vegetativamente a partir de estacas y sembradas sobre un sustrato inerte y estéril; utilizando tres plantas para cada aislamiento.

En el marco de este estudio la Lic. C. Milano desarrolla su tesis de Magister en Ciencias Agrarias (UNS) bajo mi dirección y la co-dirección del Dr. F.R. Tizón (INTA Bordenave).

Resultados relacionados con este estudio fueron presentados en la 70th *Southern Pasture and Forage Crop Improvement Conference* desarrollada entre el 2 y 4 de mayo del 2016 (Monroe, Louisiana, Estados Unidos), en la *VI Reunión Binacional de Ecología* (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile) desarrollada del 18 al 22 de septiembre de 2016 en la ciudad de Puerto Iguazú, en el III Taller Regional sobre Rehabilitación y Restauración en la Diagonal Árida de la Argentina desarrollado entre el 27 y 28 de octubre de 2016 en Puerto Madryn, y I Jornadas Nacionales de Balance de Nitrógeno del Suelo desarrollada el 18 de marzo del 2016 en Bahía Blanca.

8. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERÍODO

8.1 PUBLICACIONES

1. González, S.L., L. Ghermandi and D.V. Peláez. 2015. Fire temperature effects on perennial grasses from northwestern Patagonian grasslands. *Ecological Research* 30: 67-74.

Abstract. Post-fire recovery of perennial plants depends on their capacity to regrow from surviving meristems. Plants are adapted to a particular fire regime, which can be altered by human activities and climatic change. Therefore, predicting the impact of changing fire regimes on post-fire vegetation recovery has become a major ecological concern. We studied the effects of fire temperature on survival and growth of the dominant tussock grasses *Festuca pallescens* and *Pappostipa speciosa* for two post-fire growing seasons in NW Patagonian grasslands. Using a portable propane burner, we applied two fire temperature treatments to individual plants: 200–500 °C (low temperature) and 500–900 °C (high temperature). Plant mortality was higher in *F. pallescens* than in *P. speciosa*, possibly due to morphological differences. Fire damaged active meristems in both species, which delayed emergence of new tillers. This in turn affected leaf length of tillers, which was lower in burned plants during the first growing season. Despite this, growth rate was higher in burned plants once they regrow only during the first growing season. In summer, post-fire hot and dry conditions affected *F. pallescens* survival. Although fire temperature affected negatively *F. pallescens* survival, both tussock grasses recovered quickly after the experimental burns. This response could favour their persistence and dominance in the community. Our study increases understanding of postfire responses in grasslands and will provide important rangeland management information for grasslands in Patagonia.

Grado de participación. Participe muy activamente en el análisis e interpretación de los datos obtenidos y en la redacción del trabajo.

2. González, S.L., L. Ghermandi and D.V. Peláez. 2015. Growth and reproductive post-fire responses of two shrubs in semiarid Patagonian grasslands. *International Journal of Wildland Fire* 24(6): 809-818.

Abstract. Variation in fire intensity affects the post-fire survival and growth of shrubs. We examined effects of maximum fire temperature (a proxy for fire intensity) on the survival, growth and reproductive performance of the shrubs *Mulinum spinosum* and *Senecio bracteolatus* at 1 and 2 years post-fire in north-west Patagonian grasslands. We applied two fire temperature treatments to plants of each species. All *M. spinosum* plants survived fire treatments but high fire temperature notably decreased survival of *S. bracteolatus*. Bud position and plant architecture probably influenced shrub survival. During the first growing season, *M. spinosum* did not produce seeds whereas *S. bracteolatus* plants burned at low temperature produced three times more seeds and bigger seeds than unburned plants. Also, seeds from burned plants of *S. bracteolatus* had higher germinability than seed from unburned plants. High survival and resprouting capacity of *M. spinosum* even after high fire intensity indicate that this species might be less affected by changes in fire regime.

Grado de participación. Participe muy activamente en el análisis e interpretación de los datos obtenidos y en la redacción del trabajo.

- de Villalobos, A.E. and D.V. Peláez. 2015. The functional responses of woody *Prosopis caldenia* seedlings to drought and livestock grazing in semiarid rangelands of Argentina. *Arid Land Research and Management* 29(4): 487-502.

Abstract. In the semiarid rangelands of Central Argentina overgrazing and drought alter the competitive balance between woody and herbaceous vegetation, favoring an increase in *Prosopis caldenia*. The objective of this study was to evaluate the effect of competition in perennial grasses and water stress on the relative growth rate (RGR) and related functional attributes of *P. caldenia* seedlings in sites with different grazing histories: a site exposed to long term (40 or more years) continuous grazing by cattle (grazed experimental site), and a long-term (around 30 years) enclosure (ungrazed experimental site). The total average RGR of the seedlings that grew in the grazed site was significantly higher, whereas the additional water supply favored those seedlings that grew in the ungrazed site. Significant relationships existed between the RGR and all the attributes measured, except in the ungrazed site where only those attributes related to leaf traits were correlated with the RGR. The above- and below-ground biomass of perennial grasses negatively affected the RGR of the *P. caldenia* seedlings in both experimental sites and soil moisture favored the RGR of the seedlings in the ungrazed site. Our work reveals the ability of seedlings of *P. caldenia* to take advantage of changes in environmental conditions, such as the release of resources due to overgrazing and to increase its RGR, which ensures its establishment.

Grado de participación. Participe en los trabajos de campo, participe muy activamente en el análisis e interpretación de los datos obtenidos, y en la redacción del trabajo.

8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN

- Peláez, D.V., Giorgetti, H.D., Montenegro, O.A., Elia, O.R., Rodríguez, G.D., Blazquez, F.R. and Andrioli, R.J. Vegetation response to fire and roller-chopping in the south-western of Buenos Aires, Argentina. *Phyton: Journal of Experimental Botany*.

Abstract. The objective of this work was to study the effect of a controlled fire and/or roller-chopping on foliar cover and density of the most conspicuous woody and forage perennial grass species in the south of the Phytogeographical Province of the Monte, Argentina. All control treatments reduced the woody species mean percentage cover. This reduction persisted during the whole study period. Nevertheless, the woody species tended to recover their percentage cover towards the end of study. At the end of the study period, only significant differences ($p < 0.05$) were detected between the control and controlled burn plus roller-chopping treatment. No significant differences ($p > 0.05$) in woody species mean density were detected among treatments throughout the study period. At the end of the study period, the foliar cover and density of desirable perennial grass species was higher ($p < 0.05$) in the experimental units exposed to woody species control than in the control treatment. No significant differences ($p > 0.05$) were detected in intermediate perennial grasses foliar cover and density among treatments. Our results suggest that the reduction of the woody species cover might encourage increased the foliar cover and density of desirable perennial grass species. The use of the controlled fire and/or roller-chopping, with proper grazing management, may be the key factor to reduce woody species influence and improve rangelands condition in the Monte region.

Grado de participación. Participe en los trabajos de campo, realicé el análisis estadístico e interpretación de los datos obtenidos, y redacté el trabajo.

8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AÚN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN

1. Leder, C.V., Peter, G., Funk, F.A. and Peláez, D.V. Consequences of anthropogenic disturbances on soil seed bank diversity and nurse shrub effect in a semiarid rangeland. *Biodiversity and Conservation*.

Abstract. What is the effect of common land use histories on the diversity, richness, spatial distribution and abundance of the soil seed bank (SSB)? Does the effect change between different microsites under shrub canopy? To address these questions we selected seven sites with different grazing and fire histories in the Patagonian Monte desert. We took soil samples in seven microsites at different distances of the trunk along a windward/leeward transect through shrub patches to estimate the SSB of perennial grasses, shrubs and annuals. Shrubs SSB was scarce. The nurse shrub effect on perennial grass SSB was evident at sites with a low disturbance intensity (as sites without continuous grazing), and higher on the leeward side under the shrub canopy. High disturbance intensity (such as permanent grazing) promoted a decrease in perennial grass SSB and an increase in annuals SSB (especially non-native). Land use histories related to fire showed a moderated disturbance response (medium values for both groups). Differences between land use histories varied depending on the windward/leeward microsite from which the SSB was analysed. Our results suggest a nurse effect of the shrub patches on the spatial distribution and abundance of the SSB, but this effect decrease under continuous grazing. Fire seems to have a positive effect on perennial grass SSB. Nevertheless, fire characteristics must be controlled. Moreover, perennial grass SSB was almost depleted under continuous grazing, driving the grazed system towards a vulnerable state; and annual non-native species take advantage of this disturbance and dominate the SSB.

Grado de participación. Participe muy activamente en el análisis e interpretación de los datos obtenidos y en la redacción del trabajo.

2. Peláez, D.V., Andrioli, R.J., Blazquez, F.R. and Elia, O.R. Perennial grass response to controlled fire and post-fire defoliation in a semi-arid rangeland of central Argentina. *The Rangelands Journal*.

Abstract. Semiarid rangelands of central Argentina are shaped by fire and grazing. The aim of this study was to quantify the effect of controlled fire on aboveground biomass production of herbaceous species as a whole group and that of the most common perennial grass species at the end of two growing seasons after an experimental fire in a semi-arid rangeland of central Argentina. The effect of timing of grazing after fire on aboveground biomass production of desirable perennial grass species was also assessed; treatments were defoliations 9, 12 or 24 months after the fire. Total biomass production of the burn treatments was higher than that of the control treatment, the difference being due to an increase in desirable perennial grass species biomass. The latter was not affected by defoliation 12 months after the fire, however defoliation 9 months after the fire resulted in a biomass production similar to that of the highest record of the unburned control, suggesting that the beneficial effect of fire on biomass production might have been overridden by the stress imposed by an early defoliation.

Grado de participación. Participe en los trabajos de campo, realicé el análisis estadístico e interpretación de los datos obtenidos, y con la Ing. Andrioli redactamos el trabajo.

8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AÚN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACIÓN

No consigna.

8.5 COMUNICACIONES

1. Olivera, M.E., Ferrari, L., Peláez, D.V., Postulka, E.B., Montenegro, L.F., Delboy, N.G. y De Magistra, C. 2015. Caracterización morfológica y productiva de *Chloris gayana* Kunt en ambientes con y sin limitantes de halohidromorfismo durante el establecimiento del cultivo. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 35 (Supl.1): Pp. 145 (publicado en CD).
2. Andrioli, R.J., Peláez, D.V., Blazquez, F.R., Elia, O.R. y Schwardt, J.P. 2016. Efecto de una quema controlada sobre el contenido de nitrógeno de gramíneas perennes nativas en sitios con distinta historia de fuegos en el sur del Caldenal. Resúmenes VI Reunión Binacional de Ecología (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile): Pp. 123-124.
3. Peláez, D.V., Blazquez, F.R., Andrioli, R.J. y Elia, O.R. 2016. Producción de biomasa aérea de especies herbáceas post-quema controlada en un pastizal del sur del Caldenal. Resúmenes VI Reunión Binacional de Ecología (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile): Pp. 296.
4. Milano, C., Martínez, L., Tizón, F.R. y Peláez, D.V. 2016. Germinación de siete leguminosas nativas de Argentina con potencial productivo para regiones semiáridas. Resúmenes VI Reunión Binacional de Ecología (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile): Pp. 273-274.
5. de Villalobos, A.E., Leder, C.V., Funk, F., Peter, G., Loydi, A. y Peláez, D.V. 2016. Pastizales semiáridos de Argentina: germinación, establecimiento y abundancia de diferentes grupos funcionales en condiciones de estrés hídrico. Resúmenes VI Reunión Binacional de Ecología (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile): Pp. 45-46.
6. Blazquez, F.R., Peláez, D.V., Elía, O.R. y Andrioli, R.J. 2016. Influencia de dos especies leñosas en la calidad forrajera de *Nassella clarazii* en el sur del Caldenal. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 36 (Supl.1): Pp. 347.
7. Blázquez, F.R., Peláez, D.V., Giorgetti, H.D., Montenegro, O.A., Elia, O.R., Rodríguez, G.D. y Andrioli, R.J. 2016. Respuesta al fuego controlado y/o rolado de un pastizal natural típico del SO bonaerense, Argentina. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 36 (Supl.1): Pp. 348.
8. Olivera, M.E., Ferrari, L. y Peláez, D.V. 2016. Contribución de los estolones en la implantación de *Chloris gayana* Kunt. en ambientes halohidromórficos. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 36 (Supl.1): Pp. 303.
9. Sawczuk, N., Gallace, M.E., Morici, E.F.A., Murcia, M.G., Lentz, B.C., Petruzzi, H.J., Rabotnikof, C.M., Stritzler, N.P. y Peláez, D.V. 2016. Dieta de ganado vacuno en el Caldenal pampeano: efecto de la carga y duración del pastoreo. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 36 (Supl.1): Pp. 400.
10. Milano, C., Martínez, L., Tizón, F.R. y Peláez, D.V. 2016. Germination of seven legumes native to central Argentina. Proceedings of the 70th Southern Pasture and Forage Crop Improvement Conference. Pp. 15.
11. Vivas, S. y Peláez, D.V. 2016. Efecto de leñosas en la producción de semillas de gramíneas nativas. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Buenos Aires. Pp. 291.

8.6 INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS

En el período informado se presentaron informes anuales para la elaboración de las memorias del Departamento de Agronomía (UN del Sur) y del Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiáridas (CERZOS - CONICET).

También se prepararon informes finales o de grado de avance correspondientes a los subsidios PGI 24/A182 y PGI 24/A217 otorgados por la Secretaría General de Ciencia y Tecnología (UNS), respectivamente. No obstante, la información presentada es redundante con la que se presenta en este informe; por lo tanto, considero que no es necesario abundar en mayores detalles.

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS

9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

No consigna.

9.2 PATENTES O EQUIVALENTES

No consigna.

9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTÁN EN DESARROLLO

No consigna.

9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES

No consigna.

9.5. Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas.....

No consigna.

10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS

No consigna.

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1 DOCENCIA

1. Redacción y edición de los apuntes correspondientes a (8) unidades temáticas correspondientes al módulo de Pastizales Naturales de la asignatura Producción y Utilización de Pasturas (Departamento de Agronomía, UN del Sur). Profesor titular (DE) responsable de la cátedra.
2. Redacción y edición de los apuntes correspondientes a nueve (9) unidades temáticas correspondientes a la asignatura Mejoramiento de Pastizales Naturales (Departamento de Agronomía, UN del Sur). Profesor titular (DE) responsable de la cátedra.

3. Edición de los apuntes teóricos y prácticos correspondientes al Taller Introducción a la Realidad Agropecuaria: Sistemas Agropecuarios. (Departamento de Agronomía, UN del Sur). Profesor titular (DE) responsable de la cátedra.

11.2 DIVULGACIÓN

1. Blazquez, F.R., D.V. Peláez, R.J. Andrioli y O.R. Elia. 2015. Influencia de las leñosas sobre las condiciones microedáficas para el crecimiento de las gramíneas forrajeras del sur del Caldenal. Boletín CERZOS (ISSN 2422-7447), Año 14, Nº 27.
<http://www.boletin.cerzos-conicet.gob.ar/>
2. Blazquez, F.R., D.V. Peláez, R.J. Andrioli y O.R. Elia. 2016. Interacción gramíneas/leñosas en el sudeste de La Pampa. AgroUNS 26: 17-20.

12. DIRECCIÓN DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES

1. Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente Natalia Sawczuk
Director Beca Interna de Postgrado Tipo II CONICET. Período abril 2014-abril 2016.
2. Ingeniero Agrónomo Francisco R. Blázquez
Director Beca Interna de Postgrado Tipo II CONICET. Período abril 2014-abril 2016.
3. Licenciada en Ciencias Biológicas Cintia V. Leder
Director Beca Interna de Postgrado Tipo I CONICET. Período abril 2012-abril 2015.
4. Licenciada en Ciencias Biológicas Cecilia Cerquetti
Co-director Beca de Estudio BE Comisión de Investigaciones Científicas Pcia. Bs. As. Período abril 2014-abril 2016.
5. Licenciada en Ciencias Biológicas Clara Milano
Director Beca de Iniciación a la Investigación de la SGCyT (UNS). Período 2015-2018.
6. Alumna de Ingeniería Agronómica (UNS) Sofía Elena Vivas
Director de Beca de Estímulo a las Vocaciones Científicas del Consejo Interuniversitario Nacional. Período septiembre 2014-septiembre 2015.
7. Alumna de Ingeniería Agronómica (UNS) Sofía Elena Vivas
Director de Beca CIC de Entrenamiento. Período: 01/10/2015 – 30/09/2016.
8. Ingeniero Agrónomo Omar Raúl Elia
Profesional Principal CONICET, CERZOS.

13. DIRECCIÓN DE TESIS

13.1 DE POSTGRADO

1. Ingeniera Agrónoma Leticia S. Ithurrart
Co-Director Tesis Doctor en Agronomía (UN del Sur). Expediente No. 2516/09.
Tesis defendida el 20/04/2105.

2. Ingeniero Agrónomo Francisco R. Blázquez
Director Tesis Doctor en Agronomía (UN del Sur). Expediente No 3257/11.
Manuscrito presentado para evaluación en diciembre de 2016.
3. Licenciada en Ciencias Biológicas Cintia V. Leder
Director Tesis Doctor en Biología (UNS). Expediente No 3524/12.
Manuscrito presentado para evaluación en diciembre de 2016.
4. Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente Natalia Sawczuk
Director Tesis Doctor en Agronomía (UNS). Expediente Nº 1853/12.
En ejecución.
5. Ingeniera Agrónoma (Mag.) María E. Olivera
Co-Director Tesis Doctor en Agronomía (UNS). Expediente No 1145/14.
En ejecución.
6. Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente Gisela López
Co-Director Tesis Doctor en Agronomía (UNS). Expediente 1188/15.
En ejecución.

13.2 DE GRADO

1. Srta. María Cristina Sassenberg
Director de tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo (UNS).
Tesis defendida en 2016.
2. Srta. Sofía Elena Vivas
Director de tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo (UNS).
En ejecución (redacción del manuscrito).
3. Srta. María Sol Villaverde
Director de tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo (UNS).
En ejecución (recolección de muestras a campo y análisis de laboratorio).
4. Sr. Mauricio Chiquetto
Miembro del Comité Asesor de tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo (UNS).
Tesis defendida en 2015.
5. Sr. Nicolás Corbatta
Miembro del Comité Asesor de tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo (UNS).
Tesis defendida en 2016.

14. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES CIENTÍFICAS

VI Reunión Binacional de Ecología (XXVII Reunión Argentina de Ecología y XXIII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile). 18-22/09/2016. Presentación poster.

15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

En el período informado participé como profesor responsable del Taller de Introducción a la Realidad Agropecuaria: Sistemas Agropecuarios, de la asignatura Producción y Utilización de Pasturas, y del seminario de post-gradado Interacción Planta-Herbívoro en Pastizales Naturales de distintos viajes de estudios a diferentes sistemas agropecuarios de producción intensiva y extensiva típicos del área de influencia del Departamento de Agronomía (UNS) y a los sitios de pastizales naturales en que nuestro grupo de trabajo desarrolla sus proyectos de investigación. De los mismos toman parte alumnos de primer y tercer año de la carrera de ingeniería agronómica, y alumnos de post-gradado aspirantes a los grados académicos de Magíster en Ciencias Agrarias, Doctor en Agronomía o Doctor en Biología.

16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERÍODO

1. Título: Ecología y manejo del fuego controlado en pastizales naturales del SO de Buenos Aires y sur de La Pampa.
Director: Dr. D.V. Peláez
Financiado por: Subsidios a Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica de la CIC (Resolución Nº 813/13)
Monto período 2014-16: \$ 50.000,00
2. Título: Estudios sobre arbustos en el sur del Caldenal y sus mecanismos de invasión.
Director: Dr. D.V. Peláez
Subsidio Institucional CIC. Expediente 2157-3090/07 (Resolución 833/14).
Monto período 2014-15: \$ 8.000,00
3. Título: Estudios sobre arbustos en el sur del Caldenal y sus mecanismos de invasión.
Director: Dr. D.V. Peláez
Financiado por: Subsidio Institucional CIC. Expediente 2157-1332/2014-0 (Resolución 833/14).
Monto período 2015-16: \$ 10.000,00
4. Título: Efectos del fuego controlado y rolado sobre la vegetación en pastizales naturales del SE de La Pampa y SO de Buenos Aires. PGI 24/A217.
Director: Dr. D.V. Peláez
Financiado por: SGCyT (UNS)
Monto período 2015-16: \$ 11.740,00
5. Título: Sistema agroforestal con especies nativas para la restauración de los suelos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del Caldenal. PICTO Bosques Nativos -2014-0008.
Responsable del Proyecto: Dr. F.R. Tizón (INTA)
Grupo Responsable: Dra. A.E. de Villalobos (UNS); Dr. A. Loydi (UNS); Dr. D.V. Peláez (UNS)
Financiado por: FONCYT
Monto período 2016-17: \$ 150.000,00

17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No consigna.

18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERÍODO

No consigna.

19. ACTUACIÓN EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCIÓN O EJECUCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

- Categoría II en el Programa Nacional de Incentivos (Decreto 2427/93).
- Miembro de la Comisión de Graduados del Departamento de Agronomía (UNS).
- Miembro del Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS).
- Miembro de la Comisión Evaluadora de Investigadores del CERZOS.

En conjunto las participaciones citadas han ocupado aproximadamente el 10% de mi tiempo anual de trabajo en el período informado.

20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERÍODO

20.1 DE GRADO

Taller de Introducción a la Realidad Agropecuaria: Sistemas Agropecuarios (Código 725)

Soy profesor responsable a cargo del mismo. Se dicta anualmente en el primer cuatrimestre y se encuentra inserto en el denominado Ciclo Básico (primer año) del plan de estudios de Ingeniería Agronómica (UNS) que se haya en vigencia desde el año 1998. Su dictado ocupa una clase teórico-práctica semanal de tres horas de duración e incluye viajes a sistemas de producción extensiva e intensiva ubicados en cercanías de la ciudad de Bahía Blanca. La cantidad promedio de alumnos en los últimos cinco años fue de 100.

Producción y Utilización de Pasturas (Código 703)

Soy profesor responsable de la misma. Esta asignatura se encuentra inserta en el denominado Ciclo Básico (tercer año) del plan de estudios de Ingeniería Agronómica (UNS) que se haya en vigencia desde el año 1998 y se dicta anualmente en el segundo cuatrimestre. La misma es la resultante de la fusión de dos asignaturas: Manejo de Pasturas Naturales, y Producción y Utilización de Pasturas Cultivadas, que pertenecían al anterior plan de estudios. Por lo tanto, el dictado teórico y práctico de la misma es compartido por los docentes de esas dos asignaturas. El dictado del módulo Pastizales Naturales, de cuyo dictado soy responsable, ocupa tres clases semanales de dos horas de duración cada una durante los últimos dos meses del cuatrimestre. Mi participación en esta asignatura implica el dictado de 9 clases en las que desarrollo aspectos relacionados con la filosofía que hace al manejo de pasturas naturales, con aspectos relacionados con la sucesión secundaria (condición y tendencia), con el comportamiento de los animales a pastoreo, con el diseño y manejo de sistemas de pastoreo especializados, con el control de leñosas indeseables, y con la ecología y el manejo de fuego en pastizales naturales. Además, el cursado incluye viajes a establecimientos ganaderos de las áreas de pastizales naturales (SO de Buenos Aires y SE de La Pampa) más importantes dentro de la región de influencia del Dto. de Agronomía (UNS). La cantidad promedio de alumnos en los últimos cinco años fue de 97. En la parte práctica cuento con la colaboración de la Ing. Agr. (Mag.) R.J. Andrioli y del Ing. Agr. F.R. Blazquez.

Mejoramiento de Pastizales (Código 627)

Soy profesor responsable del dictado teórico y práctico de la misma. En la parte práctica cuento con la colaboración de la Ing. Agr. L.S. Ithurrart y del Ing. Agr. F.R. Blazquez. Se dicta anualmente en el segundo cuatrimestre y se encuentra inserta en el denominado Ciclo Profesional (último año) del

plan de estudios de Ingeniería Agronómica (UNS) que está en vigencia desde el año 1998. Su dictado ocupa dos clases teóricas semanales de dos horas de duración cada una. Hacia el final del cursado los alumnos presentan en forma escrita y oral las monografías que desarrollaron en grupos (de 2 o 3 alumnos) sobre temas asignados por el personal docente de la Cátedra. Además, se realizan viajes de estudio a establecimientos típicos localizados en el sur del Caldenal, a los sitios experimentales en los que nuestro grupo de trabajo desarrolla sus experiencias, y a la Chacra Experimental de Patagones (MAI de la Provincia de Buenos Aires). Durante este último viaje (duración 2 días), habitualmente se visita un establecimiento propiedad de la familia Pickenpack en el cual la producción ganadera se efectúa exclusivamente sobre pastizales naturales que ocupan una superficie superior a las 30.000 ha. La cantidad promedio de alumnos en los últimos cinco años fue de 6.

20.2 DE POSGRADO

Interacción Entre Plantas y Herbívoros en Pastizales Naturales (Código 1061)

Soy profesor responsable del dictado y evaluación del seminario. Se dicta durante el segundo cuatrimestre y está destinado a Ingenieros Agrónomos, Licenciados en Ciencias Biológicas, Ingenieros en Recursos Naturales y Ambiente, y Veterinarios. El mismo comprende 35 horas (7 hs/día) y es reconocido con 12 créditos por la Escuela de Graduados de la UNS. Se dicta anualmente. La cantidad promedio de alumnos en los últimos cinco años fue de 5.

En conjunto las tareas docentes de grado y de posgrado desarrolladas en el período informado han ocupado el 50% de mi tiempo aproximadamente.

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES

1. Jurado de Tesis Doctoral en Biología
Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia (UNS)
Licenciado en Ciencias Biológicas Gabriel Pompozzi
Marzo 2015
2. Jurado de Tesis de Magister en Ciencias Agrarias
Departamento de Agronomía (UNS)
Ingeniera en Producción Agropecuaria Silvia S. Paredes
Marzo 2015
3. Jurado de Tesis de Doctorado en Agronomía
Departamento de Agronomía (UNS)
Ingeniero Agrónomo Guillermo Tucut
Marzo 2016
4. Jurado de Tesis de Magister en Ciencias Agrarias
Departamento de Agronomía (UNS)
Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente Lucas R. Butti
Mayo 2016
5. Jurado de Tesis Doctoral en Biología
Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia (UNS)
Licenciada en Ciencias Biológicas Ana I. Casalini

Julio 2016

6. Jurado de Tesis Doctoral en Biología
Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia (UNS)
Licenciada en Ciencias Biológicas Flavia A. Funk
Octubre 2016
7. Jurado de Tesis de magister en Ciencias Agrarias
Departamento de Agronomía (UNS)
Ingeniera Agrónoma María E. Fuentes
Diciembre 2016
8. Evaluador Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de La Pampa
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UN de La Pampa)
Abril 2015 y Octubre 2016
9. Evaluador Journal of Arid Environments (ISSN 0140-1963). Marzo 2016.
10. Evaluador Austral Ecology (ISSN 1442-9993). Diciembre 2016.
11. Coordinador Área Producción Animal, Departamento de Agronomía (UNS), 2010-continua.
12. Miembro de jurados para la provisión de diversos cargos docentes en el Dto. de Agronomía (UNS), 2015 y 2016.
13. Miembro de la Asociación Argentina de Ecología.
14. Miembro del Comité Editorial de BioScriba (ISSN: 1850-4639; TELLUS).

22. TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PRÓXIMO PERÍODO

22.1 INVESTIGACIÓN

A continuación, presento una síntesis de las actividades a realizar en el próximo período:

Quema controlada y/o rolado en el SO de la provincia de Buenos Aires

Al final del ciclo anual de crecimiento de las gramíneas nativas perennes (diciembre 2017 y 2018) y de las leñosas (marzo 2017 y 2018) se realizarán evaluaciones de cobertura aérea y densidad en los potreros quemados, no quemados, rolados, no rolados y quemados + rolados. El análisis estadístico de los datos obtenidos brindará información sobre la periodicidad en que los tratamientos establecidos deberían ser repetidos a fin de mantener el pastizal natural en buena condición. Se planea presentar dichos datos en distintas reuniones científico-tecnológicas y en las habituales jornadas que nuestro grupo de trabajo lleva a cabo con productores ganaderos de la región. Además, se enviarán trabajos a publicar en revistas nacionales y/o extranjeras de la especialidad.

Quema accidental en el SE de la provincia de la Pampa

Se continuará con la obtención y el procesamiento en el laboratorio las muestras obtenidas, luego de la reformulación del estudio original debido a la quema accidental ocurrida a principios de noviembre de 2015 en el sitio de estudio, para evaluar los efectos del fuego y de la interacción fuego accidental-defoliación sobre la producción de biomasa aérea de las principales gramíneas perennes forrajeras de la región. Además, se continuará evaluando la calidad forrajera de las principales gramíneas perennes forrajeras. Se continuará con el análisis estadístico de los datos obtenidos. Los resultados y conclusiones elaboradas se presentarán en distintas reuniones científico-tecnológicas y en las habituales jornadas que nuestro grupo de trabajo lleva a cabo con productores ganaderos de la región. Asimismo, se enviarán trabajos a publicar en revistas nacionales y/o extranjeras de la especialidad.

También, en el marco general de este estudio, la Srta. M.S. Villaverde finalizará su tesis de grado requisito para obtener su título de Ingeniera Agrónoma (UNS).

Banco de semillas en pastizales naturales del SO de Buenos Aires y SE de La Pampa

Al estudio del banco de semillas de los pastizales naturales del SO de la provincia de Buenos Aires, el cual proseguirá durante el próximo período, se contempla adicionará el estudio del banco de semillas en pastizales naturales del SE de La Pampa a fin de evaluar el efecto de disturbios naturales (e.g. fuego accidental) y antrópicos (e.g. pastoreo) sobre el mismo. A tal efecto, se solicitó una Beca Doctoral a la CIC cuya postulante es la Ing. Agr. S.E. Vivas.

Leguminosas herbáceas nativas para mejorar pastizales naturales en el SO de Buenos Aires

Se continuará con los trabajos de campo para evaluar rendimiento y calidad forrajera de las leguminosas herbáceas que mejor respondan a las condiciones de implantación. En condiciones de invernáculo, se procederá a medir la capacidad de fijación biológica de nitrógeno de esas especies. Se contempla que durante el próximo período la Lic. Milano concluya su tesis para obtener el grado académico de Magister en Ciencias Agrarias (UNS).

22.2 DOCENTES

Durante el próximo período continuaré desarrollando, en el ámbito del Dto. de Agronomía (UNS), las tareas docentes mencionadas en el punto 19.

22.3 DIRECCIÓN DE TESIS/BECARIOS DE GRADO Y/O POSGRADO

- Continuaré dirigiendo la tesis doctoral de la Ing. N. Sawczuk. Grado de avance 75%.
- Continuaré dirigiendo la tesis doctoral del Ing. F.R. Blázquez. Manuscrito presentado.
- Continuaré dirigiendo la tesis doctoral de la Lic. C. Leder. Manuscrito presentado.
- Continuaré dirigiendo la tesis de magister de la Lic. C. Milano. Grado de avance 50%.
- Continuaré co-dirigiendo la tesis doctoral de la Ing. G. López. Grado de avance 75%.
- Continuaré co-dirigiendo la tesis doctoral de la Ing. (Mag.) M.E. Olivera. Grado de avance 75%.
- Continuaré dirigiendo la tesis de grado de la Srta. S.E. Vivas. Grado de avance 85%.
- Continuaré dirigiendo la tesis de grado de la Srta. M.S. Villaverde. Grado de avance 50%.

22.4 GESTIÓN

Durante el próximo período desarrollaré tareas en:

- La Comisión Asesora de Postgrado del Dto. de Agronomía (UNS).
- La Comisión Evaluadora de Investigadores del CERZOS.
- El área de Producción Animal, Dto. de Agronomía (UNS), como Coordinador.
- El Consejo del Dto. de Agronomía, como consejero suplente.