

**Evaluación de métodos de implantación
de *Axonopus catarinensis* Valls (sp. nov.
inéd.) en sistemas silvopastoriles de Misiones**

AUTOR

CARLA ARIANA TRELA

ASESORA

Ing. Agr. MARIA BELÉN ROSSNER

**Trabajo de Intensificación presentado como requisito para
obtener el título de Ingeniero Agrónomo**

2010



Universidad del Salvador

Facultad de Agronomía y Veterinaria

Carrera Agronomía

Campus San Roque González de Santa Cruz

Gobernador Virasoro – Corrientes

Este trabajo es propiedad de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Salvador y no puede ser publicado en todo o en parte sin el consentimiento escrito de dicha institución.

Evaluación de métodos de implantación de *Axonopus catarinensis* Valls (sp.nov. inéd.) en sistemas silvopastoriles de Misiones

Trabajo de Intensificación presentado como requisito para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo.

**Director de Tesis:
Ing. Agrónoma Maria Belén Rossner.**

Firma

Fecha

**Director de Carrera:
Ing. Agrónomo Carlos Lanari Vila.**

Firma

Fecha

**Estructura y Metodología del Trabajo de Intensificación:
Prof. Analía Calligari.**

Firma

Fecha

DEDICATORIA

A mis papás Gladys y Martín.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la fortaleza, por su presencia en todos los momentos y por guiar día a día mis pasos.

A mis papás Martín y Gladys, por darme la vida, sus consejos, la confianza, gracias a su gran esfuerzo hoy soy lo que soy.

A mis hermanas Carina, Eliane y Valeria, porque a pesar de la distancia, el ánimo, apoyo y alegría que me brindaron me dio la fuerza necesaria para seguir adelante.

A la Ing. Agr. Belén Rossner, por ser mi asesora de tesis.

Al Ing Agr. Santiago M. Lacorte, por ser un gran profesor como también una gran persona, orientándome y ayudando en mi carrera.

A mis abuelos Alejandro, Sofía y nona Dita por ser ejemplos de vida, por su amor y cariño.

A mi nono Alejandro, que desde el cielo sigue estando muy cerca, porque fue una persona que me inculcó grandes valores.

A Romina por ser esa amiga única, que supo en cada momento estar presente, por su cariño, apoyo y los ánimos.

A Mercedes, por ser mi ángel, acompañándome, ofreciéndome tranquilidad en momentos difíciles y porque ha sabido tener siempre las palabras justas.

A Darío Bruera y Germán Kimmich, por estar siempre y por el apoyo en todo momento.

A grandes personas, que estuvieron conmigo y por los hermosos momentos compartidos, Kutu, Vale, Ale, Raquel, Germán, Planta, Oli, Hippié y Marina.

A Guillermo Arndt y Santiago Koruñak, por el apoyo y colaboración en la realización de este trabajo y por la gran amistad ofrecida.

A Oscar Radke, Rosalino López y Augusto Rossner, por su apoyo en las tareas a campo.

Al Lic. Adrián De Lucia y al equipo de trabajo de cultivos anuales de EEA Cerro Azul, por su gran ayuda.

A las chicas de la vecindad, Verena, Rebeca, Marcela, Eliana y Valeria, quienes hicieron que mi estadía en Virasoro sea confortable e inolvidable.

A mis compañeros de cursada como los de la Facultad, por brindarme su amistad, por acompañarme en esta etapa de mi vida y formar parte de gratos momentos inolvidables.

RESÚMEN

Los sistemas silvopastoriles se encuentran en plena expansión en Misiones y Corrientes como alternativa de producción sustentable, por lo que es de gran importancia el estudio de las especies forrajeras utilizadas en los mismos. Se evaluaron diferentes métodos de implantación de *Axonopus catarinensis* Valls (sp.nov. inéd.) bajo un sistema silvopastoril de *Pinus elliotti*, con 50% de RFA incidente respecto a cielo abierto. La experiencia se llevó a cabo en INTA EEA Cerro Azul, Misiones. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con tres repeticiones y un modelo factorial de tres factores: material vegetativo (estolones con raíces y plantines enraizados), fertilización (0 y 115kg de P_2O_5 ha⁻¹) y densidad (2500 y 4000 plantas ha⁻¹, con distanciamiento de 1x 1,6m y 1x 1m respectivamente). La unidad experimental fue una superficie de 15m². Las variables evaluadas fueron sobrevivencia (%), altura (cm), biomasa aérea total (kg ha⁻¹) y cobertura expresada en área basal promedio individual y total (mm²) a los 18, 36, 70 y 102 días post-trasplante. Los datos se analizaron mediante ANOVA y test Tukey ($p \leq 0,01$). La sobrevivencia de plantas fue de 100% en los plantines y de 77 y 82% en estolones sin fertilizar y fertilizados respectivamente. La biomasa aérea fue significativamente mayor en plantines fertilizados (162,86kg ha⁻¹) y los estolones sin fertilizar tuvieron la menor producción de biomasa (32,731 y 24,39kg ha⁻¹) para la mayor y menor densidad respectivamente. La cobertura de los plantines fue significativamente superior a los estolones. El factor de mayor influencia en la implantación de *A. catarinensis* (sp.nov. inéd.) bajo árboles fue el tipo de material utilizado, ya que los plantines enraizados superaron en todas las variables analizadas a los estolones, siendo el segundo factor en importancia el fertilizante que aumentó el establecimiento de los estolones.

SUMMARY

Silvopastoral systems are in full expansion in Misiones and Corrientes as a sustainable production alternative, so as is important to understand the forage species utilized in these systems. Different methods of *Axonopus catarinensis* Valls (sp.nov. ined.) implantation under a silvopastoral system of *Pinus elliottii* with 50% PAR were evaluated. The experiment was carried out at INTA EEA Cerro Azul, Misiones. The experimental design was a randomized complete block with three replicates and a factorial model of three factors: vegetative material (stolons cuttings and seedlings), fertilization (0 and 115kg P₂O₅ ha⁻¹) and plant density (2500 and 4000 plants ha⁻¹, planted at 1.6 x 1m and 1 x 1m respectively). The experimental unit was an area of 15m². Measurements were made on survival (%), height (cm), shoot biomass (kg ha⁻¹) and cover, expressed in average and total basal area (mm²) at 18, 36, 70 and 102 days after plantation. Data were analyzed using ANOVA and Tukey test (p≤0,01). Plant survival was 100% in seedlings, while in stolons cuttings it was 77 and 82% for unfertilized and fertilized treatments respectively. Shoot biomass was significantly higher in fertilized seedlings (162.86 kg ha⁻¹) and the lowest biomass production (32.731 and 24.39 kg ha⁻¹) was observed in the unfertilized stolons cuttings treatments, for higher and lower density respectively. The seedling's cover was also significantly higher. The most influential factor in *A. catarinensis* (sp.nov. ined.) establishment under trees was the vegetative material used, as seedlings had greater performance in all measurements compared to cuttings. Other important factor was the fertilization that improve establishment of cuttings.

INDICE

RESÚMEN	7
SUMARY	8
CAPÍTULO I	14
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO II	21
MATERIALES Y MÉTODOS	21
Diseño experimental.....	21
Densidad de plantación:.....	22
Tratamientos	23
CAPÍTULO III	25
RESULTADOS	25
1. Supervivencia	27
2. Altura promedio:	29
3. Área Basal:	31
4. Biomasa:	35
CONCLUSIÓN	38
BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXO	46

LISTA DE FIGURAS

FIGURA Nº	TÍTULO	PÁG.
1	Sobrevivencia (%) de estolones de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	27
2	Altura de planta (cm) de plantines de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	30
3	Altura de planta (cm) de estolones de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	31
4	Área basal promedio (mm ²) de plantines de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	32
5	Área basal promedio (mm ²) de estolones de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	33
6	Área basal total (mm ²) de plantines de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	34
7	Área basal total (mm ²) de estolones de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	35
8	Producción de Biomasa (kg MS ha ⁻¹) de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd)	37

LISTA DE TABLAS

TABLA N°	TÍTULO	PÁG.
1	Identificación de los tratamientos de implantación de <i>A. catarinensis</i> (sp nov. Inéd) bajo rodal de <i>Pinus elliotti</i> .	23
2	Precipitación y temperatura registrada durante el período experimental y promedios históricos para el mismo período.	25
3	Sobrevivencia, altura, cobertura individual y cobertura total promedio por fechas de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd) implantado bajo rodal de <i>Pinus elliotti</i> .	26
4	Producción de Biomasa en kg MS ha ⁻¹ de <i>Axonopus catarinensis</i> (sp nov. Inéd), promedio y Desvío Estándar para los distintos tratamientos de implantación bajo rodal de <i>Pinus elliotti</i>	36

CONCLUSIÓN

Los plantines enraizados presentan mayor porcentaje de sobrevivencia respecto a estolones herbáceos, lo que podría explicarse por un aumento en su capacidad de resistir el stress del transplante.

El mayor establecimiento y crecimiento de los plantines logra una mayor cobertura del suelo al finalizar la etapa de implantación.

La fertilización fosfórica promueve el crecimiento de *Axonopus catarinensis*, lo cual se ve reflejado en mayor altura, área basal y producción de biomasa.

Una mayor densidad de plantación inicial aumenta la cobertura final de *Axonopus catarinensis*.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegranza, D.; Torres, E.; Reboratti, H.; Fassola, H.; (1997). Efecto de la densidad del *Pinus caribaea* var. *caribaea* sobre la oferta forrajera. Actas IIº Congreso Forestal. Argentino y Latino. Tomo Bosques Nativos y Protección ambiental. Posadas. Misiones. Argentina.
- Ara, M.; Reyes, C.; Ramos, O.; Clavo, Z. (2004). Fertilización con fósforo y control de malezas para el establecimiento de *Brachiaria brizantha* a escala comercial. Revista de Investigación Veterinaria. Perú. 15 (2): p.92-99.
- Arévalo, J.; Alegre, J.; Fasabi, R. (2003). Efecto del fósforo sobre el establecimiento del centrocema macrocarpum benth dentro de una plantación de pijuayo (*Bactris gasipaes* H. B. K.) en un Ultisol del trópico húmedo. Universidad Nacional Agraria La Molina. Ecología aplicada. Lima, Perú 2(1): p.93-97.
- Barreto De Oliveira, I. (2008). Comportamento da *Brachiaria decumbens* cv. *basilisk* e *Brachiaria dictyoneura* cv. *lanera*, submetidas a níveis de sombreamentos. Vitória Da Conquista, Bahia, Brasil.p.15-53.
- Barrios, R.; Arteaga, A.; Calzadilla, H.; Barreto, F.; Fariñas, J. (2008). Efecto del sombreamiento artificial sobre el establecimiento de leguminosas promisorias como cobertura en palma aceitera en el estado Monagas. Agronomía Tropical. Monagas, Venezuela. 58(1): 31-34.
- Benvenuti, M., Pavetti, D., Pérego, J., Correa, M. (1997). Evaluación de especies forrajeras en distintos niveles de iluminación bajo monte forestal de pino. Curso de capacitación: suplementación en la ganadería. Eldorado, Misiones.
- Benvenuti, M.; Pavetti, D.; Correa G.; Pérego, J. (2000). Evaluación de especies forrajeras gramíneas tropicales en distintos niveles de iluminación bajo monte forestal de pino para uso en sistemas foresto-ganaderos. INTA EEA Cerro Azul. Informe técnico 70.p.1-18.
- Berardo, A; Marino, M; Erht, S. (2007). Producción de forraje de alfalfa con aplicación de fósforo superficial y profunda. Revista de investigaciones agropecuarias. Instituto nacional de tecnología. Buenos Aires. Argentina. 36(1): p. 93-113.
- Blasco, C.; Carengo, S.; Astrada, E. (2005). Evaluación de un sistema silvopastoril sobre vinalares en Formosa, Argentina. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. 2: p. 57-68
- Borrajo, C.; Barbera, P.; Bendersky, D.; Ramírez, M. (2008). Implantación y crecimiento inicial en gramíneas megatérmicas 31º Congreso Argentino de Producción Animal. Sitio Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal. INTA EEA, Mercedes, Corrientes. 28.(1):349-543. ciborrajo@correo.inta.gov.ar.
- Cajas-Giron, Y.; Sinclair, F. (2001). Characterization of multistrata silvopastoral systems on seasonally dry pastures in the Caribbean Region of Colombia. En Pérez Sanches, E; (2006). Caracterización de sistemas silvopastoriles y su contribución socioeconómica en productores ganaderos de Copán, Honduras. Tesis de posgrado Magister Scientiae en Agroforestería, Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. p.

- Carmona, R.; Martins, C.; Pereira Fávero, A.(1999) Características de sementes de gramíneas nativas do cerrado. Revista Pesquisa agropecuaria Brasileira. Brasília, Brasil.34(6): 1067-1074. web: www.scielo.br/pdf/pab/v34n6/8409.
- Carou, N.; De Loof, E.; Casaubón, E.; González, A.; Dallorso, M. (2010). Composición mineral de hojas de álamos y sauces de interés nutricional para el ganado en sistemas silvopastoriles del delta del Paraná, República Argentina. *Livestock Research for Rural Development*.22(13):15-19.
- Carranza, C.; Ledesma M. (2009). Bases para el manejo de sistemas silvopastoriles. XIII Congreso Forestal Mundial Buenos Aires, Argentina. p. 18-23.
- Carvalho Andrade, A; Miranda da Fonseca, D; Gomide, J; Alvarez V, H; Martins, C.;Homem de Souza, D.; (2000). Produtividade e valor nutritivo do capim-elefante cv. Napier, sob doses crescentes de nitrogênio e potasio. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Brasil. 29(6):17-23.
- Carvalho, M.; Freitas, V.; Da Cruz Filho, A.(1994). Requerimientos de Fósforo para o estabelecimiento de duas gramíneas tropicales en un solo ácido. *Pesquisa Agropecuária Brasil*. Brasília. 29(2): 199-209.
- Carvalho, M. (1998). Efeito do sombreamento na produtividade e naqualidade da forragem em pastagens. En: congreso brasileiro de biometeorologia. Goiânia, Brasil. p. 99-117.
- Carvalho, M.; Silva, J.; Campos Junior, B. (1997). Produção de matéria seca e composição mineral da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um sub-bosque de angico-vermelho. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Brasil. 26(2): p. 213-218.
- Ciram Epagri. Santa Catarina, Brasil (2010). Sitio web oficial. Dirección web: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/portal/website/;jsessionid=f6ef7e2f3ff160b7e45c8a78b568>
- Colcombet, L.; Lacorte, S.; Fassola, H.; Pachas, N.; Ferrere, P.; Aleganza, D. (2002). Resultados iniciales de un sistema silvopastoril en el Norte de Misiones, Argentina, entre *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* VAR. *Hondurensis* (F2) y *Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf. X Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales - Facultad de Ciencias Forestales -UNaM- EEA Montecarlo. Eldorado,Misiones, Argentina.
- Combe, J.; Budowski, G. (1979). Clasificación de técnicas agroforestales: una revisión de literatura. En: Taller: sistemas agroforestales en América Latina. Turrialba, Costa Rica. p. 17-48.
- Conterno, C.; Ricci, H.; Roncedo, C.; Martinez Calsina, L.; Pérez, H. (2006). Evaluación de variables agronómicas en pasturas megatérmicas en la llanura deprimida de Tucumán: III *Chloris gayana* cv Boma. XXVII Reunión de Comunicaciones Científicas y Técnicas Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE Corrientes, Argentina.
- Contreras, V.; Ochoa, A.; Moreno, E. (2003). Evaluación preliminar de las implicaciones agronómicas de la longitud y diámetro de las estacas en la propagación vegetativa de *Gliricidia sepium*. *Zootecnia Tropical*, Venezuela. 21(2):p.167-181. Webhttp://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079872692003002000005&lng=es&nrm=iso

- Debarba, R. (2006). Estudos de diferentes métodos de melhoramento de pastagens no alto vale do itajaí-sc brasil, utilizando as leguminosas maku (*Lotus uliginosus Schkuhr*) e amendoim forrageiro (*Arachis pintoi Kraprov & Gregory*). Universidade federal de Santa Catarina centro de ciências agrárias. Tesis de pós-graduação em agroecossistemas. Florianópolis, Santa Catarina. Brasil. p. 21-61.
- Fassola, H.; Ferrere, P.; Lacorte, S.; Rodríguez A. (2002). Predicción de la producción de un pastizal bajo distintas estructuras de canopia de *Pinus taeda* en el Noreste de Corrientes, Argentina. Revista de investigaciones agropecuarias, Inta, Argentina .31 (2): 73-96.
- Fassola, H.; Lacorte, S.; Pachas, N.; Pezzuti, R. (2005). Factores que influncian la producción de biomasa forrajera de *Axonopus jesuiticus* valls, bajo dosel de *Pinus taeda* l. en el nordeste de Corrientes. Argentina. Revista de investigaciones agropecuarias. 34(3): 21-38.
- Fassola, H.; Lacorte, S.; Pachas, N. y Pezzutti, R. (2006). Efecto de distintos niveles de sombra del dosel de *Pinus taeda* L. sobre la acumulación de biomasa forrajera de *Axonopus compressus* (Swartz) Beauv*Revista Argentina de Producción Animal 26.p.101-111
- Fassola H.; Lacorte S.; Pachas N.; Goldfarb C.; Esquivel J.; Colcombet L., Crechi E.; Keller A., Barth S. (2009). Los sistemas silvopastoriles en la región subtropical del NE argentino. XIII Congreso Forestal Mundial. Buenos Aires, Argentina. p.1-6.
- Frade Da Silva, C. 2007. Características morfológicas e anatômicas de *brachiaria decumbens* stapf (poaceae) em um sistema silvipastoril. Universidade federal rural do Rio de Janeiro instituto de agronomia. Tesis de pós-graduação em agronomia ciência do solo. Río de Janeiro, Brasil. p. 10-26.
- Garcia, R.; Andrade, C. 2001. Sistemas silvipastoris na região sudeste. En: Carvalho, M.; Alvim. M.; Carneiro, J.(2001) Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais. Juiz de Fora. Embrapa-CNPGL;FAO.p.173-187.
- Gaytán Ruelas, G. J; Serwatowski, R; Gracia López, C; 2006. Sistema de máquinas para el proceso tecnológico de producción de plántulas en invernadero. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias.Universidad Agraria de La Habana. La Habana, Cuba. 15(2): 1-6.
- Giraldo Cañas, D. (2007). Análisis filogenético del género neotropical *Axonopus* (poaceae: panicoideae: paniceae) con base en caracteres morfológicos y anatómicos. Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó. 26.p. 9-27.
- Giraldo Cañas, D. (2008) Revisión del género *Axonopus* (poaceae: paniceae): primer registro del género en europa y novedades taxonómicas. Caldacia. 30(2): p. 301-314.
- Gobbi, K.; Garcia, R.; Fróes Garcez Neto, A.; Gomes Pereira, O.; Ventrella, M.; Rocha,G. (2009).Características morfológicas, estruturais e produtividade do capimbraquiária e do amendoim forrageiro submetidos ao sombreamento. Revista Brasileira de Zootecnia. 38(9):1645-1654.
- Góis, S.; Vilela, L.; Pizarro, E. (1996). Efeito de calcário, fósforo e potássio na produção de forragem de *Arachis pintoi*. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia. Fortaleza, Brasil. 3 : 73 - 74.

- Gómez, M.; Rodríguez, L.; Murgueitio, E.; Ríos, C.; Rosales, M.; Molina, C.; Molina, C.; Molina, E.; Molina, J. (1997). Árboles y arbustos forrajeros utilizados en alimentación animal como fuente proteica. En: Moreno, F.; Guerrero, A. (2005). Evaluación de cuatro métodos de propagación en campo de *Trichanthera gigantea*. Rev. Fac. Agron. 22(1): p.13-22
- Goncalves, C.: Cruz Olivera, J.(1984). Avaliacao de sete gramineas forrageiras em Porto Velho. RO. Porto Velho, Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Brasil. Vol 2.6-19.
- Hernández Chávez, M. (1986). Estudio de la fertilización fosfórica en pasto guinea en suelo ferralítico rojo. Tesis presentada para la obtención a doctor en ciencias agropecuarias. Instituto superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana. Habana Cuba. p. 10-18.
- Lacorte, S.; Hennig, A.; Domecq, C.; Pachas, A.; Fassola, H.; Keller, A. (2006). Intersiembrado de leguminosas forrajeras cultivadas en pastizales bajo dosel arbóreo de *Pinus elliottii* var *elliottii* x *Pinus caribaea* var. *hondurensis* en el sur de Misiones, Argentina. In XII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. FCF UNaM - INTA, Eldorado - Misiones, p. 17.
- Lacorte, S.; Fassola, H.; Domecq, C.; San José, M.; Hennig, E.; Correa E.; Ferrere P.; Moscovich F. (2003). Efecto del pastoreo en el crecimiento de *Grevillea robusta* A. Cunn. y la dinámica del pastizal en Misiones, Argentina. Revista de investigaciones agropecuarias. 32 (2): p. 79-96.
- Lacorte, S.; Fassola, L.; Pachas, N.; Colcombet, L.; (2004). Efecto de diferentes grados de sombreado con y sin fertilización fosfórica, sobre la producción de un pastizal modificado con predominio de *Axonopus compressus* (Swartz) Beauv. en el sur de Misiones, Argentina. Actas XI Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Eldorado, Argentina. p. 1-9.
- Lacorte, S; (2001). Árboles fuera del bosque en la República Argentina. Proyecto información y análisis para el manejo forestal sostenible: integrando esfuerzos nacionales e internacionales en 13 países tropicales en América Latina. p. 4-14.
- Lacorte, S; Esquivel, J. I. (2009). Sistemas silvopastoriles en la Mesopotamia Argentina. Reseña del conocimiento, desarrollo y grado de adopción. En actas: 1º Congreso nacional de sistemas silvopastoriles. Posadas, Misiones, Argentina. p.70-82.
- Leskovar, D. (2001). Producción y ecofisiología del trasplante hortícola; Texas A & University, USA Buenavista, México. p. 19-20.
- López, M.; Gómez, R.; Harvey, C.; Villanueva, C. (2004). Caracterización del componente arbóreo en sistemas ganaderos de Rivas, Nicaragua. En: Pérez Sánchez, E. (2006). Caracterización de sistemas silvopastoriles y su contribución socioeconómica a productores ganaderos de Copán, Honduras. Tesis de posgrado escuela de posgraduados. CATIE: Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. Turrialba, Costa Rica. p. 16-35.
- Ludlow, M.; Wilson, G. (1971). Photosynthesis of tropical pasture plants. 2. Temperature and illuminance history. Australian Journal Biology Science. 24. p.1065-1076.
- Marino, M.; Berardo, A. (2000). Fertilización fosforada de pasturas en el Sudeste Bonaerense. II Efecto de la aplicación de Nitrógeno sobre la respuesta a fósforo. Revista Argentina de Producción Animal. FCA-INTA Balcarce. 20(2): 113-121.

- Montagnini, F.;(1992). Sistemas Agroforestales Principios y Aplicaciones en los Trópicos. OTS/CATIE: Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. San José, Costa Rica. vol 2. p. 622
- Moreno, F.; Guerrero, A. (2003). Evaluación de la brotación de *Trichanthera gigantea* (Bonpl.) Nees, como estrategia para su propagación vegetativa. En: Moreno, F.; Guerrero, A. (2005). Evaluación de cuatro métodos de propagación en campo de *Trichanthera gigantea*. Revista de la Facultad de Agronomía. Táchira, Venezuela 22(1): p.13-22.
- Moreno, F. y A. Guerrero. (2005). Evaluación de cuatro métodos de propagación en campo de *Trichanthera gigantea*. Revista de la Facultad de Agronomía. Táchira, Venezuela. 22(1): p.13-22. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182005000100002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0378-7818.
- Moscovich, F.; Herrera J. (1994). Manejo Silvopastoril de la Vegetación Natural de la Región Chaqueña Occidental: experiencia en la EEA Santiago del Estero (INTA). Jornadas Forestales del Parque Chaqueño. Sáenz Peña, Chaco.
- Pachas, A.; Colcombet, L.; Correa, M.; Henning, H. (2008). Producción forrajera de *Axonopus Catarinensis Valls* bajo diferentes densidades de *Eucalyptus Grandis* en sistemas silvopastoriles XIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales - Facultad de Ciencias Forestales, UNAM - EEA Montecarlo, INTA. Eldorado, Misiones, Argentina.
- Pachas, N.; Keller, A.; Fassola, H.; Lacorte, S.; Pinazo, M. (2004). Producción, morfología y calidad nutritiva de *Axonopus catarinensis Valls* bajo diferentes condiciones lumínicas e hídricas. XI Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales – FCF, UNaM – EEA Montecarlo, INTA.
- Pavetti, D., Benvenuti, M., Moreno, F., (2004). Memoria Anual Año 2004. Centro Regional Misiones INTA. Misiones, Argentina. p. 31-35.
- Pavetti, D.; Benvenuti, M. (2003). Jornada de presentación Jesuita Gigante por INTA EEA Cerro Azul. Jardin America, Misiones, Argentina.
- Pera, R.(2003). Efecto de la fertilización fosfórica y nitrogenada sobre la producción de *Axonopus compressus* (Swartz) Beauv., en primavera-verano-otoño, en el NE de la Provincia de Corrientes, Argentina. En: Lacorte, S.; Fassola, L.; Pachas, N.; Colcombet, L.; (2004). Efecto de diferentes grados de sombreado con y sin fertilización fosfórica, sobre la producción de un pastizal modificado con predominio de *Axonopus compressus* (Swartz) Beauv. en el sur de Misiones, Argentina. Actas XI Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Eldorado, Argentina. p. 1-9.
- Pérego, J. (2002). Sistemas Silvopastoriles en el Centro Sur de da Provincia de Corrientes. Reunión del grupo técnico en forrajeras del cono sur zona campos, XIX.Mercedes, Corrientes, Argentina. Memorias. INTA EEA Mercedes.
- Pereira, M.; Ventrella, C.; Rocha, G. (2009). Características morfológicas, estruturais e produtividade do capim braquiária e do amendoim forrageiro submetidos ao sombreado. Revista Brasileira de Zootecnia. Brasil. 38(9):1645-1654.

- Peri, P. (2008). Respuesta de ovinos a pastizales creciendo en diferentes cobertura de copas en sistemas silvopastoriles de ñire (*Nothofagus antarctica*) en Patagonia Sur, Argentina *Zootecnia Tropical*. 26(3): p. 363-366.
- Perin, A.; Marinho Guerra, M.; Teixeira M. (2003). Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. *Pesquisa agropecuaria Brasil*. Brasilia. 38(7):p. 791-796.
- Pio, R.; Chalfun, N.; Ramos, J.; Gontijo, T.; Toledo, M.; Carrijo, E. (2004). Presença de folhas e gema apical no enraizamento de estacas herbáceas de figueira oriundas da desbrota. *Revista Brasileira Agrociência*. Brasil. vol 10. p. 51-54.
- Reyes, S.; Soto, R.; Vargas, V.; Gutiérrez, M; Roldán, G. (1991) Establecimiento y Producción de Materia Seca de Gramíneas Promisorias en el departamento de Jutiapa, Guatemala. *Agronomía Mesoamericana Jutiapa, Guatemala* 2: 71-74.
- Romero, C; Márquez, O; (2002). Efecto de la fertilización fosforada en pasto *Brachiaria humidicola* sobre la producción láctea de vacas doble propósito. 1INIA E.E.Falcón. Coro Edo. Falcón, 2INIA CIAE Yaracuy. San Felipe Edo. Yaracuy. *Revista Científica* 12(2): p. 578-580.
- Rossi, C.; Torr , E.; González, G.; De Magistris, A.; Lacarra, H.; Ramos de Oliveira, A.; Medina J.; Pereyra, A. (2006). Evaluación de los recursos forrajeros en un sistema silvopastoril del Delta del Paraná, Argentina. Resúmenes del IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible. Cuba. p. 16 - 20.
- Rossner, M.; Guerrero, D.; Domínguez, M. (2009) .Evaluación de Técnicas de Multiplicación de *Axonopus catarinensis* Valls para Implantación en Sistemas Silvopastoriles . Actas 1er. Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. Aspectos relacionados a pastizales y especies forrajeras. p. 1-3
- Samarakoon, S.; Wilson, J.; Shelton, H.; Growth. (1990). Morphology and nutritive value of shaded *Stenotaphrum secundatum*, *Axonopus compressus* and *Pennisetum clandestinum*. *Journal of Agricultural Science*.114. p.161-169.
- S nches, P.; Giraldo, V.; Botero, J.; Saldarriaga, J.; David, P. (1995). Efecto de tres densidades de árboles en el potencial forrajero de un sistema silvopastoril natural, en la región Atlántica de Colombia. *Agroforestería de las Américas*. 2(8): p.14-18.
- Sanderson, M.; Jones, R. (1993). Stand dynamics and yield components of alfalfa as affected by phosphorus fertility. *Agronomy Journal* 85:p. 241-246.
- Sosa Rubio, E.; Cabrera Torres, E.; Pérez Rodríguez, D.; Ortega Reyes, L. (2008). Producción estacional de gramíneas y leguminosas forrajeras con cortes en el Estado de Quinta Roo. *Técnica Pecuaria en México*. México. 46(04): 413-426.
- Souza Gondim, T.; Silva Ledo, F.; Barbosa Cavalcante, M.; Claret de Souza, A. (2001). Efeito da por o do ramo e comprimento de estacas na propaga o de plantas de cupua u. En: Rossner, M.; Guerrero, D.; Domínguez, M. (2009) Evaluación de Técnicas de Multiplicaci n de *Axonopus catarinensis* Valls para Implantación en Sistemas Silvopastoriles .1er. Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. Aspectos relacionados a pastizales y especies forrajeras. p. 1-3.
- Tcacenco, F.; Soprano, E.(1997). Productividade da grama missioneira gigante (*Axonopus jesuiticus* (Araújo) Valls) sometida a vários intervalos de corte. *Pasturas Tropicales*. 19(3): 28-34.

- Texeira Nicoloso, F.; Lazarri, M.; Fortunato, R. (1999). Propagação vegetativa de *Platanus acerifolia* Ait.: Efeito de tipos fisiológicos das estacas e épocas de coleta no enaizamento de estacas. Revista Ciência Rural. Santa Maríia. Brasil. 29. p. 479-485.
- Torres, F. (1982). Role of woody perennials in animal agroforestry. Agroforestry Systems. 1(2):131-163. En: Tavares de Castro, C.; Garcia, R.; Carvalho, M.; Couto, L.; (1999). Produção Forrageira de Gramíneas Cultivadas sob Luminosidade Reducida. Revista brasileira de zootecnia. 28(5): p.919-927.
- Valls, J.; Santos, S.; Tcacenco, F.; Galdeano, F. (2000). Grama missioneira gigante: híbrido entre duas forrageiras cultivadas do gênero *Axonopus* (Gramineae). In: Congresso nacional de genética, 46, Águas de Lindóia. Genetics and Molecular Biology. vol 23. p.388.
- Wilson, J. (1988). Ecological constraints to production and nutritive quality of pastures under tree crops. In: Livestock-Tree Cropping Production Systems. Proceedings FAO/MARDI International Workshop. Serdang, Malaysia. p. 5-9.
- Wong, C. C.; Wilson J. R. (1980). Effects of shading on the growth and nitrogen content of green panic and siratro in pure and mixed swards defoliated at two frequencies. En Barreto De Oliveira, I. (2008). Comportamento da *brachiaria decumbens* cv. basilisk e *brachiaria dictyoneura* cv. ianera, submetidas a níveis de sombreamentos. Vitória da Conquista ,Bahia, Brasil. p.15- 53.
- Wong, C.; Stür, W. (1993). Persistence of an erect and a prostrate Paspalum species as affected by shade and defoliation. In: International Grassland Congress. 18. p. 2059-2060.
- Wong, C.; Mohd Sharudin, M.; Rahim, H. (1985). Shade tolerance potential of some tropical forages for integration with plantations. I. Grasses. MARDI Research Bulletin 13.p. 225-247.
- Zelada Sánchez, E. (1996). Tolerancia a la sombra de especies forrajeras herbáceas en la zona Atlántica de Costa Rica. Tesis de posgrado. Turrialba, Costa Rica. p. 4-6.