

Publicación Técnica N° 4

Respuesta de un Pastizal Natural Invasado por Chañar *Geoffroea decorticans*, (Gill) Burkart, a la Aplicación de un Arbusticida

(*) Bissio, Julio C.

(*) Luisoni, Luis H.

(*) Técnicos del área producción ganadera de la EEA INTA Reconquista

INTA
Centro Regional Santa Fe
Estación Experimental Agropecuaria RECONQUISTA
Junio de 1984
Junio de 1994

Resumen

En un pastizal natural invadido por chañar (*Geoffroea decorticans*), ubicado en el Dorso occidental sub-húmedo de la provincia de Santa Fe, se realizó una aplicación de arbusticida a base de piclorán y triclopyr. Durante cuatro años posteriores al tratamiento se evaluó la producción de forraje y la cobertura de las especies herbáceas. A partir de estos valores se derivaron las relaciones entre: especies perennes y anuales, entre gramíneas y el total y un coeficiente de condición del pastizal. Los datos obtenidos en el pastizal tratado fueron comparados con el mismo antes del tratamiento, con los de un pastizal similar sin tratar y con los obtenidos en una clausura de aproximadamente 10 años. El sector tratado produjo durante los cuatro años 57% más forraje que el sector no tratado, se encontraron diferencias significativas entre ambos sectores en cinco de las seis fechas evaluadas. La condición del pastizal del sector tratado, se incrementó de 28 antes del tratamiento, a 85 a los cinco meses de realizado el mismo. Además del tratamiento con arbusticida influyeron favorablemente en los resultados el manejo de los animales y las condiciones climáticas.

Summary

In a Chañar (*Geoffroea decorticans*) invaded range, located in the northwestern part of Santa Fe province, Argentinean Republic, a mix of picloran and triclopyr was sprayed to control it. During four years after the treatment, forage production and species cover were evaluated. The relation between perennial/annual, grass/total and range condition were derived from the cover data. The sprayed range was compared with the same range before the treatment, with a range not sprayed and with an enclosure. The sprayed range average during four years 57% more forage production than the not sprayed one. Significant differences in forage production were found in five of six periods of evaluation. The condition of the sprayed range was 28 before application and 85 five months later. Besides the effect of the herbicide, both animal management and climatic condition had a positive effect on the results.

Introducción

De acuerdo a Morello y Adamolli (1974) las “pulsaciones” que regulan el equilibrio entre leñosas, principalmente Vinal (*Prosopis ruscifolia*) y el pastizal en la provincia del Chaco son: sequías, fuego, sobre-pastoreo e inundaciones.

El chañar es considerado una leñosa invasora y un área importante del norte santafesino está ocupada por esta especie. Los disturbios ocasionados por el hombre en el pastizal son la posible causa de la invasión del chañar. Tres de las acciones que posibilitan su difusión son: la introducción del vacuno, el laboreo de los suelos y la construcción de vías de desagüe.

El vacuno facilita la dispersión y escarifica las semillas; consume pasto por lo que este no es depositado y descompuesto sobre la superficie y modifica el estrato herbáceo desde formas altas a menos altas. De esta manera se provocan las condiciones favorables para la expansión del estrato arbóreo y especialmente del chañar; estas se pueden sintetizar en las siguientes: llegada de semillas a destino, en condiciones adecuadas para su germinación;

falta de competencia debido a la ausencia de pastos altos que ocupen el espacio e impidan la entrada de luz y escaso combustible (broza y pasto seco) que posibilite el fuego (espontáneo o provocado) con suficiente poder calórico para quemar plantas de chañar en vías de establecerse y que pudieran haber pasado por las etapas de dispersión, germinación y primeras fases de crecimiento.

El laboreo de los suelos elimina la competencia y el combustible y produce una cama adecuada para la germinación de las semillas, es decir que se asemeja a la acción del vacuno. Si la vegetación destruida es reemplazada rápidamente por especies de alto porte, el efecto del laboreo se podría atenuar.

Con la construcción de vías de desagüe las causas de la invasión parecerían ser diferentes de las anteriores, pero el principio es el mismo. En suelos con inundaciones más o menos prolongadas el chañar no encuentra un ambiente adecuado, pero si se minimiza la profundidad y frecuencia de las de las inundaciones, se produce un cambio de vegetación y el espacio es ocupado por especies de zonas más elevadas, entre ellas el chañar, durante esa transición quedan espacios sin cubrir, lo cual facilita aún más la invasión.

Cuando un pastizal es invadido por chañar disminuye su condición y en algunos casos no tiene valor para uso ganadero. La vaca y el chañar forman parte del sistema, por lo que se deberían ajustar el manejo del pastizal y de los animales para que estos elementos convivan (entendiéndose por convivencia la mayor producción de carne con la menor invasión posible). Algunas de las acciones a realizar para permitir esta convivencia son: evitar la dispersión de la semilla, por lo menos vía tracto digestivo, dejar la mayor cantidad posible de pasto para que este pueda competir con el chañar y si el chañar se establece combatirlo en las primeras etapas.

A las leñosas invasoras se las puede combatir con métodos biológicos, mecánicos, físicos y químicos (Studdart Et. al 1975, Huss Et. al 1986). El método a utilizar depende de cada situación en particular, en muchos casos sería conveniente complementar dos o más métodos. La respuesta de diferentes pastizales al control de leñosas invasoras fue estudiada por varios autores (Scifres 1982, Morris Et. al 1982 y otros). Los resultados fueron casi sin excepciones el incremento de la producción de forraje y el cambio de la composición botánica del estrato herbáceo.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la reacción del pastizal con posterioridad a un tratamiento químico, con el que se controló una población de chañar.

Materiales y Métodos

El trabajo fue realizado en el establecimiento “El Peligro” ubicado en la localidad de Esteban Rams, departamento Nueve de Julio, Provincia de Santa Fe. El sitio forma parte del dorsal occidental sub-húmedo, según lo describieron Lewis y Pire (1981) y en otra escala del parque Chaqueño oriental (Ragonese 1967, Ragonese y Castiglione 1968). Los suelos del área fueron clasificados como complejo natracualf típico, en los sectores menos drenados y natracuol típico en los sectores más elevados (Espino Et. al 1983). La vegetación se la puede describir como un parque arbustivo (Morello y Adamolli 1968) con dos tipos de vegetación bien definidos; el primero es un parque arbóreo formando un gradiente desde sectores degradados con presencia principalmente de pelo de chancho

(*Distichlis spicata*) hasta sectores menos degradados con presencia principalmente de grama Rhodes (*Chloris gayana*). El segundo tipo compuesto principalmente por chañar (*Geoffroea decorticans*) distribuido en forma de isletas. Estos diferentes tipos de vegetación responderían a diferencias edáficas (Ragonese 1941).

Se marcaron dos parcelas de siete hectáreas cada una; en una de ellas se realizó una aplicación aérea de un herbicida a base de piclorán y triclopyr, en el mes de enero de 1984; la otra parcela se utilizó como testigo. Como tercer tratamiento, complementario a los dos anteriores, se utilizó una clausura de aproximadamente una hectárea de extensión.

En resumen los tratamientos evaluados fueron:

1. Sector invadido por chañar, tratado con herbicida, con pastoreo de animales domésticos
2. Sector invadido por chañar, no tratado con herbicida, con pastoreo de animales domésticos.
3. Clausura (sin pastoreo de animales domésticos) no tratado con herbicida, poco invadida por chañar.

En los tres tratamientos se evaluó la producción de forraje y la composición botánica del estrato herbáceo, estas evaluaciones se realizaron dos veces al año, en mayo y en noviembre (al final del período de crecimiento estival e invernal, respectivamente), desde 1984 hasta 1987 (en noviembre de 1986 no se evaluó). Además se contó con una evaluación de la composición botánica del sector tratado previa al tratamiento con herbicida.

La producción de forraje en los tres tratamientos se evaluó mediante cortes, cada tratamiento fue dividido en dos zonas de mayor o menor producción de forraje. Se cortaron solamente las especies deseables e intermedias en cuatro parcelas de 1 m² distribuidas al azar dentro de cada zona. Para evitar el pastoreo en los tratamientos con animales se utilizaron jaulas de 2 m² de superficie. El forraje cosechado fue secado en estufa a 65 grados centígrados hasta peso constante y luego pesado. La producción de forraje se expresa en kilos de materia seca por hectárea (kg ms/ha). Las diferencias entre tratamientos fueron evaluadas utilizando un diseño completamente al azar, con un error del 5% (Steel and Torrie 1980).

La composición botánica del estrato herbáceo se evaluó por medio de la cobertura de las especies, datos obtenidos de la lectura de transectas fijas de 10 puntos (Daubenmire 1959). Las especies se agruparon de acuerdo a su longevidad en anuales y perennes y de acuerdo a su familia en gramíneas y no gramíneas. Además se calculó un coeficiente de condición, con el que se trata de expresar la potencialidad para la producción de forraje, se utilizó la siguiente fórmula:

Condición = (Sumatoria (Coeficiente especie n * Cobertura especie n)) / Cobertura total

El coeficiente se le asignó subjetivamente a cada especie de acuerdo a la preferencia del vacuno y a la potencialidad de producción de forraje.

Resultados y Discusión

Las precipitaciones mensuales ocurridas durante el período que duró el trabajo, se muestran en el gráfico 1. En general estas estuvieron por sobre la media de la zona, favoreciendo la producción de pasto y la sucesión de la vegetación.

Después de la aplicación del arbusticida se produjo la defoliación casi total del chañar, luego algunas plantas permanecieron vivas y otras murieron. En el año 1987, al finalizar el período de evaluación, en las isletas del sector tratado, la superficie con sombra era de aproximadamente el 50%.

Producción de forraje

La producción total acumulada en los cuatro años fue de 27255 kg ms/ha en el sector tratado; 17406 kg ms/ha en el no tratado y 34486 kg ms/ha en la clausura. Esto significa un 57% más de forraje producido en el sector tratado con respecto al no tratado, siendo esta diferencia significativa.

La producción de forraje por fecha de evaluación se muestra en el gráfico 2. los valores de mayo de 1987 corresponden a un año de producción, ya que no se realizó el corte en noviembre de 1986. En las primeras evaluaciones la producción del sector tratado estaba más cerca de la del no tratado, en las últimas estaba más cerca de la clausura. En cinco de los seis cortes realizados la producción de forraje fue significativamente más alta en el sector tratado que en el no tratado, en la restante (noviembre de 1985) no se encontraron diferencias significativas entre ambos sectores. Si se toma la clausura como referencia, esta produjo en 1984 más forraje que el sector tratado, pero luego, en el resto de las evaluaciones no se registraron diferencias significativas entre clausura y sector tratado. La

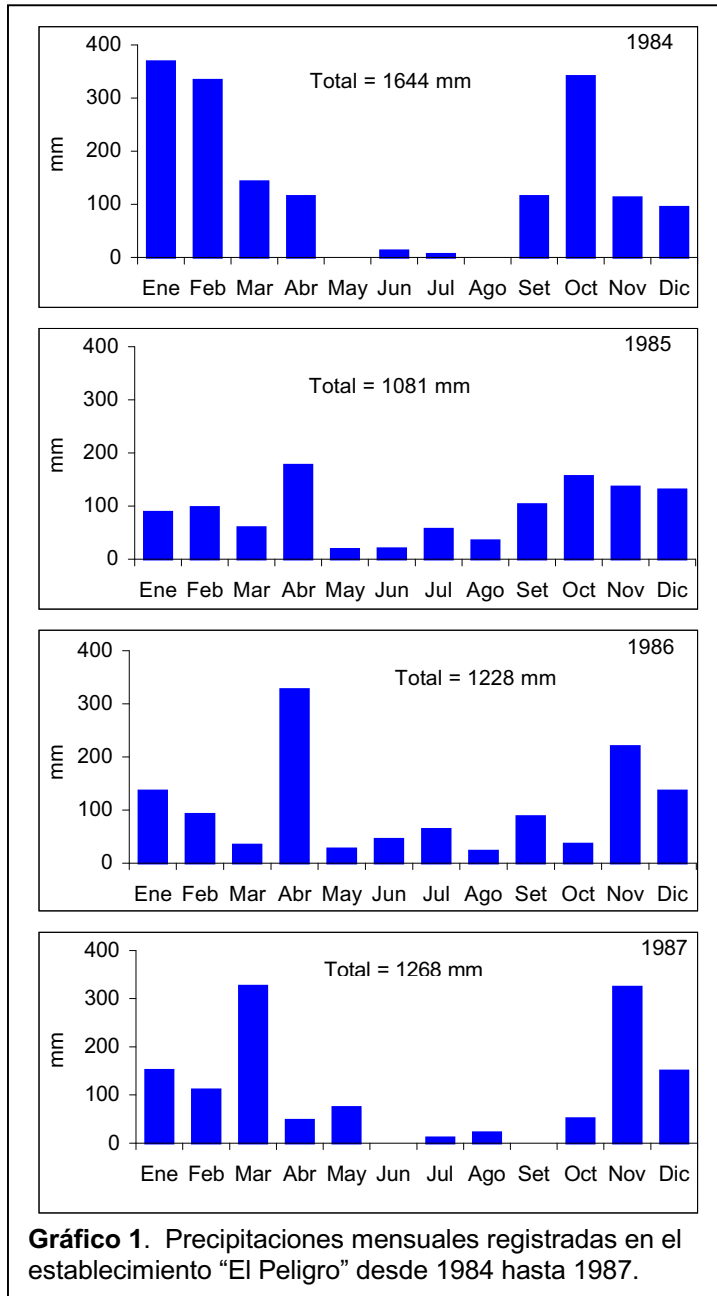
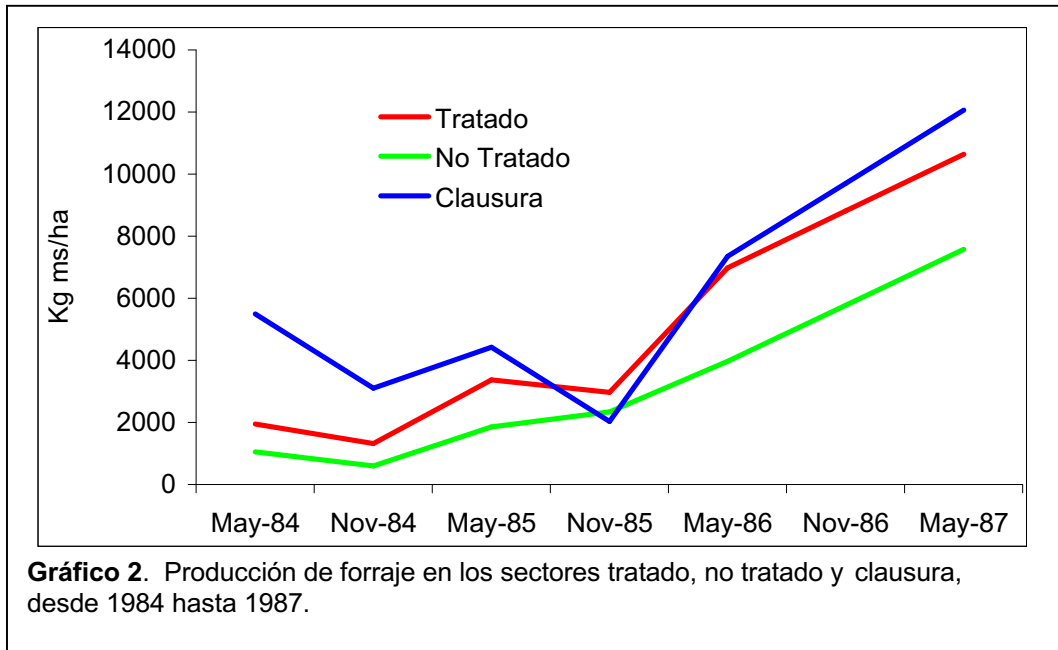


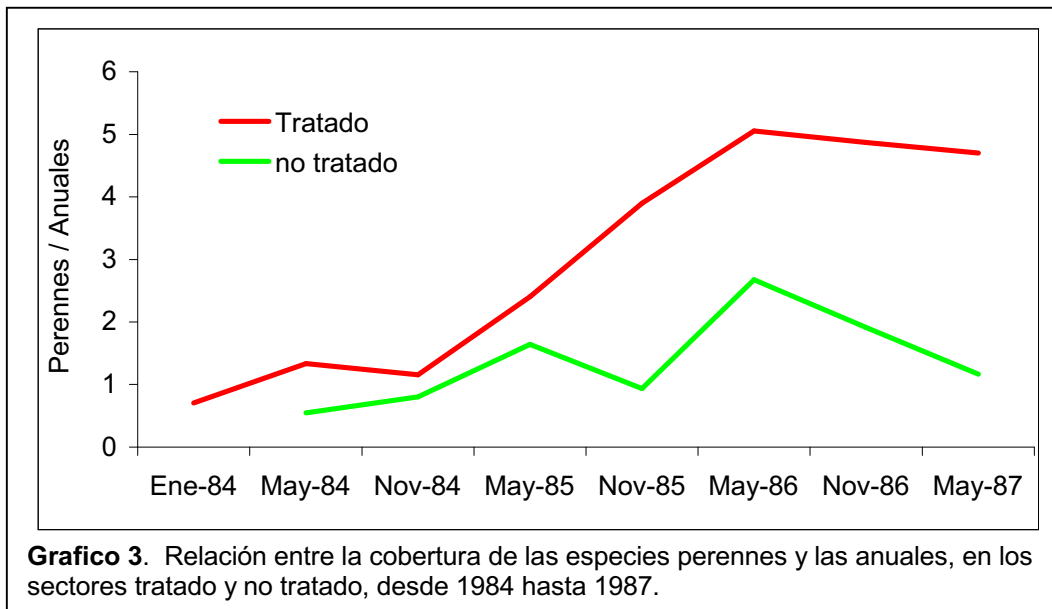
Gráfico 1. Precipitaciones mensuales registradas en el establecimiento "El Peligro" desde 1984 hasta 1987.

tendencia en la producción de forraje fue semejante en los tres tratamientos, por lo que se debería pensar en un factor común, como podrían ser las precipitaciones



Relación especies perennes / especies anuales

En los sectores invadidos por chañar, la sombra que este proyecta disminuye la posibilidad de crecimiento de especies forrajeras; sin embargo durante el invierno se atenúa el sombreado y se posibilita la implantación y crecimiento de especies, que generalmente



cumplen su ciclo durante éste período y luego permanecen en forma de semilla durante el período con más sombra. Son especies invernales y anuales o de comportamiento anual. Además del sombreado otras causas que favorecen a las especies anuales son: exceso de carga, falta de descansos, quemas reiteradas, inundaciones, o cualquier factor que elimine la competencia de las especies perennes. El sector tratado mostró una relación perennes / anuales más alta y más estable que el no tratado (gráfico 3). Las diferencias son atribuibles a los efectos del arbusticida, ya que ambos sectores tuvieron el mismo manejo de los animales y las mismas condiciones climáticas. En ambos tratamientos la relación perennes / anuales mostró tendencia positiva, lo que estaría indicando un acertado manejo de los animales y condiciones climáticas favorables.

Relación cobertura gramíneas / cobertura total

La presencia de especies latifoliadas en el estrato herbáceo de las isletas se debe a la adaptación de estas a la sombra; pero también podrían indicar (al igual que las anuales)

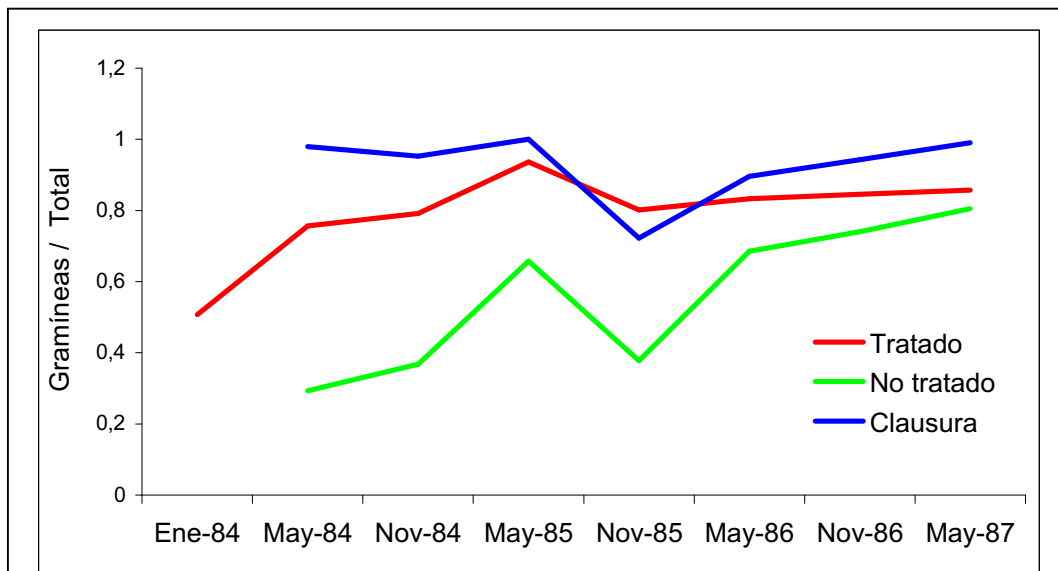
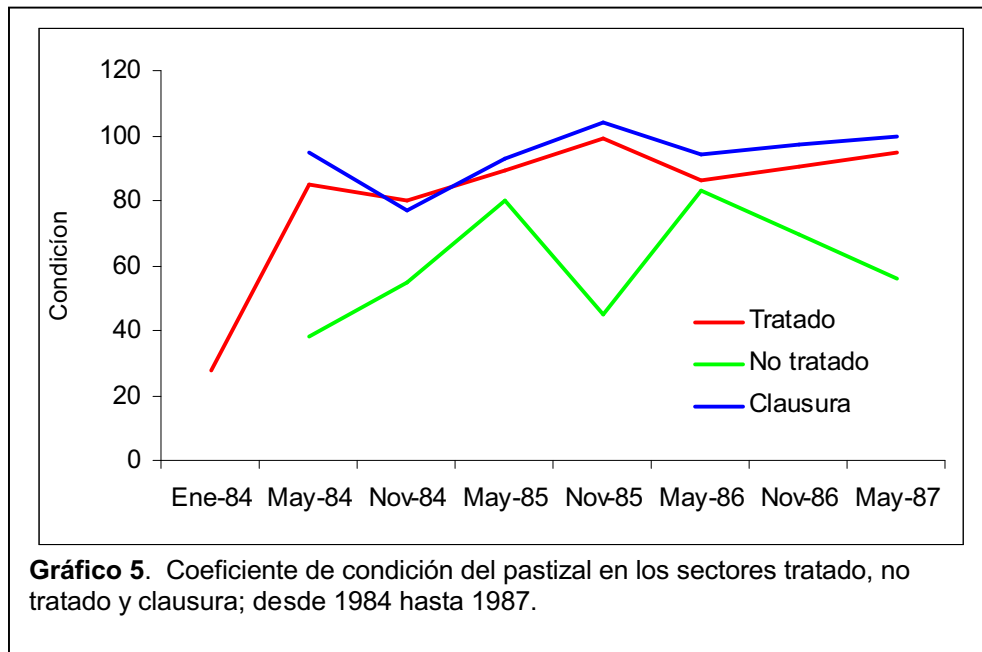


Gráfico 4. Relación entre la cobertura de las gramíneas y la cobertura total en los sectores tratado, no tratado y clausura; desde 1984 hasta 1987.

deterioro del pastizal debido a sobre-pastoreo, quemas reiteradas y otros factores. La relación cobertura gramíneas / cobertura total en los cuatro años fue más alta en la clausura que en los otros dos sectores y más alta en el sector tratado que en el no tratado (gráfico 4). El sector tratado mejoró la relación a partir del segundo año hasta mostrar valores similares a los de la clausura en el cuarto año. Esto indica una disminución de latifoliadas y un aumento de gramíneas, posiblemente provocada por la disminución de la sombra en el sector tratado. La tendencia en la relación fue positiva en los dos sectores, lo que indicaría un manejo aceptable de los animales y condiciones climáticas favorables.

Condición del pastizal

La defoliación y/o muerte del chañar favoreció la entrada de luz al estrato herbáceo, lo que posibilitó la implantación de gramíneas deseables y la pérdida de especies indeseables (en general latifoliadas anuales de poca importancia en la dieta del vacuno). Durante el primer año el establecimiento de estas forrajeras se reflejó en el coeficiente de condición que aumentó desde 28 antes del tratamiento, hasta 85 a los 5 meses de realizado el mismo, para



luego mantener valores altos en las restantes evaluaciones. Además de la mayor entrada de luz, este aumento también pudo ser a causa del descanso que se le dio al pastizal luego del tratamiento. A pesar del aumento de la condición del sector tratado, la producción de forraje (gráfico 2) estaba lejos de la registrada en la clausura (sí se toma la clausura como referencia). Por ello el primer año se lo considera de establecimiento de especies. A partir del segundo año las especies establecidas comenzaron un período de mayor producción, acercándose a los valores de la clausura.

El chañar produce más sombra en los meses de crecimiento activo y gran parte de la actividad fotosintética de las especies que están en estrato herbáceo se ve disminuida o relegada a especies adaptadas a la sombra. En los meses más fríos el chañar descansa y gran parte de sus hojas caen, la sombra no es tan pronunciada y el estrato herbáceo recibe mayor luminosidad; en estas condiciones se desarrollan plantas anuales de crecimiento invernal, algunas excelentes forrajeras como cebadilla criolla (*Bromus unioloides*) o alverjillas (*Vicia petiolaris* y *Lathyrus macrostachya*) que si bien producen forraje de buena calidad en una época crítica, no alcanzan los niveles de producción ni la seguridad de las especies perennes. Estas especies anuales pasan el período con más sombra en forma de semilla, luego si las condiciones son propicias se establecen, de otra manera el suelo queda desnudo o es ocupado por otras especies adaptadas a las condiciones del año. Debido a las diferentes posibilidades de establecimiento de las especies mencionadas en los diferentes años, el sector no tratado mostró variaciones bruscas en su condición.

Se debe destacar que las forrajeras anuales se implantan en espacios medianamente invadidos, en los espacios muy invadidos el estrato herbáceo es muy ralo, pero como el animal no puede entrar el valor como forraje se considera nulo.

Quedan varias preguntas sin responder: Cuánto tiempo dura el efecto del arbusticida? Cada cuantos años habría que tratar un pastizal para mantener la condición lograda? Y posiblemente la más importante cuanto más carne produce un pastizal tratado que uno sin tratar.

Conclusiones

El tratamiento con el arbusticida permitió una mayor entrada de luz, lo que produjo una reacción favorable del pastizal, se incrementó la producción de forraje, las especies perennes, las gramíneas y la condición del pastizal. El manejo de los animales y las condiciones climáticas favorables tuvieron un efecto positivo y complementario a la acción del arbusticida y no se pudieron separar los efectos de estos tres factores.

Literatura Citada

- Daubenmire, R.A. 1959. A Canopy – Coverage Method for Vegetation Analysis. Northwest Science 33: 43-64.
- Espino, L.M., M.A. Seveso y M.A. Sabatier. 1983. Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Fe, Tomo II. MAG, Santa Fe y INTA, EERA Rafaela. 216 p.
- Huss, D.L., A. E. Bernardon, D.L. Anderson y J.M. Brun. 1986. Principio de Manejo de Praderas Naturales. INTA, Argentina y FAO Chile. 356 p.
- Lewis, J.P. y E. F. Pire. 1981. La Vegetación de la República Argentina. Reseña Sobre la Vegetación del Chaco Santafesino. Serie Fitogeográfica N° 18. INTA. 42 p.
- Morello, J. Y J. Adamoli. 1968. La vegetación de la República Argentina. Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente del Chaco Argentino. Primera Parte: Objetivos y Metodología. Serie Fitogeográfica N° 10. INTA. 125 p.
- Morello, J. Y J. Adamoli. 1974. La vegetación de la República Argentina. Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente del Chaco Argentino. Segunda Parte: Vegetación y Ambiente de la Provincia del Chaco. Serie Fitogeográfica N° 13. INTA. 130 p.
- Morris, L.A. ; M.L. Montgomery, L.E. Warren and W.D. Mosher. 1982. Brush Control with Herbicide on Hill Pasture Sites in Southern Oregon. Journal of Range Management 35:75 -80.
- Ragonese, A.E. 1941. La Vegetación de la Provincia de Santa Fe. Darwiniana 5:369 -416.
- Ragonese, A.E. 1967. Vegetación y Ganadería de la República Argentina. Colección Científica INTA. 218 p.
- Ragonese, A.E. y J.C. Castiglione. 1968. La Vegetación de la República Argentina. La Vegetación del Parque Chaqueño. Serie Fitogeográfica N° 12. INTA.
- Cifres, R.G. 1982. Woody Plant Control in the Post Oak Savannah of Texas, UIT Hexazinone. Journal of Range Management 34:401 -404.
- Steel, R and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedure of Statistics; a Biometrical Approach. Second Edition. McGraw-Hill Book Company, New York, 532 p.

Stoddart, L.A., A.D. Smith and T.W. Box. 1975. Range Management. therrmmm Edition. Mc graw - Hill Book Company, New York 532 p.

Agradecimientos

Al señor Pablo Machado y a la señorita Lia Malamud, encargado y propietaria del establecimiento “El Peligro” donde se llevó a cabo la experiencia.