

Evaluación comparativa de cultivares y materiales experimentales de *Cenchrus ciliaris* L.



Cavallero, M.I.¹ (cavalleros.maria@inta.gob.ar); Pinto, J.J.¹; Sanz, P.¹; Bono, G.¹; Griffa, S.²; Tommasino, E.² y López Colomba, E.²

¹⁻ INTA EEA Ing. Juárez- Formosa

²⁻ IFRGV-CIAP INTA



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Introducción

El Buffel grass, pasto salinas, o pasto búfalo (*Cenchrus ciliaris* L.), es una especie megatérmica, perenne, de crecimiento estival, procedente de regiones semiáridas de África. Crece bien en zonas con precipitaciones entre 450 y 900 mm y se adapta a diferentes tipos de suelo, prefiriendo los de textura mediana. Posee raíces profundas y es muy tolerante a la sequía, al pastoreo y a la quema, rebrotando rápidamente con la lluvia luego de periodos secos prolongados (Glatzle, 1999).

Dentro de esta especie se diferencian 3 grupos de cultivares: cultivares de porte alto, como Biloela, Molopo, Nunbank, Llanos, Nueces, entre otros; cultivares de porte medio como Texas 4464, Bella y Viva y cultivares de porte bajo, tales como West Australian.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la productividad de nuevos cultivares y materiales experimentales INTA de *Cenchrus ciliaris* L., en comparación con los cultivares comerciales más difundidos.

El ensayo se realizó en la Estación Experimental del INTA de Ingeniero Juárez en el kilómetro 1618,7 de la RN N°81, localizada en el departamento Bermejo, provincia de Formosa, Latitud: 23°56'43.43"S, Longitud: 61°45'19.08"O (Fig 1). El área posee un clima subtropical continental semiárido con época seca definida, la precipitación media anual es de 650 mm, concentrando el 80% de las mismas en los meses de noviembre a abril. La temperatura media anual es de 23°C con máximas que superan los 47°C y mínimas de -5°C en invierno. La evapotranspiración potencial media anual es superior a 1300 mm (según método Thornthwaite) lo que provoca un balance hídrico negativo a lo largo del año (Zurita *et al.*, 2014).



Fig. 1: Ubicación del área del ensayo (Fuente: Google Earth)

Materiales y Método

Se evaluaron 5 materiales experimentales de la especie *Cenchrus ciliaris* L. obtenidos en el Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales del Centro de Investigaciones Agropecuarias (IFRGV-CIAP) del INTA: S6, J18, J20, M10 y Lucero INTA Pemán, además de dos cultivares comerciales, Biloela (porte alto) y Texas (porte mediano).

La plantación se realizó a principios de diciembre de 2017. A fin de garantizar la misma cantidad de plantas en todas las parcelas, se utilizaron plantines logrados en vivero, de aproximadamente 60 días de edad. Se plantaron 25 plantas de cada genotipo (0,25m x 0,25 m) en parcelas de 1 m² cada una, separadas 2 metros entre parcela. El suelo del área del ensayo corresponde a la serie Juárez: Argiustol típico con un horizonte superficial de textura media y capacidad de uso clases IV (Zurita *et al.*, 2014).

Previo al inicio de la temporada de lluvias, el 21/09/2018 se realizó un corte de emparejamiento a 20 cm de altura en todas las parcelas y a partir de esa fecha se realizaron 5 cortes (siempre a 20 cm de altura), para evaluar la cantidad de materia seca producida. Por lo tanto, este informe evalúa la producción registrada entre el 21/09/2018 y el 21/09/2019. La figura 2 muestra las precipitaciones ocurridas en el mismo período (Anexo 1).

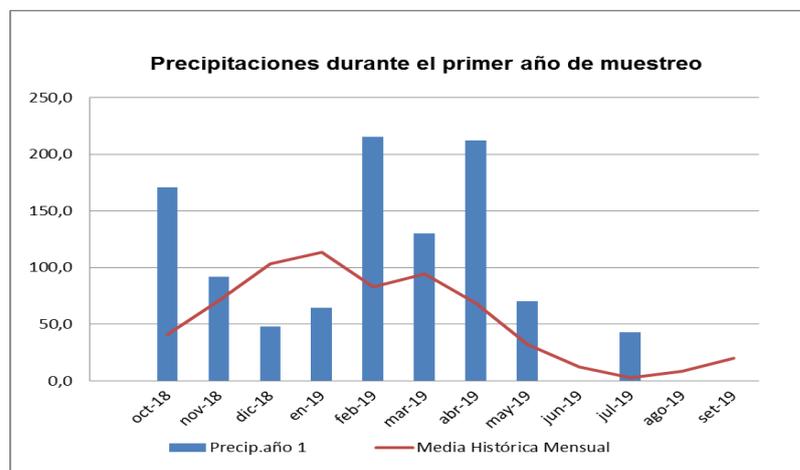


Fig. 2: Precipitación mensual durante el primer año de muestreo y los valores medios mensuales históricos.

La unidad de muestreo fue la parcela completa (1m²), recolectándose la totalidad de la biomasa producida en cada parcela para la medición de peso fresco. Para cada especie se determinó la materia seca total, expresada en kg/m²/año. Para ello, de cada muestra se tomó una alícuota de 200 gramos que fue llevada a estufa a 65°C hasta peso constante. El criterio de corte fue el momento en que la mayoría de las parcelas estuvieran iniciando floración.

Además se evaluó la altura de la parcela, la persistencia de la misma y la presencia de enfermedades y/o plagas. En el primer caso se registró la altura de las 5 plantas centrales de cada parcela. Para evaluar la persistencia de los cultivares y la presencia de enfermedades y/o plagas se utilizó la siguiente escala:

Escala	Persistencia	Presencia de plagas/enfermedades
0	Mortandad total de plantas. Desaparición de la parcela.	Ataque nulo: ausencia total de enfermedades y/o plagas
1	Parcela reducida. Disminución de la cantidad de plantas	Ataque leve: hasta el 25% del total de plantas afectadas
2	Se mantiene el tamaño de la parcela.	Ataque moderado: hasta el 50% del total de plantas afectadas
3	Aumenta el tamaño de la parcela.	Ataque severo: más del 50% del total de plantas afectadas

Tabla 1: Escalas para indicar la persistencia de los cultivares y la presencia de plagas y enfermedades.

El diseño fue completamente aleatorizado con 3 repeticiones por cultivar. Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza utilizando el programa INFOSTAT versión 2015 (Di Rienzo *et al.*, 2015) y para las variables en que el ANAVA detectó diferencias significativas se realizó el test de Duncan para la comparación de medias.

Resultados y discusión

Se realizaron 5 cortes durante el periodo de muestreo. Se observaron diferencias significativas ($p < 0,01$) entre los genotipos con respecto a la producción de materia seca anual, destacándose Biloela, Lucero, J18 y J20, sin diferencias significativas entre ellos, con valores entre 5,59 y 5,79 kg MS/m²/año. Los genotipos con menor rendimiento fueron S6 y Texas, con valores de 3,25 kg MS/m²/año y 3,49 kg MS/m²/año respectivamente, mientras que el M10 presentó valores intermedios 4,38 kg MS/m²/año (Tabla 2). Cabe destacar que los mayores niveles de producción para todos los materiales se alcanzaron en los cortes realizados en primavera y verano (Fig. 3).

Material	Producción (KgMS/m ² /año)	
S6	3,25	A
Texas	3,49	A B
M10	4,38	B
J20	5,59	C
J18	5,61	C
Lucero	5,64	C
Biloela	5,79	C

Tabla 2: Valores de producción de Materia Seca para genotipos de *Cenchrus ciliaris* (kg/m²/año) durante el primer año de muestreo. Medias con letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0,01$).

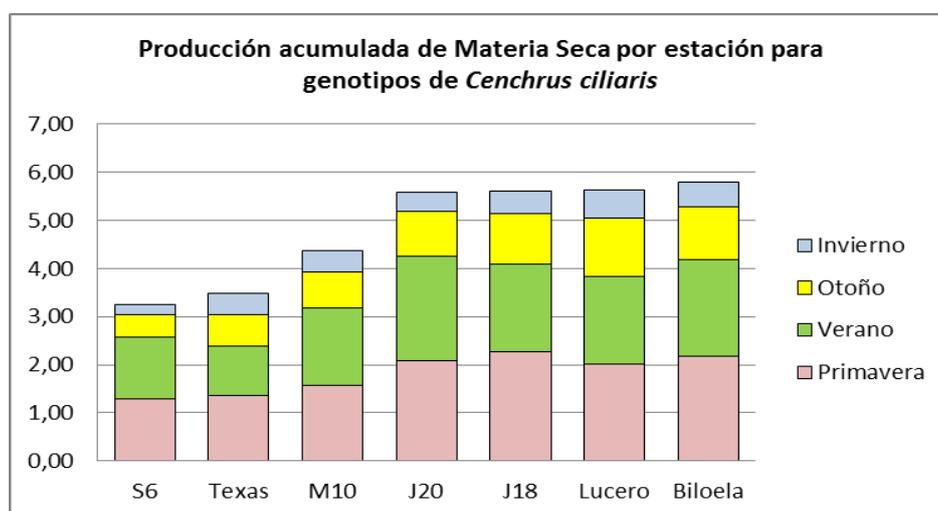


Fig. 3: Comparación de la producción acumulada anual (kg MS/m²/año) por estación, para genotipos de *Cenchrus ciliaris* durante el primer año de muestreo.

Estas diferencias significativas ($p < 0,01$) son similares al evaluar la producción de materia verde anual, observándose dos grandes grupos de genotipos (Tabla 3). Un grupo con valores menores, que incluye a S6, Texas y M10 y otro grupo con los genotipos J18, Biloela, J20 y Lucero, de porte alto, cuyos rendimientos duplican, en algunos casos, los alcanzados por algunos materiales del primer grupo.

Material	Producción (KgMV/m ² /año)	
S6	11,86	A
Texas	11,96	A
M10	15,88	A
Lucero	21,13	B
J20	21,26	B
Biloela	22,23	B
J18	22,59	B

Tabla 3: Producción de Materia Verde para genotipos de *Cenchrus ciliaris* (kgMV/m²/año) durante el primer año de muestreo. Medias con letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0,01$).

Los porcentajes de materia seca (%MS) difirieron significativamente entre genotipos ($p < 0,01$), siendo mayores para Texas, M10 y S6 (entre 28,28% y 27,20%) y menor para J18 (24,57%) (Fig. 4).

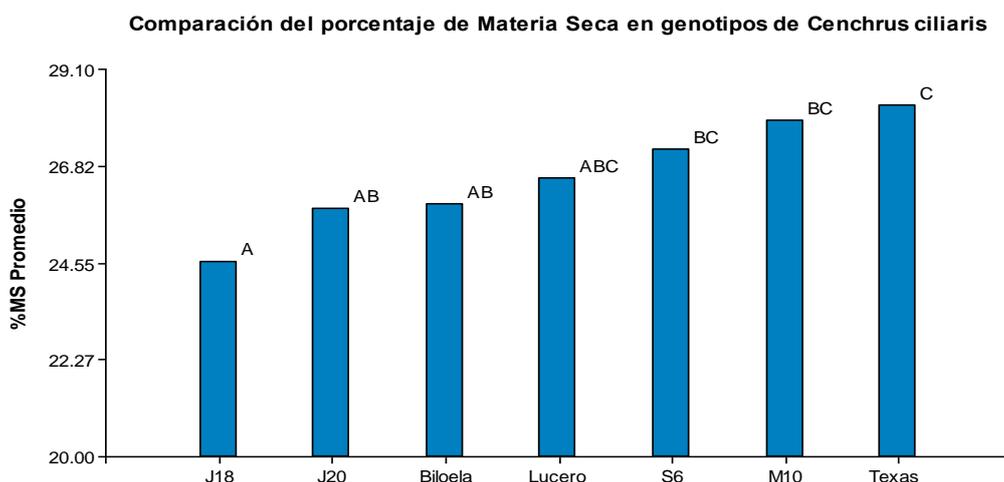


Fig. 4: Comparación del porcentaje promedio de materia seca (% MS) de genotipos de *Cenchrus ciliaris* durante el primer año de muestreo. Barras con letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0,01$).

En cuanto a la altura promedio, las parcelas presentaron diferencias significativas ($p < 0,01$), destacándose 3 grupos de materiales: un grupo de mayor altura, formado por: J20, J18, Biloela y Lucero INTA Pemán, con valores entre 1,01 m a 0,97 m; un grupo intermedio formado por: S6 y M10 de 0,88 m y finalmente las parcelas del cultivar Texas, que registraron la menor altura promedio (0,72 m) (Fig. 5).

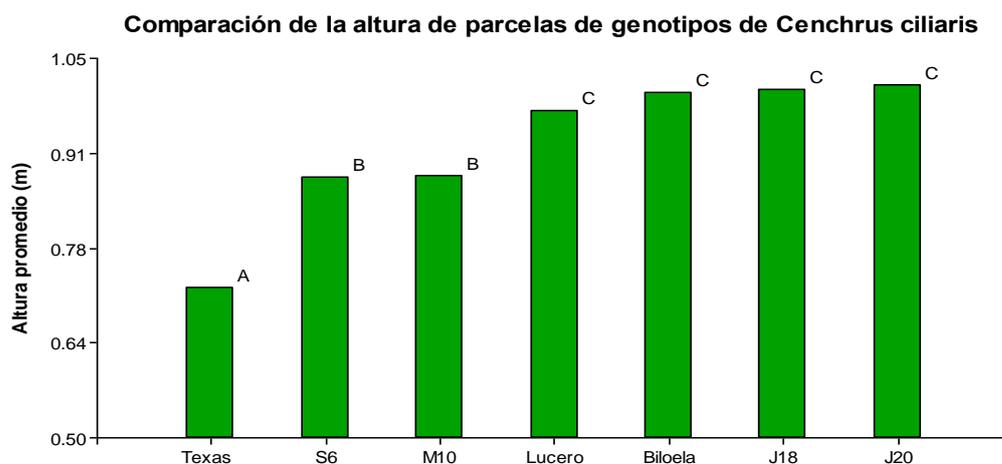


Fig. 5: Comparación de la altura promedio de parcela (m) de genotipos de *Cenchrus ciliaris* durante el primer año de muestreo. Barras con letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0,01$).

Hubo diferencias significativas entre los materiales con respecto a la persistencia promedio de las parcelas ($p < 0,01$). La mayoría de los materiales tendieron a mantener o aumentar levemente el tamaño de las parcelas, a excepción de Texas y S6 que disminuyeron de tamaño, presentando mortandad de plantas especialmente en el centro de las parcelas (Fig. 6). Las diferencias entre los materiales con respecto a la persistencia se evidenciaron al realizar el tercer corte, en el mes de marzo, disminuyendo en los 3 cortes siguientes la cantidad de plantas y tamaño de las parcelas en los genotipos Texas y S6, mientras en los demás materiales mantuvieron los valores o los incrementaron.

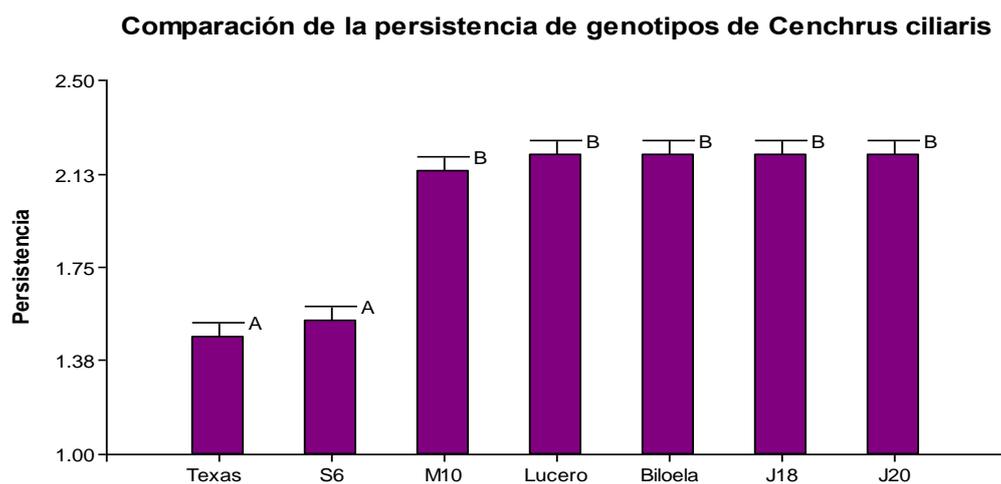


Fig. 6: Comparación de la persistencia de parcelas de genotipos de *Cenchrus ciliaris* durante el primer año de muestreo. Barras con letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0,01$).

Se registraron diferencias significativas entre los genotipos con respecto a la aparición de plagas y enfermedades durante todo el año, en promedio, y durante los registros de primavera y de otoño en particular ($p < 0,01$). La mayor incidencia de plagas y enfermedades ocurrió para todos los genotipos durante el otoño (4^{to} corte), coincidiendo con las lluvias extraordinarias ocurridas durante ese periodo (Figura 2 y Anexo 1). En todos los casos, la mayor presencia de plagas y enfermedades se registró en el cultivar Texas, superando ampliamente al resto de los materiales (Fig. 7). Las principales plagas observadas fueron chicharrita (*Notozulia* sp) y tucuras, además se observaron ataques de hongos, especialmente en las hojas del cultivar Texas durante el periodo lluvioso.

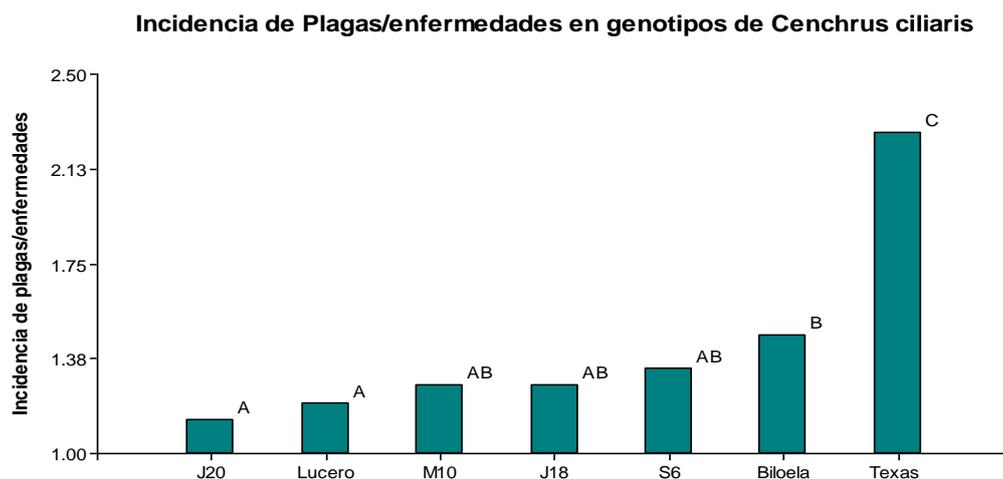


Fig. 7: Comparación de la incidencia promedio de plagas y enfermedades en genotipos de *Cenchrus ciliaris* durante el primer año de muestreo. Barras con letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0,01$).

Conclusiones

- Con niveles de precipitación superiores a la media en un 60%, los materiales con mejor comportamiento fueron Biloela, Lucero, J18 y J20.
- La persistencia fue buena en todos los materiales, a excepción de Texas y S6.
- El cultivar más afectado por plagas y enfermedades fue Texas, que también registró los menores valores de producción, con respecto a los demás genotipos. Cabe destacar que éste es el único cultivar al que los productores pueden acceder en la zona, ya que hay dificultades con respecto a la disponibilidad comercial de semillas de otros materiales más promisorios de *Cenchrus ciliaris*.
- Se debe mencionar que los valores de productividad registrados son sumamente elevados debido a las condiciones del ensayo (tamaño de parcela, efecto borde) y tienen sentido sólo a fines comparativos, entre los materiales, motivo por el cual no se pueden extrapolar a rendimientos por hectáreas.
- Las precipitaciones durante el periodo de muestreo fueron un 60% superiores a la media histórica, por lo que resulta importante continuar evaluando el comportamiento de los materiales, la producción y persistencia en los años siguientes para tener resultados más representativos.

Agradecimiento:

Al personal de apoyo del INTA que colaboró en la implantación y mantenimiento del ensayo.

Bibliografía

Glazle, A. 1999. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Editorial El Lector. GTZ. Paraguay.

Zurita, J.J.; López, A. E. y Brest, E. F. 2014. Carta de Suelos de la República Argentina. Los Suelos del área piloto Ing. Guillermo Nicasio Juárez. Ediciones INTA.

Di Rienzo, J.A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; Gonzalez, L; Tablada, M.; Robledo, C.W. 2015. InfoStat versión 2015. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

Anexo 1

Meses	Precip año 1	Media Histórica Mensual	Variación	
			mm	%
oct-18	171	41	130	317
nov-18	92	71	21	30
dic-18	48	103	-55	-53
en-19	65	114	-49	-43
feb-19	215	83	132	159
mar-19	130	94	36	38
abr-19	212	68	144	211
may-19	71	32	38	118
jun-19	0	12	-12	-100
jul-19	43	3	40	1306
ago-19	0	8	-8	-100
set-19	0	20	-20	-100
TOTAL	1046	650	396	61

Tabla 1: Registro mensual de precipitaciones entre octubre 2018 y setiembre 2019 ocurridas en la EEA INTA Ing. Juárez, Formosa. Promedio Histórico y diferencia mensual del periodo de referencia.