

Red de Festuca
Noviembre 2022
Estación Experimental
Agropecuaria Pergamino

**AVANCES EN
FESTUCA ALTA
RED DE
EVALUACIÓN DE
INTA DE FESTUCA
ALTA
SIEMBRA 2021**

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Avances en Festuca Alta: Red de evaluación de INTA de Festuca Alta

AUTORES

Juan Mattera¹, Alejo Ré², José Otondo³, Matías Bailleres³, Gonzalo Perez⁴, Cristina Ugarte⁵, Agustina Lavarello Herbín¹, Pablo Barletta¹, Sergio Gallo¹, Emilce Martínez¹

1. INTA Estación Experimental Agropecuaria Pergamino
2. INTA Estación Experimental Agropecuaria Concepción del Uruguay
3. INTA Agencia de Extensión Chascomús
4. INTA Agencia de Extensión Rural Bolívar
5. INTA Estación Experimental Agropecuaria Esquel

Actividad financiada en el marco del siguiente proyecto:

RIST: Red de evaluación de cultivares

OBJETIVO

Estudiar el comportamiento productivo y la interacción genotipo ambiente de cultivares comerciales y líneas experimentales avanzadas de festuca alta (*Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort.), en ambientes importantes para esta especie bajo condiciones de fertilización moderada.

METODOLOGÍA

Materiales

Se evaluaron 29 materiales de festuca alta detallados en la tabla 1. Del total de materiales 26 corresponden al ecotipo continental y 3 al ecotipo mediterráneo. Asimismo, 9 son materiales experimentales mientras que 20 son cultivares comerciales.

Localidades

Los sitios de evaluación fueron la EEA INTA Concepción del Uruguay (Entre Ríos), la Chacra Experimental Integrada Chascomús (INTA-MAA) (Buenos Aires), la Agencia de Extensión Rural AER Bolívar (Buenos Aires), la EEA INTA Esquel (Chubut) y la EEA INTA Pergamino (Buenos Aires) (Figura 1). En el sitio EEA INTA Esquel aún no se disponen datos ya que el ensayo se estableció en forma más tardía. Los sitios de la red representan una variedad de suelos, desde un Argiudol típico en Pergamino, un suelo de textura más arenosa en Bolívar y más arcilloso en Concepción del Uruguay, y con severas limitantes en Chascomús (Tabla 2).

Periodo de evaluación

Los ensayos se sembraron en el otoño de 2021 y tienen una duración programada de tres años. En este primer informe se presentan los resultados del primer ciclo anual (otoño 2021-otoño 2022). Las fechas de siembra se concentraron en el otoño, con excepción de Bolívar, durante el período invernal (Tabla 2) y en Esquel durante el verano, de este último sitio no se presentan datos en este informe.



Figura 1: Sitios de la red de evaluación de festuca alta en Argentina – Año 2021.

Tamaño de parcelas

La siembra se realizó en parcelas de 6 surcos distanciados a 0,20 m y una longitud de 5 m de longitud (1,2 m * 5 m). La superficie de corte es de 5 m², quedando como bordura 0,5 metro en las cabeceras y los 2 surcos extremos.

Diseño experimental

Se utilizó un tipo de diseños en bloques completos al azar, siendo el número de repeticiones de 2 bloques en Chascomús y de 3 bloques en el resto de los sitios (Figura 2).



Concepción del Uruguay



Chascomús



Pergamino



Bolívar

Figura 2: Imágenes de los experimentos instalados de la red de evaluación de festuca alta en Argentina – Año 2021.

Densidad de siembra

Se sembraron 300 gérmenes viables por metro cuadrado, por lo cual la densidad se ajustó de acuerdo al peso de mil semillas, el poder germinativo y la pureza de cada material.

Manejo del corte

Se utilizó una sola frecuencia de defoliación definida en función a sumas térmicas. Los cortes se realizan cuando se alcanzan $550^{\circ} \pm 50^{\circ}$ C día considerando una temperatura base de 4° C. En el corte inicial (período de establecimiento) el momento de defoliación se determinó empíricamente cuando se alcanza un nivel de cobertura suficiente (cierre del entre surco).

Los cortes se realizarán dejando un rastrojo remanente de 5 cm.

* Excepciones: En caso de muy baja cobertura de forraje, ya sea por sequía con detención del crecimiento u otra razón se podrá demorar el corte en función del tiempo térmico. En el caso de floración se podrá adelantar el corte por debajo del valor de tiempo térmico preestablecido cuando se observe la aparición de panojas.

Fertilización

Durante el primer año de evaluación se realizó una fertilización en primavera (100 kg N/ha) y otra fertilización en otoño (50 kg N/ha).

Variables medidas

Se estimó la biomasa en verde cortando los 5 m² centrales de la parcela y pesando el forraje verde acumulado. De cada parcela se extrajo una muestra de 200 gramos para estimar el porcentaje de materia seca por secado en estufa a 60°C hasta peso constante. Se calculó la producción de forraje en base seca por corte de evaluación y la sumatoria de los cortes durante el primer ciclo anual.

Precipitaciones

Todos los sitios son manejados bajo condiciones de secano, las características del año 2021 fueron variables entre sitios presentando mayor cantidad de lluvias durante el período experimental 2021 el sitio Bolívar, seguido de Concepción del Uruguay (Tabla 3). No solo difirió el total de lluvias sino la distribución. En Bolívar y Pergamino en la primavera presentaron mayores lluvias, en cambio en Chascomús y Concepción del Uruguay fueron meses más bien secos, época donde vegeta activamente la festuca. El verano 2022 tuvo abundantes precipitaciones, especialmente en Bolívar y Concepción del Uruguay.

Análisis estadísticos

Se realizó un análisis de la varianza para la producción total de forraje del primer ciclo de producción (otoño 2021 – otoño 2022) considerando el efecto de la localidad y el material de festuca, y su interacción. Cuando la interacción fue significativa se abrió la misma realizando un análisis de la varianza por sitio de modo de comparar el desempeño de los cultivares dentro de cada sitio. Adicionalmente, se realizaron análisis multivariados SREG para estudiar la interacción genotipo ambiente con el programa estadístico INFOGEN (Balzarini M.G., Di Rienzo J.A. InfoGen versión 2014. FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.info-gen.com.ar>).



Figura 3: Imagen detalle de las parcelas de festuca en activo crecimiento

Tabla 1. Materiales de festuca alta evaluados en los distintos sitios experimentales.

Empresa	Material	Estado	Ecotipo	Chascomús	Concepción del Uruguay	Bolívar	Esquel	Pergamino
Barenbrug	Baralta	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	Bar 2025	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	Barelite	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	BarVerde	Cultivar	Mediterránea	x	x	x	x	x
	BarPal 1	Exp.	Continental	x	x	x	x	x
	BarPal 2	Exp.	Continental	x	x	x	x	x
	BarPal3	Exp.	Continental	x	x	x	x	x
Los Prados	Flexible	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	Exp. Los Prados	Exp.	Continental	x	x	x	x	x
El Cencerro	Reina	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	Sortija	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
DSV	Rosparon	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	Rostuque	Cultivar	Continental	x		x		
	Rorante	Cultivar	Mediterránea	x		x		x
	Roscati	Cultivar	Continental	x		x		x
PGG Wrightson Seeds	INIA Aurora	Cultivar	Continental	x	x	x		x
	INIA Fortuna	Cultivar	Continental	x	x	x		x
	Temora	Cultivar	Mediterránea	x	x	x		x
	Rizomat	Cultivar	Continental	x	x	x		x
Gentos	RoyalQ200	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	GFL300	Exp.	Continental	x	x	x		
	Malma	Cultivar	Continental	x	x		x	
	GFL204	Exp.	Continental	x	x		x	
Biscayart	Carona Plus	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	Tatum	Cultivar	Continental			x	x	x
INTA	Baguala INTA	Cultivar	Continental	x	x	x	x	x
	L.E. 1	Exp.	Continental	x	x	x	x	x
	L.E.2	Exp.	Continental	x	x	x	x	x
	L.E.3	Exp.	Continental	x	x	x		x
Total				28	25	27	20	25

Tabla 2. Características edáficas y fecha de siembra de cada sitio experimental participante de la red de festuca alta para el primer ciclo anual de evaluación (otoño 2021-otoño 2022).

Sitio	Suelo	Serie	Fecha de siembra	Materia orgánica (%)	Fósforo extractable (ppm)	pH	% PSI	C.E.
Concepción del Uruguay	Vertisol	Mugherli	13/05/21	3,6	12,1	7,1	-	-
Chascomús	Natracualf	La Libertad	17/05/21	3,6	13,0	8,6	18,0	0,60
Bolívar	Hapludol entico	Bolívar	21/07/21	3,1	14,5	5,8	-	0,14
Pergamino	Argiudol	Pergamino fase moderadamente erosionada	30/04/21	3,1	12,7	5,8	-	-

Tabla 3. Precipitaciones (mm) durante el primer ciclo anual de evaluación de la red de festuca alta (otoño 2021-otoño 2022) en cada sitio experimental

Año	Mes	Bolívar	Chascomús	C. Uruguay	Pergamino
2021	Marzo	204	154	67	184
	Abril	223	40	229	125
	Mayo	90	78	35	2
	Junio	12	15	110	9
	Julio	29	37	53	9
	Agosto	17	49	24	4
	Septiembre	102	98	72	62
	Octubre	52	14	20	85
	Noviembre	86	38	73	77
	Diciembre	122	26	27	38
<i>Total 2021</i>		<i>937</i>	<i>549</i>	<i>710</i>	<i>595</i>
2022	Enero	156	109	215	144
	Febrero	125	36	150	32
	Marzo	111	47	196	107
	Abril	162	46	163	77
	Mayo	0	9	46	75
<i>Total 2022</i>		<i>554</i>	<i>247</i>	<i>770</i>	<i>435</i>

Resultados

En el primer ciclo anual de evaluación de festuca alta se pudieron instalar exitosamente los cinco sitios propuestos: Concepción del Uruguay, Chascomús, Bolívar, Esquel y Pergamino. Sin embargo, el ensayo en la localidad de Esquel por las menores temperaturas se retrasó la siembra para el verano, por lo cual no se contaron con datos de corte para este primer informe.

El análisis de la varianza detectó una interacción significativa genotipo*ambiente ($p = 0,04$), lo cual indica que el comportamiento de los materiales fue diferente entre los sitios estudiados. Para analizar en detalle el comportamiento dentro de cada sitio se procedió a abrir la interacción en el análisis de la varianza por sitio para la producción total de forraje acumulada durante el primer ciclo de evaluación (otoño 2021-otoño 2022).

En las próximas páginas se presenta la información detallada para cada sitio con su respectivo análisis.

Bolívar

La producción promedio del sitio Bolívar fue de 7667 kg MS/ha de forraje acumulado durante el primer ciclo de evaluación. Fue el segundo sitio más productivo de la red luego de Pergamino. La distribución promedio del forraje fue de un 15% en primavera, 44% en verano y 41% en otoño (Figura 4). Esta distribución está probablemente asociada a la fecha de siembra tardía, durante el mes de julio, lo que perjudicó la producción primaveral, ya que durante dicha estación ocurrió parte del período de establecimiento de la festuca. En este sitio el corte más productivo fue hacia el fin del verano (8/3/22), alcanzando para algunos materiales valores cercanos a 3000 kg MS/ha (Tabla 4).

El análisis de la varianza para Bolívar indicó un efecto significativo del cultivar ($p = 0,0002$). Los materiales destacados presentaron producciones cercanas o superiores al promedio del sitio ≥ 8000 kg MS/ha (Tabla 4). Dentro de este grupo de materiales destacados se hallaron BarPal 2, BarPal 3, Baralta, Baguala INTA, L.E. 2, INIA Aurora, Rosparon, Barverde, GLF300, L.E. 1 y Tatum. Se trata de todos materiales del ecotipo continental con la excepción de Barverde que es del ecotipo mediterráneo.

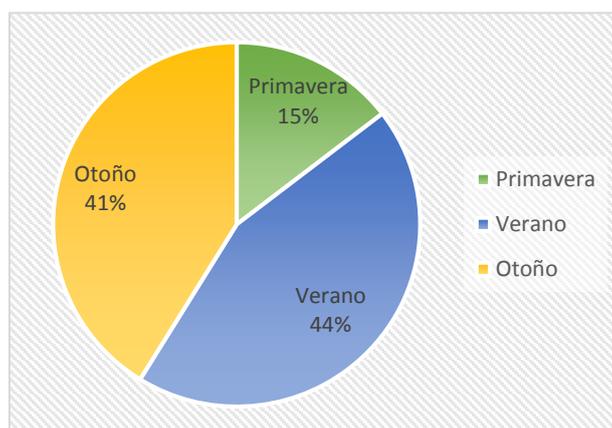


Figura 4: Distribución estacional de la producción de forraje promedio de 27 materiales de festuca alta en el sitio Bolívar durante el primer año de producción (otoño 2021-otoño 2022).

Tabla 4: Producción de forraje por corte y total acumulado (kg MS/ha) en el primer ciclo de producción (otoño 2021-otoño 2022) para los materiales de festuca alta evaluados en el sitio Bolívar.

Material	8/11/21	5/2/22	8/3/22	12/4/22	14/6/22	Total
BarPal 2	1282	1247	2637	2131	2019	9316 A
BarPal 3	1460	1446	2979	1940	1380	9204 A
Baralta	1234	1211	2530	1826	2371	9173 AB
Baguala INTA	1447	1387	2998	1460	1859	9151 AB
L.E. 2	1237	1258	2491	1992	1919	8896 ABC
INIA Aurora	1392	1411	2806	1981	1163	8753 ABCD
Rosparon	1334	1294	2750	1773	1179	8330 ABCDE
BarVerde	1195	1178	2442	1710	1544	8069 ABCDEF
GFL300	1229	1227	2499	1650	1398	8003 ABCDEFGH
L.E. 1	1246	1279	2497	1735	1137	7895 ABCDEFGH
Tatum	1169	1155	2387	1741	1406	7857 ABCDEFGH
Barelite	1121	1142	2256	1966	1228	7713 ABCDEFGH
Rizomat	1165	1178	2352	1717	1216	7629 CDEFGHI
Carona Plus	1117	1101	2283	1562	1563	7625 CDEFGHI
Bar 2025	1010	992	2070	2258	1003	7333 DEFGHI
Flexible	1012	1016	2053	1680	1503	7264 EFGHI
Rostuque	1061	1080	2138	1512	1448	7239 EFGHI
Roscati	926	870	1938	1546	1939	7219 EFGHI
INIA Fortuna	1045	1031	2135	1499	1421	7131 EFGHI
RoyalQ200	1038	1030	2117	1812	1100	7097 EFGHI
Reina	972	965	1981	1206	1679	6803 FGHI
BarPal 1	963	948	1971	1691	1169	6742 FGHI
Temora	781	820	1546	1494	2084	6726 FGHI
L.E. 3	962	948	1967	1215	1510	6602 FGHI
Rorante	1042	1065	2092	1320	1003	6522 GHI
Sortija	970	947	1992	1215	1393	6515 HI
Exp. Los Prados	798	797	1620	1703	1280	6198 I
<i>Promedio</i>	<i>1119</i>	<i>1112</i>	<i>2279</i>	<i>1679</i>	<i>1478</i>	<i>7667</i>

Chascomús

La producción de forraje de la red de festuca del sitio Chascomús fue muy baja, con un promedio de 1587 kg MS/ha de forraje acumulado durante el primer año de producción. Se realizó un solo corte durante el verano (Figura 5). En Chascomús las condiciones experimentales estuvieron afectadas por una inundación que perjudicó el establecimiento y la posterior producción de las parcelas, limitando el aprovechamiento a un solo corte de la pastura. Se trató del sitio menos productivo de la red de festuca combinando condiciones del sitio ya de por sí limitantes (suelo Natracualf) y condiciones restrictivas del año experimental (inundación).

El análisis de la varianza para Chascomús indicó que no existió efecto significativo del cultivar ($p = 0,24$). Los materiales presentaron un rango de producción entre 1223 y 2167 kg MS/ha (Tabla 5).

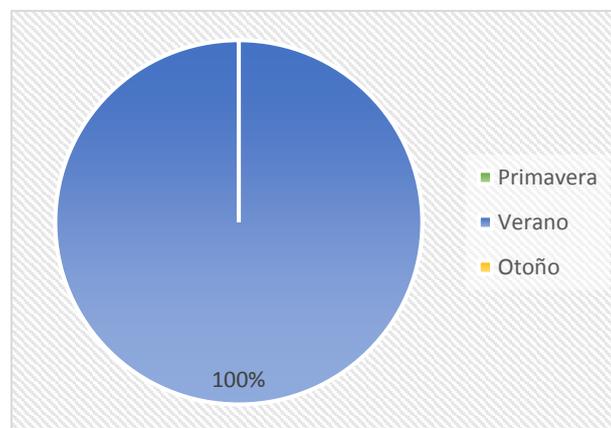


Figura 5: Distribución estacional de la producción de forraje promedio de 28 materiales de festuca alta en el sitio Chascomús durante el primer año de producción (otoño 2021-otoño 2022).

Tabla 5: Producción de forraje por corte y total acumulado (kg MS/ha) en el primer ciclo de producción (otoño 2021-otoño 2022) para los materiales de festuca alta evaluados en el sitio Chascomús.

Material	1/3/22
RoyalQ200	2167
INIA Aurora	2083
Roscati	1945
Rorante	1889
GFL204	1806
Sortija	1806
BarPal 1	1670
Baguala INTA	1667
Exp. Los Prados	1667
Flexible	1667
Temora	1639
BarVerde	1584
L.E. 1	1556
L.E. 2	1528
Rosparon	1528
Baralta	1500
L.E. 3	1500
Carona Plus	1473
GFL300	1473
Reina	1472
Barelite	1445
INIA Fortuna	1445
Rizomat	1445
Bar 2025	1389
Rostuque	1334
BarPal 2	1278
BarPal 3	1278
Malma	1223
<i>Promedio</i>	<i>1587</i>

Concepción del Uruguay

La producción promedio del sitio Concepción del Uruguay fue de 5399 kg MS/ha de forraje acumulado durante el primer año de producción. La distribución promedio del forraje fue de un 40% en primavera, 41% en verano y 19% en otoño (Figura 6). En este sitio el corte más productivo fue el que representa el fin de verano (28/3/22), alcanzando algunos materiales valores cercanos a 3000 kgMS/ha.

El análisis de la varianza para Concepción del Uruguay indicó un efecto significativo del cultivar ($p = 0,01$). Los materiales destacados presentaron producciones cercanas o superiores al promedio del sitio ≥ 6000 kg MS/ha (Tabla 6). Dentro de este grupo de materiales destacados se hallaron BarPal 3, Baralta, BarPal 2, Barelite, RoyalQ200, GFL300 y L.E. 1. Se trata de todos materiales del ecotipo continental.

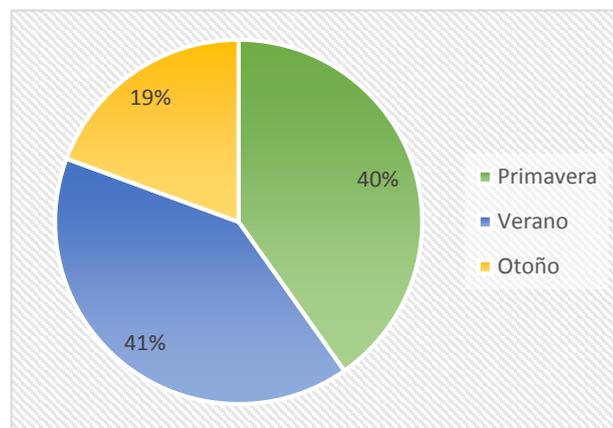


Figura 6: Distribución estacional de la producción de forraje promedio de 25 materiales de festuca alta en el sitio Concepción del Uruguay durante el primer año de producción (otoño 2021-otoño 2022).

Tabla 6: Producción de forraje por corte y total acumulado (kg MS/ha) en el primer ciclo de producción (otoño 2021-otoño 2022) para los materiales de festuca alta evaluados en el sitio Concepción del Uruguay.

Material	23/9/21	1/11/21	28/3/22	5/5/22	Total
BarPal 3	1249	1200	2832	1240	6521 A
Baralta	1169	1133	3073	1118	6493 A
BarPal 2	1226	1183	2941	1116	6466 AB
Barelite	1386	1333	2389	1345	6454 AB
RoyalQ200	1215	1267	2689	1219	6389 AB
GFL300	1226	1083	2938	1123	6371 AB
L.E. 1	1089	1100	2750	1355	6293 AB
BarPal 1	1272	1217	2698	1105	6291 AB
L.E. 3	1111	1033	2405	1212	5762 ABC
INIA Aurora	1192	1150	2391	919	5652 ABC
L.E. 2	1157	1150	2108	1148	5563 ABC
Bar 2025	1134	1183	2044	1052	5413 ABC
GFL204	1111	1217	2071	963	5362 ABC
Sortija	1089	1033	2185	921	5228 ABC
INIA Fortuna	1203	917	2080	942	5142 ABC
Carona Plus	1192	967	1860	1041	5059 ABC
Exp. Los Prados	1054	967	1830	1141	4992 ABCD
Reina	1008	950	1989	974	4921 ABCD
Rosparon	825	883	1948	1132	4789 BCD
Baguala INTA	951	900	1919	1010	4780 BCD
Malma	1157	950	1553	1111	4772 BCD
BarVerde	997	1000	1478	981	4456 CD
Rizomat	905	900	1749	804	4359 CD
Flexible	985	950	1415	798	4148 CD
Temora	871	867	1210	353	3301 D
<i>Promedio</i>	<i>1111</i>	<i>1061</i>	<i>2182</i>	<i>1045</i>	<i>5399</i>

Pergamino

La producción promedio del sitio Pergamino fue de 9982 kg MS/ha de forraje acumulado durante el primer año de producción. Se trató del sitio más productivo de la red de festuca, presentando también mayor cantidad de cortes (6 cortes). La distribución promedio del forraje fue de un 47% en primavera, 18% en verano y 35% en otoño (Figura 7). En este sitio el corte más productivo fue el de otoño (5/4/22), alcanzando algunos materiales valores superiores a 3000 kg MS/ha.

El análisis de la varianza para Pergamino indicó una tendencia estadística del efecto del material ($p = 0,06$). Los materiales destacados presentaron producciones cercanas a 11000 kg MS/ha (Tabla 7). Dentro de este grupo de materiales destacados se hallaron INIA Aurora, Baralta, BarPal 1, Carona Plus y L.E. 1. Se trata de todos materiales del ecotipo continental. En este sitio un amplio grupo de cultivares superaron los 10000 kg MS/ha.

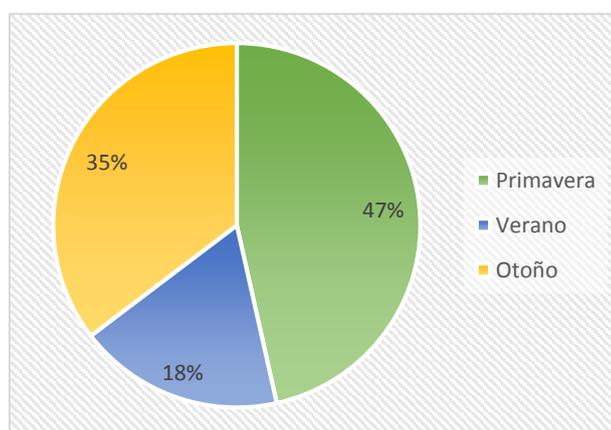


Figura 7: Distribución estacional de la producción de forraje promedio de 25 materiales de festuca alta en el sitio Pergamino durante el primer año de producción (otoño 2021-otoño 2022).

Tabla 7: Producción de forraje por corte y total acumulado (kg MS/ha) en el primer ciclo de producción (otoño 2021-otoño 2022) para los materiales de festuca alta evaluados en el sitio Pergamino.

Material	23/9/21	26/10/21	2/12/21	15/2/22	5/4/22	30/5/22	Total
INIA Aurora	1632	2498	1485	2047	2935	975	11572 A
Baralta	1531	2458	1540	1751	2501	1191	10971 AB
BarPal 1	1379	2114	1570	2323	2586	741	10713 ABC
Carona Plus	1497	2244	1092	1995	2961	847	10637 ABC
L.E. 1	1705	2139	1184	2318	2666	597	10609 ABC
L.E. 2	844	2303	1187	1758	3375	1051	10520 ABCD
Bar 2025	1342	2203	1493	2122	2299	986	10445 ABCD
Flexible	1428	2476	1347	1701	2778	706	10436 ABCD
Tatum	1292	2062	1574	1829	2623	949	10328 ABCD
Barelite	969	2211	1407	1834	2656	1212	10288 ABCDE
RoyalQ200	1304	2414	1454	1445	2348	1245	10211 ABCDE
BarPal 2	1008	2586	971	1319	3209	1107	10201 ABCDE
BarPal 3	827	1962	1106	2216	3097	874	10082 ABCDE
Reina	1391	2560	1165	1342	2908	678	10044 ABCDE
Baguala INTA	612	1839	1230	2011	3272	1059	10023 ABCDE
BarVerde	1315	2166	1227	1730	2566	876	9881 BCDEF
Roscati	652	2845	1283	1733	2326	800	9639 BCDEF
Rizomat	974	2587	1172	1619	2561	716	9628 BCDEF
INIA Fortuna	902	2139	1394	1723	2557	904	9619 BCDEF
Sortija	751	2240	1347	1963	2546	627	9475 BCDEF
Rosparon	1049	2165	895	1304	2914	1000	9326 BCDEF
Rorante	1472	2066	1037	1704	1780	1011	9069 CDEF
Exp. Los Prados	664	1883	1178	1666	2416	1089	8896 DEF
L.E. 3	1008	2031	857	2028	1921	789	8634 EF
Temora	1037	2095	988	1736	1441	1005	8301 F
Promedio	1143	2251	1247	1809	2610	921	9982

Conclusiones

En el primer ciclo de evaluación (otoño 2021-otoño 2022) de la red de festuca alta se hallaron comportamientos diferentes entre sitios y materiales, evidenciado por la interacción genotipo ambiente significativa. En dos de los sitios la festuca alta tuvo un comportamiento similar y elevada acumulación de forraje (Pergamino y Bolívar). En esta red Concepción del Uruguay presentó un comportamiento productivo intermedio mientras que Chascomús se diferenció mucho, con muy baja producción. En este último caso se trató de un sitio afectado fuertemente por la condición edáfica, ya que se trata de un suelo Natracualf, con niveles elevados de sodio y por la inundación ocurrida durante este ciclo en particular.

En relación a los materiales evaluados, existió un grupo con mejor comportamiento para cada sitio que fueron presentados en las respectivas tablas. Si bien el efecto del ambiente fue muy importante (Pergamino > Bolívar > Concepción del Uruguay > Chascomús). Cabe destacar que existió un diferencial productivo por la elección del material a sembrar en cada sitio, lo cual confirma la importancia de esta elección para la festuca alta. En general los materiales del ecotipo mediterráneo fueron menos productivos en todos los sitios, solo se destacó un cultivar del ecotipo mediterráneo en el sitio Bolívar. Este resultado puede deberse a diversos factores: i)- menor potencial productivo del ecotipo, ii)- primer ciclo de producción donde aún no pudo expresar sus mayores tasas de crecimiento invierno primavera, iii)- haber sido perjudicado con un mismo manejo que los materiales del ecotipo continental sin respetar sus características distintivas (mayores tasas invierno-primavera y latencia estival). En la mayoría de los sitios se observó que el corte de mayor producción de forraje se ubicó hacia fines del verano – principio del otoño, lo cual puede relacionarse con la mayor disponibilidad de precipitaciones durante dicha estación.

Las pasturas establecidas se encuentran en muy buen estado al finalizar este primer ciclo (otoño 2022), por lo que se continuarán evaluando en los ciclos sub-siguientes, excepto Chascomús donde se considerará si el stand de plantas es adecuado para continuar el experimento.