PRODUCCIÓN FORRAJERA Y EVALUACIÓN DE PASTURAS EN EL URUGUAY

Russell H., Calistro E.
horaciorussell@gmail.com

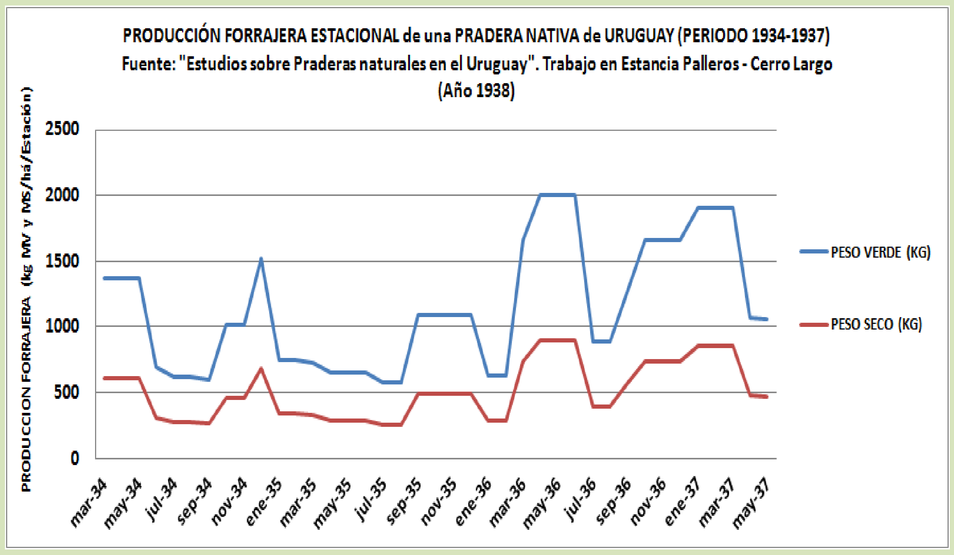
INTRODUCCIÓN. En el Uruguay las pasturas comenzaron a evaluarse al inicio del siglo XX. Se recopiló información generada a nivel experimental y comercial, remarcando la necesidad y las ventajas de evaluar en forma periódica la productividad forrajera para tomar adecuadas decisiones en el manejo de los pastoreos.

OBJETIVOS. 1) Recopilar información disponible sobre la producción forrajera del país. 2) Presentar información sobre productividad y variabilidad forrajera a nivel espacial y temporal. 3) Caracterizar los métodos de evaluación de pasturas usados según precisión, requerimientos técnicos y costos operativos. 4) Establecer criterios de selección de métodos de evaluación y de técnicas de muestreo en predios rurales y sistemas productivos.

MATERIALES Y MÉTODOS. Fueron usadas fuentes de información sobre evaluaciones de pasturas nativas desde 1908 y de pasturas cultivadas desde 1913. Se clasificó la información obtenida por regiones, sub-regiones y zonas ganaderas. Se compilaron los rendimientos forrajeros en forma temporal: anual, estacional, mensual y diaria. Se analizaron los métodos de evaluación empleados y las técnicas de muestreo usadas.
Se realizaron estudios estadísticos para relacionar los rendimientos con la exactitud en las estimaciones directas e indirectas y la variabilidad existente a nivel de campo.

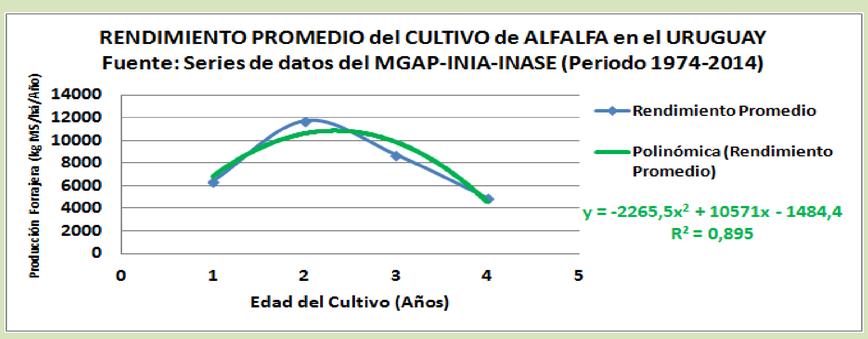
CUADRO 1. EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LA EVALUACIÓN DE PASTURAS EN EL URUGUAY (PERIODO 1908-1978). Fuente: Compilación Russell & Calistro (2015)

PERIODO	PASTURAS y ESPECIES EVALUADAS	UBICACIÓN GEOGRAFICA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
1908-1909	Campos Nativos diversos.	Canelones, Florida, Soriano.	Facultad de Agronomía- Instituto de Agronomía
1913-1914	Gramíneas y Leguminosas forrajeras.	Canelones, Cerro Largo	Estaciones Agronómicas Toledo y Bañado de Medina.
1913-1918	Gramineas forrajeras invernales.	Cerro Largo, Colonia	Estaciones Agronómicas - Semillero "La Estanzuela"
1917-1918	Mezclas de gramíneas forrajeras y Maíz.	Colonia.	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela"
1917-1924	Alfalfas para corte y para pastoreo.	Colonia.	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela"
1928-1935	Alfalfas para corte y para pastoreo.	Colonia.	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela"
1929-1931	Cebadilla Criolla.	Paysandú.	Campo Experimental de la Facultad de Agronomía.
1930-1932	Alfalfas para corte y para pastoreos.	Colonia.	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela"
1934-1941	Avena para pastoreos y heno.	Colonia, Canelones, San José.	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela" . MGA.
1934-1943	Campos nativos diversos	Canelones, Cerro Largo, Florida, Flores, Paysandú, Rio Negro, Soriano.	Facultad de Agronomía- Estaciones Agronómicas Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero.
1935-1941	Cultivos forrajeros anuales invernales.	Colonia, Paysandú, Soriano.	Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero.
1938-1939	Cultivos de Maíz para pastoreo.	Colonia	
1938-1941	Mezclas forrajeras Avena más Vicia.	Colonia.	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela" - MGA.
1940-1942	Leguminosas forrajeras invernales	Colonia.	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela" - MGA.
1941-1942	Cultivos de Trigo y Cebada forrajera.	Colonia, Soriano.	Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero - MGA.
1941-1942	Cultivos de Sorgo, Sudangras y Maíz	Colonia	Instituto Fitotécnico y Semillero "La Estanzuela" - MGA.
1953-1954	Mezclas forrajeras simples	Canelones	Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero - MGA.
1953-1958	Mezclas forrajeras complejas	Varios Departamentos.	Sociedad de Mejoramiento de Pasturas - ARU.
1954-1957	Leguminosas Forrajeras	Canelones.	Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero - MGA.
1958- 1964	Cultivos puros y Mezclas Forrajeras	Varios Departamentos.	Sociedad de Mejoramiento de Pasturas - ARU.
1963-1965	Cultivos forrajeros anuales invernales.	Colonia	CIA "Alberto Boerger" - Ministerio de Ganadería y Agricultura.
1965-1966	Mezclas forrajeras complejas.	Colonia.	CIAAB - La Estanzuela - Ministerio de Ganadería y Agricultura.
1965-1966	Cultivos forrajeros anuales invernales.	Colonia	CIAAB - La Estanzuela - Ministerio de Ganadería y Agricultura.
1965-1967	Mezclas forrajeras simples y complejas	Paysandú	EEMAC - Facultad de Agronomía - Universidad de la República.
1970-1975	Cultivos forrajeros anuales invernales.	Tacuarembó	CIA "Alberto Boerger" - Ministerio de Ganadería y Agricultura.
1972-1974	Cultivos forrajeros anuales invernales.	Colonia	CIAAB - La Estanzuela - Ministerio de Ganadería y Agricultura.
1974-1977	Alfalfas para corte y para pastoreos.	Colonia.	CIAAB - La Estanzuela - Ministerio de Ganadería y Agricultura.
1976-1978	Mezclas forrajeras simples y complejas.	Colonia	CIAAB - La Estanzuela - Ministerio de Ganadería y Agricultura.



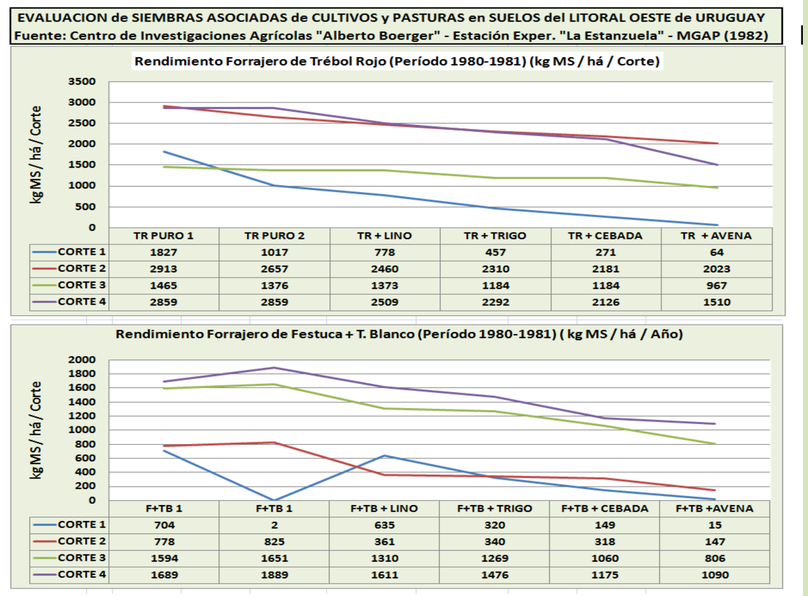
ESPECIES FORRAJERAS en EVALUACION en URUGUAY Fuente : Protocolo de Evaluación - INASE (2015).	
Avena sativa L.	Avena sativa y Avena byzantina
Avena strigosa Schreb.	Avena negra
Brassica napus L.	Nabo forrajero
Brassica rapa L.	Nabo forrajero
Bromus auleticus Trin. Ex Nees	Bromus auleticus
Bromus catharticus Vahl	Cebadilla criolla
Bromus parodii Covas & Itria	Cebadilla Intermedia
Cichorium intybus L.	Achicoria
Dactylis glomerata L.	Dactylis
Holcus lanatus L.	Holcus
Hordeum vulgare L.	Cebada
Lolium multiflorum Lam.	Raigrás Anual
Lolium perenne L.	Raigrás Perenne
Lolium ×*hybridum* Hausskn.	Raigrás Híbrido
Lotononis bainesii Baker	Lotononis
Lotus corniculatus L.	Lotus corniculatus
Lotus glaber Mill.	Lotus Tenuis
Lotus pedunculatus Cav.	Lotus Uliginosus
Lotus subbiflorus Lag.	Lotus Subbiflorus
Medicago sativa L.	Alfalfa
Paspalum urvillei Steud.	Paspalum
Paspalum dilatatum Poir.	Pasto Miel
Paspalum guenoarum Arechav.	Pasto rojo
Paspalum notatum Alain ex Fluegé	Bahiagrass
Phalaris aquatica L.	Falaris
Raphanus sativus L.	Nabo forrajero
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort.	Festuca
Trifolium alexandrinum L.	Trébol Alejandrino
Trifolium pratense L.	Trébol Rojo
Trifolium repens L.	Trébol Blanco
×*Schedolium loliaceum* (Huds.) Holub	Festulolium (Festuca x Raigrás)
×*Triticosecale* Wittm. Ex A. Camus	Triticale

Edad (Años)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1. Serie JD (1974-1992)	4480	11840	8070	8810
2. Serie de MC 1984	5500	9000	6400	2900
3. Serie CR 1987-2014	7399	12659	7904	6088
4. Serie FF 1993 - 2005	9049	13717	7834	6822
5. Serie FF 2004-2009	5202	11529	13089	4905
6. Serie EC 2006-2013	7071	11494	9062	ND
C.V. (%)	26,3	13,4	26,4	44,7
Rendimiento Promedio	6450	11706	8727	4921



RENDIMIENTO FORRAJERO DE TRÉBOL ROJO EN SIEMBRAS PURAS Y EN SIEMBRAS ASOCIADAS (kg MS /há/ Corte)							
TRATAMIENTO	10/12/1980 CORTE 1	10/03/1981 CORTE 2	20/08/1981 CORTE 3	04/11/1981 CORTE 4	TOTAL 1980-81 (kg MS/há /Año)	MEDIA (kg MS/há /Año)	C.V. (%)
TR PURO 1	1827	2913	1465	2859	9064	2266	32,3
TR PURO 2	1017	2657	1376	2859	7909	1977	46,4
TR + LINO	778	2460	1373	2509	7120	1780	47,7
TR + TRIGO	457	2310	1184	2292	6243	1561	58,0
TR + CEBADA	271	2181	1184	2126	5762	1441	62,8
TR + AVENA	64	2023	967	1510	4564	1141	73,4
MEDIA	736	2424	1258	2359	6777		
C.V.(%)	86,3	13,4	14,5	21,6	23,6		

RENDIMIENTO DE FESTUCA + T. BLANCO EN SIEMBRAS PURAS Y EN SIEMBRAS ASOCIADAS (kg MS /há/ Corte)							
TRATAMIENTO	10/12/1980 CORTE 1	10/03/1981 CORTE 2	20/08/1981 CORTE 3	04/11/1981 CORTE 4	TOTAL 1980-81 (kg MS/há /Año)	MEDIA (kg MS/há /Año)	C.V. (%)
F+TB 1	704	778	1594	1689	4765	1191	43,8
F+TB 1	2	825	1651	1889	4367	1092	78,6
F+TB + LINO	635	361	1310	1611	3917	979	59,2
F+TB + TRIGO	320	340	1269	1476	3405	851	71,4
F+TB + CEBADA	149	318	1060	1175	2702	676	76,6
F+TB +AVENA	15	147	806	1090	2058	515	100,4
MEDIA	304	462	1282	1488	3536		
C.V.(%)	100,6	59,5	24,9	20,7	29,0		



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

1. Existen numerosos reportes con información productiva de diferentes tipos de pasturas para las diferentes regiones, sub-regiones y zonas ganaderas del país. Los métodos de evaluación, las técnicas de muestreo y las unidades de muestreo han sido diversas, predominando las evaluaciones directas y objetivas mediante cortes principalmente a nivel experimental. A nivel de establecimientos rurales, existen muchos ensayos con animales en pastoreo en los cuáles se dispone de información de las cargas animales y del desempeño animal sin profundizarse en forma adecuada sobre los aspectos cuantitativos de la base forrajera suministrada a los animales en pastoreo. Este trabajo permitió compilar dicha información y asimismo analizar la variedad de pasturas y de especies forrajeras usadas en el país. Asimismo, permitió estudiar la variabilidad de los rendimientos entre pasturas, la variabilidad dentro del año, la variabilidad entre estaciones y entre los años de la vida útil de las mismas.
2. Existe abundante información de carácter experimental como resultado de innumerables ensayos realizados en todo el país. En el transcurso del tiempo, se constató falta de integración y sistematización de la información generada por diversas instituciones públicas y privadas encontrándose en algunos períodos con superposición institucional en las tareas de evaluación forrajera y en otros períodos hubieron vacíos de información y falta de continuidad en la actividades de comunicación a los principales destinatarios para la toma de decisiones. Se constata que en los últimos 20 años han existido esfuerzos de articulación interinstitucional a los efectos de subsanar las limitantes antedichas.
3. La aplicación de técnicas de manejo de los pastoreos que impliquen el correcto ajuste de las cargas animales y un mejor aprovechamiento de las pasturas disponibles está limitada por la escasez de evaluaciones periódicas y la falta de información sobre la evolución de las tasas de crecimiento de las pasturas y la productividad forrajera a nivel predial. En los últimos 10 años se constatan acciones tendientes a un mayor seguimiento productivo para disponer de información de relevancia de los recursos forrajeros de los predios ganaderos, usando herramientas como las tecnologías de la información y la comunicación y accediendo a información de diversos sensores remotos.
4. Se establecieron algunos criterios para la elección de métodos de evaluación y técnicas de muestreo para establecimientos ganaderos. En primer lugar es necesario e imprescindible evaluar periódicamente la diversidad de pasturas de un establecimiento mediante métodos directos o indirectos que permitan disponer de información precisa y de calidad, especialmente para realizar correctos ajustes de carga animal y para determinar adecuadas secuencias de pastoreo en función del crecimiento constatado a nivel de campo. Este monitoreo de las pasturas mediante el uso de registros de pastoreo deberá adaptarse al sistema productivo del predio en función de la intensidad del mismo, y deberá permitir usar eficientemente herramientas de administración forrajera como el balance forrajero y las presupuestaciones que se realicen en el transcurso del tiempo. Los métodos de evaluación y las técnicas de muestreo implementadas deberán validarse en los predios en cuanto a su precisión, practicidad y rapidez en cuanto a la disponibilidad de información relevante para la toma de decisiones.