

DISPONIBILIDAD DE FORRAJE DE UN HUMEDAL SALINO DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS.

OSVALDO A. BARBOSA¹, DIEGO N. BELGRANO RAWSON², JORGE L. MORES², DANIEL A. RISCOSA², RICARDO A. CERDA².

¹ Profesor Titular, Dpto Ciencias Agropecuarias, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de San Luis, baldibarbosa@yahoo.com.ar.

² Integrantes PROICO 14-0116, FICA, Universidad Nacional de San Luis.

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMEN: La producción de materia seca (MS) para el ganado de los humedales salinos es considerada insignificante. Nuestro objetivo fue evaluar la utilización forrajera del “Bajo La Salada”. El área de 87 ha posee una altura de 505 msnm y se localiza a 33° 37' S y 65° 25' W. Se determinó la MS de cada especie vegetal en parcelas ubicadas en los tipos fisonómicos establecidos en trabajos anteriores. En el matorral halófilo fueron encontradas cuatro especies con valor forrajero, dos *Atriplex* (especies dominantes), *Sporobolus phleoides* y *Pappophorum caespitosum* obteniéndose un promedio de MS de 2304 kg ha⁻¹, del cual 799 kg ha⁻¹ podría ser consumido por el ganado (33 %). En las praderas halófilas abiertas fueron encontrados valores de 287 kg ha⁻¹ de MS total para *Distichlis spicata* (62 %), mientras en las praderas halófilas densas este valor alcanzó los 1059 kg ha⁻¹ (87 % del total) con un aumento del 370 %. Se concluye que: a) es posible la utilización forrajera de estos suelos hidromórficos, b) es importante determinar la superficie de cada tipo fisonómico, ya que mostrará la producción disponible de forraje en cada sector, c) la capacidad forrajera se estima en 6 ha UG⁻¹ (unidad ganadera).

PALABRAS CLAVE: Suelos hidromórficos, humedal salino, capacidad forrajera.

FORAGE AVAILABILITY OF A SALINE WETLAND CENTER OF THE PROVINCE OF SAN LUIS.

ABSTRACT: The production of dry matter (MS) for the livestock of the saline wetlands is considered negligible. Our objective was to evaluate the use of forage of "Bajo La Salada". The area of 87 ha a height of 505 meters above sea level and is located at 33° 37' S and 65° 25' W. It was determined the MS of each plant species in plots located in the physiognomic types established in previous works. In the scrub halophyte were found four species with fodder value, two *Atriplex* (dominant species), *Sporobolus phleoides* and *Pappophorum caespitosum* and obtained an average of MS than 2304 kg ha⁻¹, of which 799 kg ha⁻¹ could be consumed by livestock (33 %). In the prairies halophiles open were found values of 287 kg ha⁻¹ of MS total for *Distichlis spicata* (62 %), whereas in the prairies halophiles dense this value reached 1059 kg ha⁻¹ corresponding to an 87 % of the total physiognomic type with an increase of 370 %. It is concluded that: a) it is possible the use of these forage hydromorphic soils, b) arises the importance of determining the surface of each physiognomic types, since it will show the production of forage available in each sector, c) the forage capacity is estimated at 6 ha UG⁻¹ (livestock unit).

KEYWORDS: Hydromorphic soils, wetland saline, forage capacity.

INTRODUCCION:

Los suelos que permanecen inundados originan complejos gradientes ambientales que condicionan la distribución de la vegetación (BARBOSA et al. 2012). Estos gradientes tienen un componente espacial, al existir zonas con mayor acumulación de sales o inundaciones más prolongadas, pero también temporales, al secarse el suelo y concentrarse las sales en los periodos secos, o diluirse estas en los meses lluviosos (ÁLVAREZ-ROGEL et al. 2000). La freática es un factor importante en la determinación de patrones de salinización y determina la aparición de ambientes particulares donde se van a instalar organismos especialmente adaptados o que se ven favorecidos competitivamente (ÁLVAREZ-ROGEL 1999).

Otro aspecto importante que conviene remarcar es que la valoración forrajera de una especie depende del contexto ambiental en el que se desarrolla. En ambientes de buena productividad, especies como *Distichlis spicata* es considerada sin ninguna importancia forrajera. En cambio, en los suelos bajos muy salinos e inundables, constituye uno de los pocos recursos forrajeros capaces de soportar tales condiciones y producir biomasa (YENSEN et al., 1985). Además de considerarse las cualidades forrajeras, se debe considerar que la misma aporta otros beneficios como cobertura o incorporación de nitrógeno, entre otros (PENSIERO et al., 2017).

Debido a los escasos antecedentes sobre la producción de biomasa en estos ecosistemas, nuestro objetivo fue evaluar la capacidad forrajera del humedal salino “Bajo La Salada”.

MATERIALES Y METODOS:

El área está localizada entre las latitudes 33° 36' y 33 ° 37' sur y las longitudes 65° 26' y 65° 25' oeste. Abarca aproximadamente unas 84,2 ha que se localizan al nornoreste de la ciudad de Villa Mercedes (San Luis).

PACHECO et al. (2010) determinaron los tipos fisonómicos y BARBOSA et al. (2014) los suelos del área que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipos fisonómicos, especies dominantes y clasificación taxonómica de suelos.

Subpaisaje	Símbolo	Tipo fisonómico	Especie dominante	Suelo
Sector llano	A	Monte halófilo (Mth)	<i>Prosopis caldenia</i> y <i>Geoffroea decorticans</i>	Haplustol típico
Sector alto	B	Matorral halófilo (Mh)	<i>Atriplex spp.</i> (zampa)	Ustortente típico
Sector bajo con salinidad en superficie	C	Parches de arbustal halófilo rastrero (Pahr)	<i>Sarcocornia neei</i> (jume)	Epiacuate típico
	D	Pradera halófila abierta (Pha)	<i>Distichlis spicata</i>	Epiacuate típico
	E	Pradera halófila densa (Phd)	(pasto salado)	Epiacuate típico
Cauce y lagunas temporarias	F	Playa salina (Ps)	Suelo desnudo	Epiacuate típico

Se determinó la biomasa seca (a 65 °C) en parcelas en cada tipo fisonómico.

RESULTADOS Y DISCUSION:

En las parcelas del matorral halófilo fueron encontradas cuatro especies con valor forrajero, *Atriplex lampa* y *A. undulata* (especies dominantes), *Sporobolus phleoides* y *Pappophorum caespitosum*. Los resultados se muestran en la tabla 2. Sobre un promedio de materia seca (MS) total de 2304 kg ha⁻¹, solamente 798,7 kg ha⁻¹ podría ser consumido por el ganado, o sea un 33,3 %. De acuerdo a su valor forrajero, y a lo visualizado *in situ*, las especies principalmente desfoliadas por el ganado bovino son *Sporobolus phleoides* y *Pappophorum caespitosum*, que aportan el 7,0 y 4,1 % de la biomasa consumible total respectivamente y

tienen como particularidad que poseen mayor contenido de proteína cuando rebrotan. *Atriplex* aporta el 22,3 % restante, mientras *Baccharis tenella*, *Prosopis strombulifera* y *Sarcocornia neei* no son consumidas.

Tabla 2. Promedio de materia seca (MS) total (kg ha⁻¹) aportada por las especies forrajeras encontradas en las parcelas (Mh matorral halófilo, Pha pradera halófila abierta y Phd pradera halófila densa).

Tipo fisonómico	Especies	Promedio MS total	% del total
Mh	<i>Atriplex spp. hoja</i>	503,1	22,3
Mh	<i>Sporobolus phleoides</i>	157,9	7,0
Mh	<i>Pappophorum caespitosum</i>	137,7	4,1
Pha	<i>Distichlis spicata</i>	286,5	61,5
Phd	<i>Distichlis spicata</i>	1059,3	87,4

En los parches de arbustal halófilo rastrero, la especie dominante es la *Sarcocornia neei* que no es consumida por el ganado, de la misma manera que no lo es en el matorral halófito.

En las praderas halófilas (abiertas y densas), la especie dominante es el *Distichlis spicata* (“pasto salado”), que es ampliamente pastoreada. En las praderas halófilas abiertas fueron encontrados valores de 286,5 kg ha⁻¹ de MS total para *Distichlis spicata*, que corresponde a un 61,5 % del total del tipo fisonómico (tabla 2). El resto de la MS del tipo fisonómico la componen *Cressa truxillensis* y *Sarcocornia neei* que no son consumidas.

No sucedió lo mismo en las praderas halófilas densas (tabla 2) cuyo valor promedio de MS total de *D. spicata* alcanzó los 1059,3 kg ha⁻¹ correspondiendo a un 87,4 % del total aportado por este tipo fisonómico con un aumento del 369,7 % con respecto a la pradera halófila abierta. El resto de la MS correspondió a *Cressa truxillensis* que, como el tipo fisonómico anterior, no es consumida.

DI MARCO (1975) propuso que una vaca de cría tiene un consumo de MS de forraje del orden del 2 % de su peso corporal, cuando consume forrajes con una digestibilidad del 55 %. Tomando una vaca de cría de 400 kg la ingesta diaria se encuentra alrededor de los 8 kg MS por día con lo cual al año se llega al valor de 2920 kg MS año⁻¹. Teniendo en cuenta este valor y un factor de uso del 40 % (tabla 3) encontramos estimativamente que las 84,2 ha de la depresión salina pueden sostener 6 vacas de cría.

Tabla 3. Capacidad forrajera de cada tipo fisonómico (Mh matorral halófilo, Pahr parches de arbustal halófilo rastrero, Pha pradera halófila abierta, Phd pradera halófila densa y Ps playa salina).

Tipo fisonómico	MS total año (kg año ⁻¹)	ha UG ⁻¹	UG total
Mh	798,7	9,1	3,5
Pahr	1799,0	0	0
Pha	286,5	25,5	0,9
Phd	1059,3	6,9	1,8
Ps	Sin vegetación	0	0

Para sectores cercanos a la ubicación del humedal salino estudiado, se ha encontrado que la producción acumulada anual de gramíneas forrajeras fue de 1064 kg ha⁻¹ de MS. En este caso, el bosque de Caldén poseía 30% sin cobertura arbórea (abras), 68% de sotobosque y 2 % de áreas inaccesibles al pastoreo (GABUTTI et al., 1999). Este valor de MS es superior al que figura en los mapas descriptivos de la provincia de San Luis en pastizales de la misma región fitogeográfica (MARCHI et al., 1989). De esta producción un 39% es invernal y un 61% estival. Considerando un factor de uso del 60%, la capacidad forrajera se estima en 6 ha UG⁻¹,

similar a la calculada por ESTELRICH & CANO (1985) en La Pampa, con algunas especies dominantes y tipo de suelo comunes.

CONCLUSIONES:

Se demuestra que es posible la utilización forrajera del humedal “Bajo La Salada” desterrando la creencia de que la producción de MS de estos sectores es insignificante. Las especies forrajeras están especialmente adaptadas a cada una de las situaciones ambientales que se producen en los diferentes tipos fisonómicos. Asimismo, surge la importancia de determinar la superficie de cada tipo fisonómico, ya que ello mostrará la producción disponible de forraje en cada sector y, por ende, no sólo la capacidad forrajera de toda el área, sino permitirá manejar el pastoreo, disponiéndolo espacialmente sobre bases técnicas.

REFERENCIAS:

- ÁLVAREZ-ROGEL J. Relaciones suelo-vegetación en saladares del SE de España, en Tesis Doctorales de la Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia. Publicación en CD-ROM. 1999.
- ÁLVAREZ-ROGEL J., ALCARAZ ARIZA F. and ORTIZ SILLA R. Edaphic gradients and plant zonation in mediterranean salt-marshes of SE Spain. *Wetlands* 20:357-372. 2000.
- BARBOSA O.A., PACHECO M.C, MORES J.L., ALVAREZ-ROGEL J. Propiedades edáficas de un humedal salino de San Luis (Argentina). X Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola y XLI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Londrina, Brasil. 2012.
- BARBOSA OA, ALVAREZ-ROGEL J, PACHECO INSAUSTI MC, MORES JL, CERDA RA, BELGRANO RAWSON DN, CASALE PJ, SCALLY VV and RISCOSA DA. Morphology of soils the saline wetlands of San Luis center. XXXII Reunión Científica anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. Estancia Grande (San Luis, Argentina). 2014.
- DI MARCO O. Capacidad de consumo de forrajes en los bovinos. Universidad Nacional de Río Cuarto. Catedra de Nutrición y alimentación animal. 25 p. 1975.
- ESTELRICH H.D. & E. CANO. Disponibilidad forrajera y determinación de carga animal en un Bosque de *Prosopis caldenia*. Actas I Jornadas de Biología y II Jornadas de Geología de La Pampa. Univ. Nac. La Pampa. Ser. Supl. N° 1:30-35. 1985
- GABUTTI E.G., M.J.L. PRIVITELLO, M.A. MAIDANA & R.U. HARRISON. Producción anual del pastizal natural del Bosque de Caldén (*Prosopis caldenia* Burk.) de la provincia de San Luis, Argentina. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 7(1):1-8. 1999.
- MARCHI A., M. AGUILERA, R. BONATTI, C.A. FRASINELLI, J.A. GARAY, E.L. ORIONTE, H.B. MOLINERO, C.A. PEÑA ZUBIATE, C.E ROSSANIGO & E. VERGES. Mapas descriptivos de variables relacionadas con la producción agropecuaria de la provincia de San Luis. INTA. Centro Regional La Pampa-San Luis. E.E.A. San Luis. A12 y A13. 1989.
- PACHECO M.C., BARBOSA O.A., MORES J.L., ALVAREZ ROGEL J. Physiognomy of the central sector of the “Bajo la Salada” (San Luis, Argentina). *Biocell* 35 (1):A24. 2010.
- PENSIERO J.F., J.M. ZABALA, L. MARINONI & G. RICHARD. 2017. Recursos fitogenéticos forrajeros nativos y naturalizados (RFFyN) para suelos salinos de la región chaqueña de la Argentina. En: Ambientes salinos y alcalinos de la Argentina. Recursos y aprovechamiento productivo. Taleisnik E. y R. S. Lavados (Editores). Orientación Gráfica Editora y Universidad Católica de Córdoba. 373-418 p.
- YENSEN N.P.; S.B. YENSEN & C.W. WEBER. A review of *Distichlis* spp. for production and nutritional values. In: Whitehead, EE; CF Hutchinson; BN Timmermann & RG Varady (eds). *Arid lands today and tomorrow*. Boulder: Westview Press; p. 809-822. 1985.