

Manejo de pasturas por ambientes en norte santafesino

Ing. Agr. Carlos Navarro, Ing. Rec. Nat. Leonardo Riva de Neyra - INTA EEA Reconquista

El norte santafesino presenta una amplia heterogeneidad ambiental que determina la distribución de los suelos y su aptitud forrajera. Este artículo ofrece una guía de especies para cada posición del relieve, desde los Argiudoles de las lomas hasta los Natracualfes de los bajos salinos, describiendo la fisonomía, características edáficas, vegetación nativa y recomendaciones de manejo.

La ganadería en el norte de la provincia de Santa Fe se desarrolla sobre un territorio profundamente heterogéneo y desafiante. Quien produce en esta región debe gestionar sistemas inmersos en una alternancia climática, balanceándose frecuentemente entre sequías históricas y excesos hídricos severos. Las especies forrajeras presentan diferentes requerimientos climáticos y edáficos que deben tenerse en cuenta para lograr niveles productivos óptimos. Por ello, en cada zona deben considerarse rigurosamente el régimen térmico e hídrico, siendo necesario conocer, como mínimo, las temperaturas máximas, medias y mínimas, así como los balances hidrológicos regionales. En este escenario de alta variabilidad microclimática, la base forrajera regional sigue estando dominada en un 96,9% por los pastizales naturales, mientras que las pasturas implantadas ocupan un pequeño porcentaje de la superficie total.

Esta distribución y la subsiguiente adopción de pasturas cultivadas no son azarosas; representan la respuesta adaptativa del productor para mitigar las severas limitaciones edafoclimáticas locales. Tradicionalmente, la introducción de recursos forrajeros exóticos se ha abordado bajo un enfoque uniforme, buscando "la especie ideal"como aquella que resuelva globalmente los baches productivos. Sin embargo, la evidencia técnica demuestra que la clave del éxito no radica en la selección de una especie universal, sino en el proceso de ambientación. Esto significa dejar de concebir el establecimiento ganadero como una unidad homogénea y empezar a leer el relieve, el suelo y la dinámica del agua como los verdaderos factores determinantes de la toma de decisiones (Figura 1).

La ambientación en los sistemas ganaderos

Dentro de cada establecimiento, los ecosistemas combinan una sucesión de ambientes que dibujan una fisonomía donde se alternan bajos con esteros y cañadas, bajos salados con espartillares y especies halófitas, medias lomas

colonizadas por pajonales, y lomas donde prosperan los bosques altos. Esta secuencia topográfica continua, que transita desde la loma y la media loma hasta los bajos dulces y salinos, modela las características hidro-halomórficas del suelo, regulando el drenaje, la acumulación de materia orgánica, el pH y la concentración de sales en el perfil. Para una correcta caracterización predial, deben evaluarse variables edáficas clave como la profundidad, textura, pH, drenaje, y la fertilidad físico-química del suelo.

Un relevamiento detallado realizado por Heredia et al. (2006) en un establecimiento de 1.957 hectáreas en Villa Ana (General Obligado, 28°30'S, 60°25'O), reveló fehacientemente cómo cambian estas propiedades a nivel local, encontrando perfiles que van desde Argiudoles típicos en las posiciones altas hasta Natracualfes típicos en los bajos salinos, con marcadas diferencias en textura, contenido de sales, carbono orgánico y fósforo.

Conocer estas diferencias físico-químicas y contrastar la información edafo-climática con los requerimientos ambientales de las especies es fundamental para seleccionar aquellas que expresen su máximo potencial de producción y persistencia. Forzar una especie de alta exigencia edáfica en un ambiente restrictivo, o subutilizar un suelo de alta aptitud con especies rústicas pero de bajo potencial, atenta directamente contra la sustentabilidad del sistema.

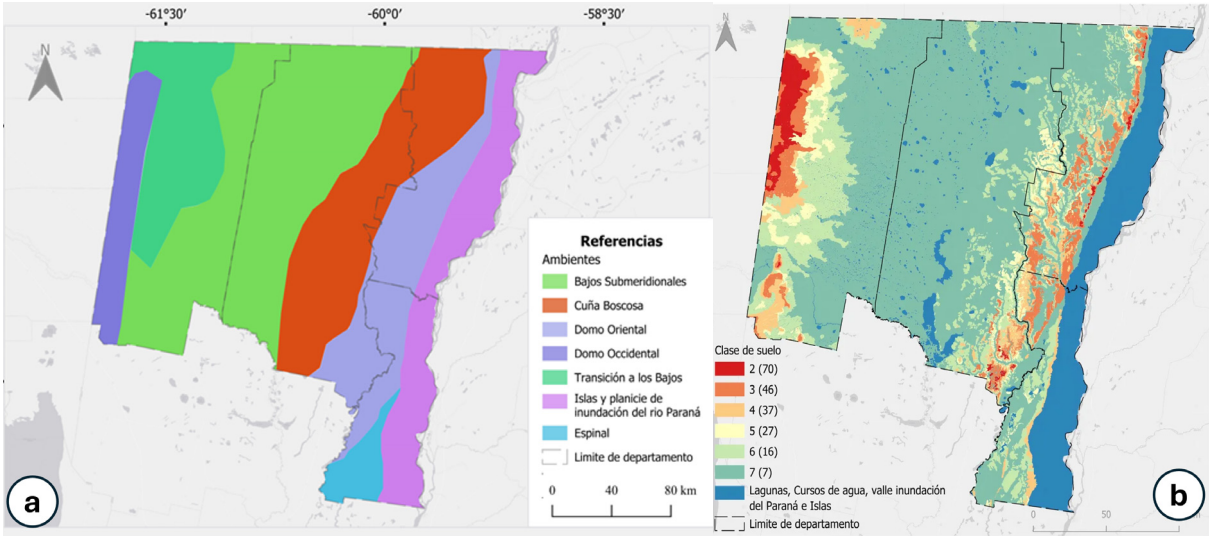


Figura 1. Tipos de ambientales y de capacidad de uso de la tierra en el norte de Santa Fe: a) Distribución de los principales macroambientes de la región, b) capacidad de uso o clases de suelo, los tonos cálidos representan las tierras con mayor aptitud agrícola (Clases 2 y 3), los tonos verdosos y azules corresponden a suelos con severas limitaciones por drenaje o riesgo de inundación (Clases 6, 7 y cuerpos de agua).

Sitio específico por especie

Bajo este enfoque sitio-específico, el diseño de la pastura debe seguir un proceso ordenado y secuencial. El primer paso, una vez definida la calidad del suelo y las condiciones ambientales (temperatura y precipitaciones), consiste en realizar el listado de todas las especies forrajeras que se adaptan a ese nicho ecológico. Luego, se deben determinar los requerimientos nutricionales de los animales para seleccionar, de ese listado, las especies que mejor cubran dicha demanda secundaria. Por último, en caso de que la pastura esté conformada por dos o más especies, resulta indispensable analizar la compatibilidad biológica entre ellas, evaluando su agresividad inicial y su comportamiento frente a medidas de manejo como la defoliación (pastoreo) y la fertilización.

A continuación, se presenta un esquema detallado que integra la información edáfica regional con las recomendaciones de especies forrajeras organizadas formalmente por ambiente.

Las Lomas: Ambientes de alto potencial productivo.

- **Características del suelo:** Corresponden a las posiciones topográficas más altas y convexas del relieve.

Los suelos predominantes son Argiudoles típicos (Clase II a IV), bien drenados, de textura franco arcillo limosa. En condiciones prístinas (bajo pastizal natural), presentan un pH moderadamente ácido (6,7), baja conductividad eléctrica (0,22 dS/m) y un horizonte A profundo de 22 cm. El uso agrícola prolongado en estas posiciones reduce el carbono oxidable un 47% y degrada la profundidad del horizonte A a 16 cm, por lo que la inclusión de pasturas estables es clave para su conservación (Figura 2).

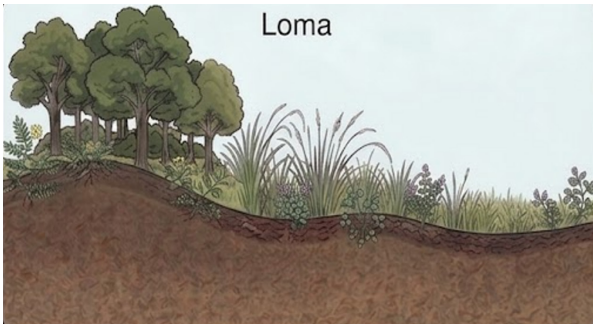


Figura 2: Ambiente de Loma, el estrato topográfico más alto en la secuencia.

Vegetación nativa asociada: Prosperan naturalmente estructuras de bosque alto y pastizales de excelente calidad dominados por el *Paspalum notatum* (pasto horqueta), *Cynodon dactylon* (gramilla) y leguminosas nativas como *Desmodium incanum* (pega pega).

Especies recomendadas para implantación: Al ser los ambientes con menores limitantes edáficas, albergan los recursos de mayor exigencia y producción.

En cuanto a especies megatérmicas *Megathyrsus maximus* (Gatton panic) encuentra aquí su nicho ecológico ideal, siendo sumamente recomendado bajo sistemas silvopastoriles en monte. Asimismo, las especies del género Brachiaria (*Urochloa brizantha* cv. Marandú, Piatá, Toledo) y las *Urochloa híbridas* (cv. Convert, Mulato II, Mavuno) ofrecen un excelente desempeño en suelos de texturas francas a franco arenosas. En consociación, se destaca el uso de *Chloris gayana* (Grama Rhodes).

Por otro lado si nos referimos a especies templadas y verdeos, este es el ambiente apto para la implantación de Alfalfa (*Medicago sativa*), Trébol Rojo (*Trifolium pratense*), Ryegrass perenne y verdeos de invierno tradicionales combinados con vicias.

Las Medias Lomas: Zonas de transición y restricciones intermedias.

Características del suelo: Se ubican en áreas planas extendidas clasificadas edáficamente como Albacualfes típicos (Clase IV a VI). Muestran un drenaje pobre y susceptibilidad a anegamientos ocasionales o temporarios. Sus suelos son pesados, de texturas arcillo limosas a franco arcillo limosas, y baja fertilidad. El horizonte A se reduce drásticamente a apenas 9,5 cm, con un pH neutro en superficie que se vuelve alcalino en profundidad, y una conductividad eléctrica (CE) que puede alcanzar los 2,3 dS/m (moderadamente salino) (Figura 3).

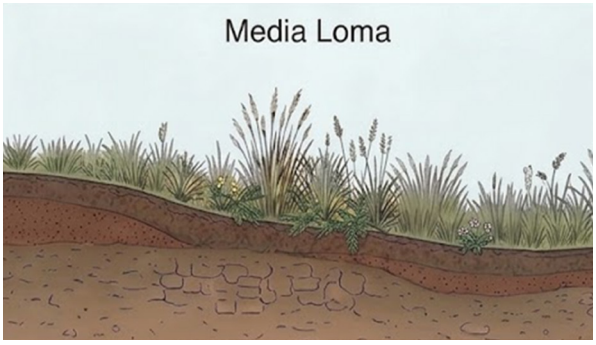


Figura 3. Ambiente de media loma, zona de transición con relieve plano extendido.

Vegetación nativa asociada: Comunidades adaptadas a las fluctuaciones extremas de humedad. Dominan ampliamente los espartillares de *Elionurus muticus* (espartillo amargo) y los pajonales de *Sorghastrum setosum* (paja amarilla), intercalados frecuentemente con manchones salinos.

Especies recomendadas para implantación: Se recomiendan materiales con tolerancia combinada al estrés hídrico transitorio y a la salinidad subsuperficial.

El Mijo perenne (*Panicum coloratum* cv. Bambatsi) destaca por su notable plasticidad, soportando eficientemente la combinación de sal e inundación temporal, mientras que la Grama Rhodes (*Chloris gayana*) ofrece una excelente cobertura y agresividad, recomendándose para este fin cultivares como Épica, Santana, Katambora y Endura. Asimismo, se disponen de otras opciones megatérmicas como *Setaria sphacelata* (cv. Narok) y

Hemarthria altissima (pasto clavel cv. Bigalta), la cual aporta la mayor calidad nutricional en estas posiciones.

En los sectores con mayor concentración de sales (donde la CE supera los 10-16 dS/m), las opciones más confiables son *Chloris gayana* cv. Épica INTA Peman (tetraploide, provista de glándulas salinas) y *Panicum coloratum* var. makarikariensis (cv. Bambatsi). La leguminosa anual *Melilotus albus* (melilotus) funciona como un excelente complemento estacional para el invierno.

Los bajos dulces: sitios anegados y con acumulación de materia orgánica.

Características del suelo: Posiciones de relieve plano-cóncavo que actúan como receptoras de escurrimientos, tipificadas como epiacualfes típicos (Clase V a VI). Presentan condiciones de anegamiento frecuente y prolongado debido a suelos arcillosos, impermeables y muy pobremente drenados. Su horizonte A promedia los 8 cm, pero cuenta con un alto contenido de carbono orgánico acumulado bajo condiciones de hidromorfismo, manteniendo una CE baja y un pH de ácido a neutro (Figura 4).

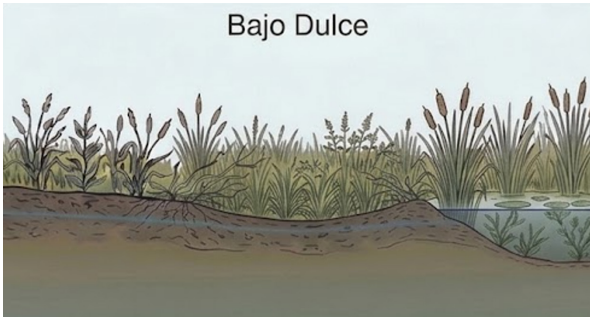


Figura 4. Ambiente de bajo dulce, caracterizado por suelos bajo condiciones de hidromorfismo prolongado.

Vegetación nativa asociada: Ambiente dominado por especies hidrofitas, donde se puede observar que en la periferia de los esteros se desarrolla el "gramillar o canutillar", un pastizal de alto valor forrajero compuesto por especies como Leersia hexandra (gramilla de agua) y *Luziola peruviana* (canutillo). Estas especies nativas de alto valor forrajero dependen críticamente de un "pelo de agua" superficial de 10 a 20 cm. Si este desaparece debido a canalizaciones o sequías, son reemplazadas por especies de menor valor forrajero.

Especies recomendadas para implantación: Originalmente, estos sitios constituyen ambientes de alta producción forrajera, sustentada y contribuida por las valiosas especies nativas del pastizal inundable. Sin embargo, ante circunstancias de degradación y pérdida de la cobertura natural, estos ecosistemas pueden recuperarse de manera eficiente mediante la implantación de las siguientes especies (aptas para niveles de anegamiento menores a 40 cm):

El Pasto Tangola (*Urochloa mutica* × U. arrecta) se posiciona como la primera opción implantada por su excelente plasticidad, gran capacidad de competencia y rápido crecimiento estolonífero, mientras que el Pasto Pará o Siam (*Urochloa mutica*) surge como una muy buena alternativa para sectores específicos donde el anegamiento no supere los 15 cm. Por su parte, el Pasto Clavel (*Hemarthria altissima*), a través de sus cultivares Bigalta y Floralta, demuestra una excelente adaptación a la saturación hídrica, aunque condicionado a que los suelos presenten buenos niveles de fertilidad. Asimismo, a esta oferta se acopla el Pasto Nilo (*Acroceras macrum*), una forrajera megatérmica altamente adaptada a condiciones palustres y de encharcamiento permanente. Otra opción es el uso de Humidicola (*Urochloa humidicola*), la cual aporta una muy buena cobertura general, pero con la salvedad de que su utilización se ve severamente limitada si existe la presencia de sales en el perfil.

Los bajos salinos: El desafío hidro-halomórfico.

Características del suelo: Clasificados edáficamente como Natracualfes típicos (Clase V a VII). Son suelos halo-hidromórficos típicos de la región de los Bajos Submeridionales (que abarcan cerca de 3 millones de hectáreas en Santa Fe). Presentan un drenaje severamente impedido con un horizonte Btn nátrico (arcilloso y cargado de sodio). Muestran niveles de salinidad y sodicidad en todos sus horizontes (CE > 2,33 dS/m) y un pH marcadamente alcalino (desde 7,5 hasta más de 9). El sistema dinámico alterna inundaciones estivo-otoñales con sequías invernales severas (Figura 5).

Vegetación nativa asociada: Dominada por comunidades halófitas, entre las que se destacan ampliamen-

te los pajonales de *Spartina spartinae* (espartillo), los cuales llegan a cubrir más de las tres cuartas partes de la superficie, acompañados por *Distichlis spicata* (pelo de chancho) en los sectores topográficamente más deprimidos. Asimismo, coexisten especies de leguminosas nativas como *Desmanthus tatuyensis, Dolichopsis paraguariensis* y *Neptunia pubescens*, entre otras, con coberturas de hasta un 5 % en estos pastizales.

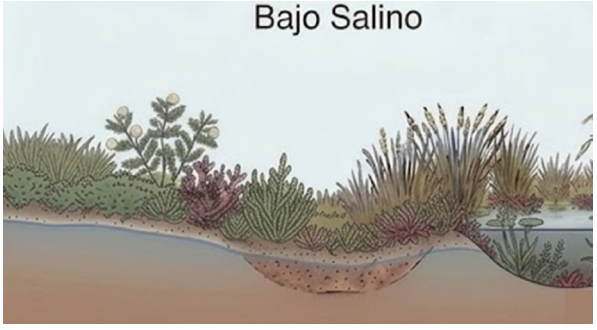


Figura 5. Ambiente de Bajo Salino: un ecosistema que define la fisonomía de gran parte de la región de los Bajos Submeridionales

- **Especies recomendadas para implantación:** Únicamente especies con mecanismos fisiológicos adaptativos específicos para tolerar la toxicidad salina y la hipoxia radicular, entre ellas se destacan:

- La Grama Rhodes (*Chloris gayana*) se posiciona como la especie estrella indiscutible de este ambiente, donde la primera opción la lidera el cv. Épica INTA Peman (tetraploide con glándulas salinas exocrinas), mientras que para las zonas ligeramente más elevadas o intermeandros dentro del bajo se recomiendan cultivares diploides como Santana, Katambora, Finecut, Callide, Toro, Endura y Mariner. Por su parte, el Mijo perenne (*Panicum coloratum* cv. Bambatsi) constituye una excelente alternativa que tolera eficazmente la combinación crítica de sal y anegamiento prolongado, sumándose finalmente el Melilotus (*Melilotus albus*) como una leguminosa anual invernal que actúa como un extraordinario complemento estacional rústico ante las condiciones de alta alcalinidad.

Consideraciones finales

La selección de especies forrajeras en el norte santafesino debe partir del reconocimiento del ambiente: su clima, topografía, suelo, fisionomía y vegetación. En este escenario heterogéneo no existen especies universales; por ello, el uso de mezclas tecnológicas, como combinar cultivares diploides y tetraploides de Grama Rhodes, o gramíneas con leguminosas adaptadas (Melilotus) resulta clave para cubrir las micro-heterogeneidades de cada lote y aportar estabilidad al sistema frente a la variabilidad climática.

Comprender la íntima relación entre el relieve, el suelo y la interacción planta-animal permite transformar el mapa predial en un verdadero tablero de gestión. Diseñar cadenas forrajeras adaptadas no solo optimiza la producción de materia seca y diluye los costos por una mayor persistencia, sino que demuestra que la heterogeneidad regional deja de ser una limitante y se convierte en una oportunidad cuando quien produce adopta la ambientación como filosofía de trabajo para lograr un sistema eficiente, estable y rentable.