

INFORME TÉCNICO

ESTABLECIMIENTO - EL PENACHO –

Angolani Daniel Hugo*, Leonhardt Diego, Cueto Rojo Juliana y Herrera Estela

*E-mail: angolani.daniel@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

En el extremo sur del Caldenal pampeano, la producción ganadera ha estado y está basada en el aprovechamiento del pastizal. No obstante, el sobrepastoreo histórico ha afectado de manera negativa la estructura y el funcionamiento del pastizal. Comúnmente se observa una alta proporción de suelo con escasa cobertura o desnudo, baja densidad y/o tamaño reducido de flechillas (flechilla fina, flechilla negra, flechilla grande), dominancia de pastos anuales o de estación (centenillo, cebadilla, trébol de carretilla, alfilerillo) o de pajas (hoja ancha: puna, paja vizcachera; hoja fina: paja fina, paja blanca), y expansión marcada de las leñosas arbustivas (caldén, algarrobo, piquillín, chilladora, jarilla, y otras). Todos síntomas de degradación del pastizal.

El suelo desnudo está totalmente expuesto a las inclemencias climáticas. El viento y la lluvia lo erosiona, endurece y encostra. La costra retarda la infiltración del agua de lluvia, favoreciendo la escorrentía superficial del agua de lluvia (la que alimenta los charcos). También impide el nacimiento y establecimiento de nuevas plantas. Si no hay plantas, no hay aporte de materia orgánica (raíces, hojas muertas) y, como consecuencia, no hay alimento para los organismos que habitan sobre y en el interior del suelo (lombrices, gusanos, escarabajos, hongos, bacterias, entre otros). Ante la falta de alimento, los organismos consumen la poca materia orgánica existente, y se resiente marcadamente la estructura y la porosidad del suelo. Las partículas minerales que conforman el suelo en lugar de permanecer agregadas formando terrones pasan a suelo suelto. La pérdida de estructura del suelo es muy negativa porque la porosidad entre terrones facilita la infiltración del agua, la aireación y el crecimiento de las raíces, mientras que la porosidad dentro de los terrones facilita el almacenamiento de agua (crucial en ambientes semiáridos y áridos). Además, y no menos importante, al disminuir el contenido de materia orgánica del suelo disminuye la fertilidad del

mismo, ya que la fertilidad depende de la liberación de nutrientes por descomposición de la materia orgánica. En síntesis, el suelo desnudo es un suelo sin vida, infértil y árido. Es por eso que, si al recorrer un potrero vemos mucho suelo desnudo, es una muy mala señal sobre la salud del mismo.

La baja cantidad y el tamaño reducido de plantas de flechillas es un claro indicador de sobrepastoreo, originado por cargas altas y pastoreo continuo. Falta el descanso necesario para que las plantas se recuperen luego de ser comidas. Las plantas son pastoreadas, y antes de recuperarse son nuevamente pastoreadas, y así sucesivamente. Este proceso va achicando la planta y conduce a la muerte de esta. Una planta de tamaño chico (flechilla de una pulgada o menos en la base de la corona) tiene raíces superficiales y en muy poca cantidad. Son las primeras en morir por sequía. En síntesis, la baja densidad y tamaño reducido de plantas de flechillas es sumamente negativo para la productividad del pastizal y la resistencia a sequía.

La dominancia de pastos anuales o de estación no es una buena señal de salud del pastizal. Si bien este tipo de pastos es de alta calidad forrajera, el aporte es muy estacional (octubre-noviembre) y altamente dependiente de la disponibilidad de agua. Es por esto por lo que no protegen al suelo de manera adecuada. Su presencia en el pastizal puede significar un aporte de forraje de calidad en la primavera de años húmedos, pero no deberían ser los pastos dominantes del pastizal, por lo anteriormente mencionado. Por otra parte, la dominancia de pajas tampoco es una buena señal de salud del pastizal. Si bien mantienen el suelo protegido y en determinados momentos del año pueden contribuir al mantenimiento de la hacienda (rebrote joven de paja de hoja ancha), por lo general poseen bajo valor forrajero, motivo por el cual disminuyen marcadamente la receptividad ganadera.

La expansión de las especies leñosas arbustivas disminuye la accesibilidad al pastizal y la productividad de este (mediante la competencia por luz, agua y nutrientes), con consecuencia negativa sobre la receptividad ganadera del mismo. La situación extrema se da cuando las leñosas alcanzan valores muy altos de cobertura (70 % o más) y densidad de plantas (2000 o más plantas por hectárea), formando fachinales. Reducir la cobertura y densidad de leñosas

arbusivas representa el problema de más difícil resolución en los pastizales del Caldenal. Esto se debe en gran parte a que muchas de las leñosas, al sufrir la destrucción de la copa (ej., fuego de alta intensidad, mecánicamente), son capaces de rebrotar a partir de yemas durmientes ubicadas en la base del tallo.

En síntesis, la degradación del pastizal compromete seriamente la sostenibilidad ecológica y económica de los sistemas de producción pecuaria del Caldenal.

CARACTERISTICAS GENERALES, ESTADO DE SITUACIÓN

CLIMA Y SUELO DE LA REGIÓN

El clima en el extremo sur del Caldenal pampeano es templado, semiárido. Particularmente en la localidad de La Adela, la precipitación promedio anual es de 340 mm (promedio del periodo 2013 - 2023) (Figura 1). Los meses de abril y noviembre son, en promedio, los más llovedores (promedio mensual periodo 2013 – 2023), como se puede apreciar en la figura 2. Realizando un análisis de las precipitaciones por estación se evidencia que el 67% de las lluvias del año ocurren en el otoño y primavera (Figura 3).

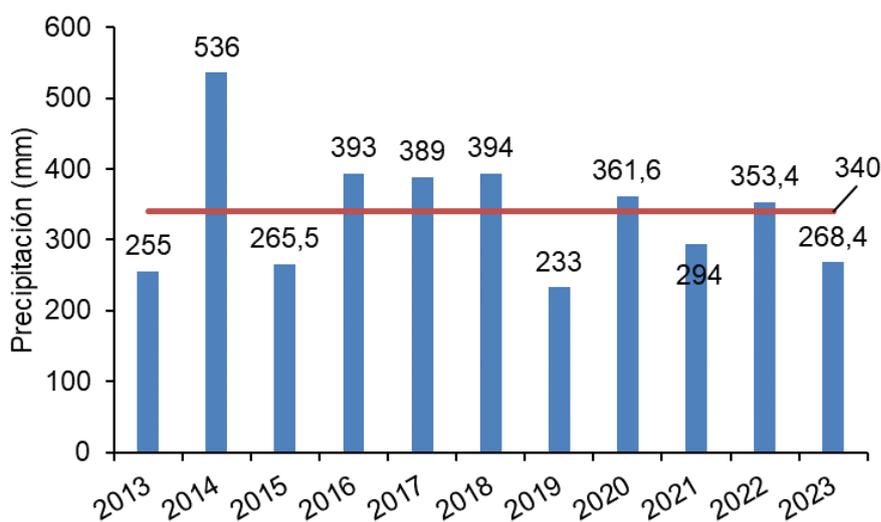


Figura 1. Precipitación anual del 2013 a 2023 y el promedio anual 2013-2023.

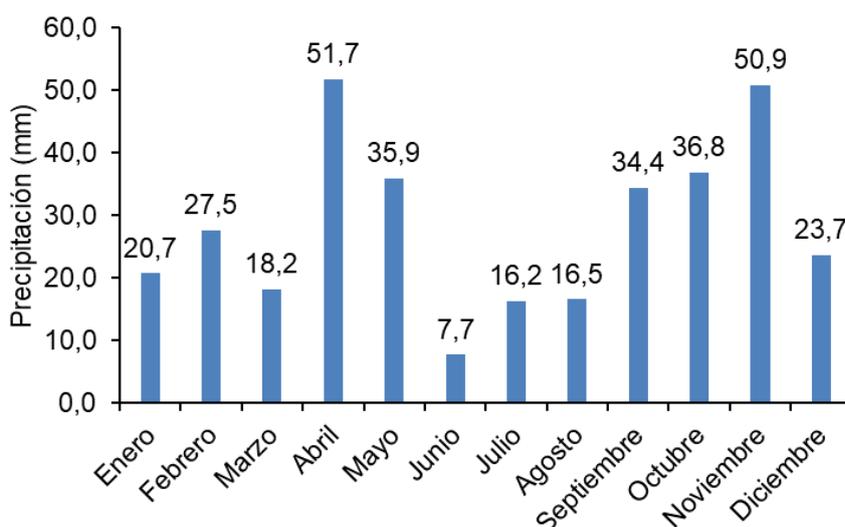


Figura 2. Precipitación promedio mensual del 2013 a 2023.

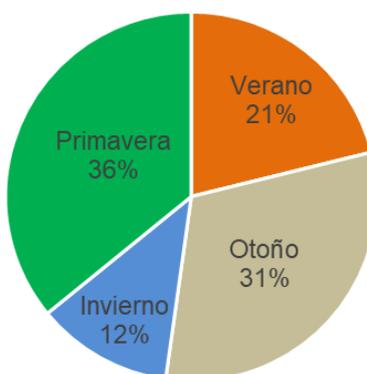


Figura 3. Porcentaje de precipitación por estación del 2013 a 2023

La temperatura media es de 15,3 °C, con máximas absolutas que pueden superar los 42 °C y mínimas absolutas de -12 °C. En promedio, la primera helada puede ocurrir en el mes de abril y la última en octubre, lo que determina un periodo libre de heladas de 188 días.

Con respecto a los vientos, predominan del noroeste y suroeste, con velocidades medias anuales de 14 km/h con mayor intensidad entre octubre y enero.

Los suelos de la región varían según la posición topográfica. En las planicies son de textura franco-arenosa y están limitados en profundidad (menos de 1 m) por la presencia de tosca. En las microdepresiones de los ambientes de planicie los suelos son de textura franco-limosa, y profundos (1 m o más). Las pendientes pronunciadas presentan suelos de textura arenosa, someros en su parte más

elevada y de mayor profundidad hacia el fondo de las depresiones (bajos o valles), donde los suelos son profundos y de textura franco- limosa.

La fisonomía de la vegetación es pastizal con arbustos aislados o arbustal en ambientes de planicie y pendiente, y bosque más o menos abierto en las microdepresiones y bajos profundos. La composición de la vegetación está fuertemente modelada por la historia de pastoreo y de fuego. La vegetación herbácea dominante es de ciclo otoño-invierno- primaveral y, de acuerdo con la historia de uso principalmente, puede estar dominada o codominada por poa (unquillo), flechillas, pajas y/o pastos anuales o de estación. La poa y las flechillas son de valor forrajero relativamente alto, las pajas de valor forrajero bajo (principalmente las de hoja fina) y los pastos de estación de valor forrajero intermedio a alto.

UBICACIÓN, INSTALACIONES Y DEMAS CARACTERISTICAS

El establecimiento “El Penacho” se encuentra ubicado en el departamento de Caleu Caleu de la provincia de La Pampa, a la vera de la ruta Nacional 154, en el km 121, distante 15 km de la localidad de La Adela (latitud: - 38.826930°, longitud: - 64.051473°). Abarca una superficie de 982 ha, dividida en 5 potreros (A, B, C, D y E) de diferentes superficies, casa, corrales y manga.

Integrando imágenes satelitales, información de cartas de suelos y publicaciones científicas, se determinaron a grandes rasgos 3 ambientes diferentes: Bajos (197 ha), Planicie (617 ha) y Zonas Altas superficie (168 ha) (Figura 4).

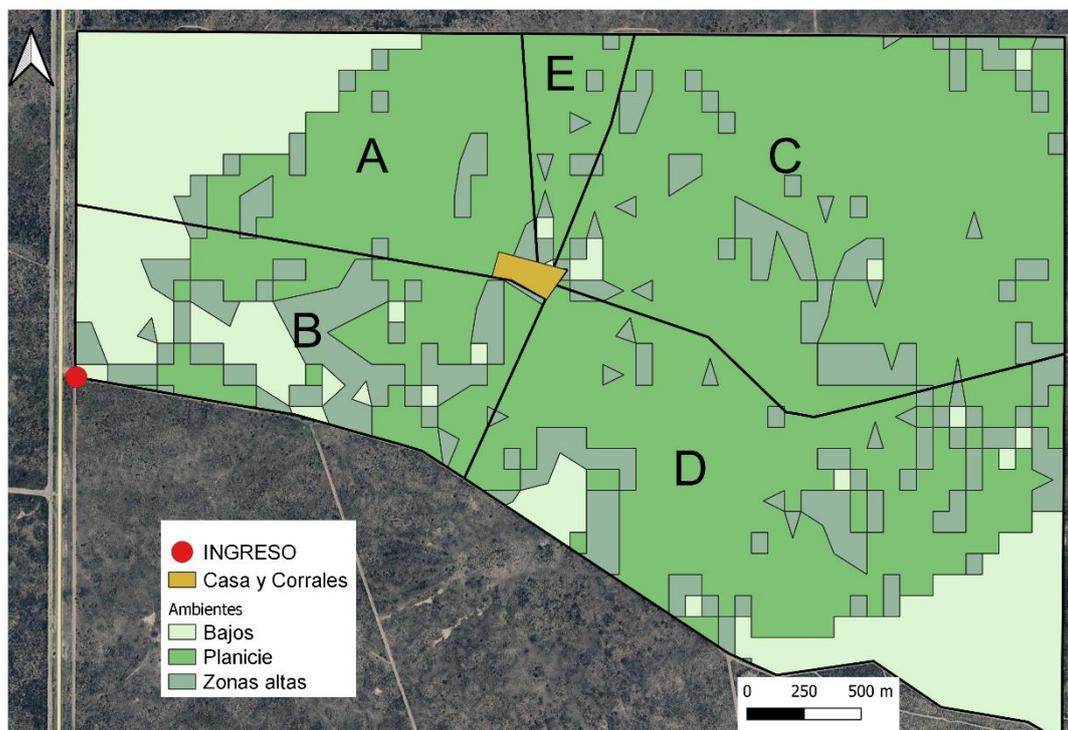


Figura 4. Establecimiento El Penacho

El sistema de producción es la cría bovina, con servicio continuo y venta de terneros al destete. Presenta 2 rodeos que se manejan de forma separada:

Rodeo 1: compuesto por 120 vacas y 6 toros.

Rodeo 2: compuesto por 50 vacas y 1 toro.

Al momento de realizar la evaluación del establecimiento (4/03/2024) el rodeo 1 presentaba una condición corporal de 2,5 y de 3,5 para el rodeo 2, en una escala de 1 a 5.

Se tomaron muestras de suelo para su análisis y determinar diferentes indicadores. De los potreros A y B se realizó una colecta conjunta y de los potreros C y D de forma separada. En el cuadro 1 se plasman los resultados obtenidos en el Laboratorio de Suelo de la Estación Experimental INTA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”.

Cuadro 1. Resultados análisis de suelo

Potrero	Materia orgánica total (%)	pH	Conductividad eléctrica (dS/m)	Arcilla	Limo	Arena	Textura
A - B	2,4	7,6	2,17	6	26	68	Franco arenoso
C	1,8	7,5	0,67	5	19	76	Arenoso franco
D	2,5	7,8	0,56	9	25	66	Franco arenoso

La provisión de agua para el ganado es de dos perforaciones (extracción con molino y otra con bomba sumergible), se colectan en dos tanques y de ahí se distribuye a dos aguadas ubicados en los corrales. Se realizó estimación del contenido de Sales Totales (g/l) y determinación del pH, con lo que se pudo clasificar al agua como **MUY BUENA** para el consumo del ganado, según los valores de referencias tomados de Bavera (1979). En el cuadro 2 se muestran los resultados del análisis de agua.

Cuadro 2. Resultados de análisis de agua

	MOLINO	BOMBA SUMERGIBLE
pH	6,67	8,07
Sales totales (g/l)	2,18	1,778

La siguiente tabla es una guía para la interpretación de resultados de análisis de agua para el consumo animal (bovinos) de acuerdo con diversos parámetros.

PARÁMETRO	PARA USO ANIMAL
SALES TOTALES	Deficiente → menos de 1 g/L. Satisfactoria → más de 1 g/L. Muy buena → hasta alrededor de 2 g/L Buena → hasta alrededor de 4 g/L. Aceptable → hasta alrededor de 7g/l Mala usable → hasta alrededor de 11 g/l Uso condicionado → hasta alrededor de 13 g/l

DUREZA Carbonatos y bicarbonatos (Ca y Mg como CO ₃)	Máx: 3 g/L CaCO ₃ → + de 0,5 g/L puede causar diarreas.
ALCALINIDAD TOTAL	CaCO ₃ → + de 0,5 g/L puede causar diarreas.
SULFATOS (SO ₄ ⁻)	0,5 g/L → interferencias en la absorción de Cu, Ca, Mg, y P. Máx: 4 g/L. Producen diarreas y sabor amargo.
CLORUROS	Menos de 2-3 g/L. NaCl → hasta 2 g/L → beneficiosas MgCl ₂ y CaCl → gusto amargo y diarreas.
SODIO	NaCl → Sal común Mín: 2 g/L Máx: 8 g/L
CALCIO	No existen límites de toxicidad, pero otorga dureza al agua.
MAGNESIO	Muy necesaria en la alimentación del ganado bovino. Máx → 0,5 g/L (cría), 0,4 g/L (terneros), 0,25 g/L (lecheras).
ARSÉNICO	0,2 mg/L 3 posibles orígenes: contaminación natural, con agroqcos o con desechos industriales.
FLÚOR (F ⁻)	Máx: 1,5 mg/L. Producen trastornos óseos, se evidencia por manchado y desgaste prematuro y desperejo de dientes.
COBRE	0,1 a 0,6 mg/L. Sobre el máx. se pueden obs. Daños hepáticos.
NITRATOS	Significan contaminación con M.O. Máx 200 mg/L (cría) Máx de 100 mg/L (engorde y leche). Los NO ₃ ⁻ al ser ingeridos por rumiantes se reducen a NO ₂ ⁻ que son altamente tóxicos.
NITRITOS	Los NO ₃ ⁻ al ser ingeridos por rumiantes se reducen a NO ₂ ⁻ que son altamente tóxicos.
pH	6 – 8 Fuera de ese rango son corrosivas y producen efectos adversos en digestión ruminal. Ligeramente alcalinas (7 a 7,3) son las mejores.

SUGERENCIAS

REGENERACIÓN DEL PASTIZAL

La regeneración del sistema pastoril se basa en la recuperación de la salud del suelo, que depende principalmente del contenido de materia orgánica. La materia orgánica del suelo determina en gran medida la cantidad y diversidad de los organismos que viven en él, la tasa de infiltración del agua de lluvia, la capacidad de almacenaje de agua, y la fertilidad del suelo. La recuperación de la salud del suelo tiene consecuencias positivas directas sobre el secuestro de carbono, la producción de pasto, la resistencia a sequía, la producción animal, el resultado económico y la sostenibilidad del sistema.

Un plan de manejo regenerativo apunta a la recuperación plena de la salud del suelo mediante la máxima cobertura posible y aporte de materia orgánica de un pastizal diverso, sujeto a alternancia de pastoreo y descanso. Complementariamente, el plan contempla tener en cuenta todos los componentes del sistema pastoril (naturales, económicos, sociales, culturales y políticos), sus interacciones (manejo integral o holístico), y la necesidad de introducir modificaciones al plan si los resultados obtenidos no son los esperados (manejo adaptativo). Todas las intervenciones que se realicen tienen que estar en el marco de la reglamentación de existente en la provincia de La Pampa (Ley Provincial N° 2624 y su modificatoria Ley N° 3047).

✚ APOTRERAMIENTO

Las subdivisiones (también llamadas parcelas, potreros) se pueden realizar con diversos materiales, siendo el alambrado eléctrico uno de los de menores costos y practicidad. La subdivisión geométrica (ej., una legua subdividida en cuatro cuadrados de 2500 m de lado) ha sido la manera de apotrerar los campos pero es más lógico apotrerar, en lo posible, en base a la homogeneidad de la vegetación, las picadas y distribución de aguadas existentes. También, el apotreramiento facilitará la aplicación de prácticas de mejoramiento del pastizal (ej., quema prescrita de fachinales seguido de control biológico de los rebrotes) y del manejo reproductivo/sanitario del rodeo.

La cantidad de subdivisiones necesarias depende de diferentes variables, pero una premisa que puede utilizarse como guía: es que cuantas más subdivisiones, más eficaz el manejo del pastoreo, dado que facilita la regulación adecuada del tiempo de pastoreo y tiempo de descanso del pastizal.

En la figura 5 se propone un orden tentativo de subdivisiones en el tiempo en base a las aguadas y potreros existentes. Cumplimentado lo propuesto el establecimiento pasaría a tener 9 potreros de distintas superficies.

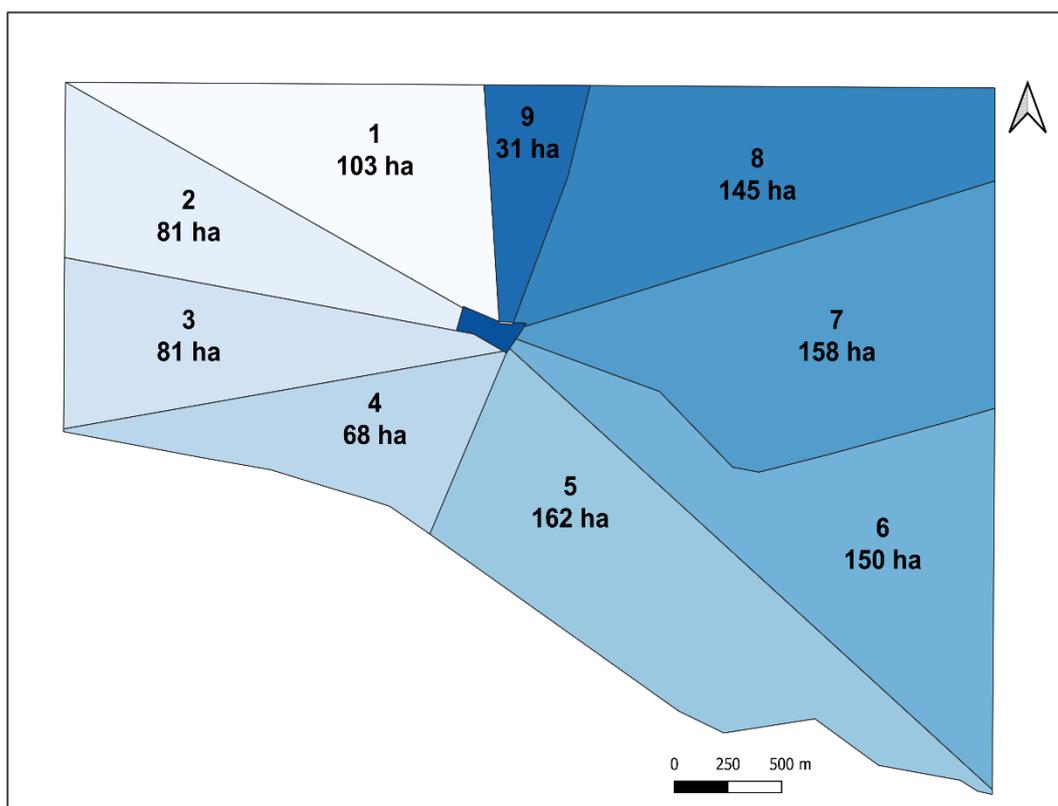


Figura 5. Divisiones propuestas.

ALTERNANCIA DE PERIODOS DE PASTOREO Y DESCANSO

El tiempo apropiado de pastoreo y de descanso (descanso total, sin animales) por subdivisión promueve la cobertura completa del suelo con vegetación en pie y mantillo, la velocidad de rebrote, la plena recuperación del área foliar y de las raíces luego de la defoliación, la acumulación de materia orgánica en el suelo, la producción oportuna de semillas y la diversidad de especies.

Los criterios para finalizar el pastoreo de una subdivisión pueden ser: (1) la altura promedio de las flechillas, que no debería estar por debajo de 8-10 cm,

aproximadamente, lo cual representaría un nivel mínimo de biomasa residual compatible con la adecuada protección del suelo y la facilitación del rebrote, y/o (2) evitar consumo del rebrote inmaduro (sobrepastoreo). Lo que ocurra primero. En la práctica, evitar el consumo del rebrote inmaduro se logra observando el rebrote de plantas pastoreadas en cercanías de la aguada. El comienzo del consumo del rebrote de estas plantas indica la finalización del periodo de pastoreo.

Los criterios para finalizar el descanso de una subdivisión son: (1) la acumulación de abundante cantidad de follaje verde e inicio de amarillamiento de las hojas basales de las flechillas, indicador de la recuperación plena de la parte aérea y radical de las plantas defoliadas, y (2) la dispersión oportuna de semillas en parcelas con baja densidad de flechillas y/o baja diversidad de especies.

Para tener en cuenta: (1) los periodos de pastoreo y descanso serán más breves cuando las condiciones ambientales (fundamentalmente humedad y temperatura del suelo) sean favorables para el crecimiento, (2) el descanso servirá para la recuperación de las plantas pastoreadas siempre y cuando las condiciones ambientales (lluvias principalmente) lo permitan.

SISTEMA DE CRÍA/RECRÍA BOVINA

El manejo reproductivo propuesto contempla servicio estacionado en el periodo octubre a diciembre, coincidiendo con altas disponibilidades de pasto.

La elección del sistema de cría y recría se debe a que facilita mantener equilibrada la relación demanda-oferta de forraje a lo largo del tiempo, mediante la retención o venta de terneros de recrías.

REGISTRO DE VARIABLES

Existen distintos métodos para medir la productividad del pastizal (raciones EV/ ha año), uno de ellos es de forma indirecta a través de los animales, registrando los días de permanencia en cada subdivisión, cantidad y categoría de animales, peso vivo y estado fisiológico.

Una forma sencilla para medir la respuesta animal y que brinda información muy útil, es mediante la evaluación de la condición corporal de los vientres, como mínimo, en momentos críticos del ciclo reproductivo (final de segundo periodo de gestación, parto, comienzo del servicio y fin del servicio) (En la figura 6 se muestra la escala para determinar condición corporal). Esto se puede complementar con el monitoreo de heces, la cual es una técnica para evaluar el efecto de la alimentación en los animales y determinar “sobre la marcha” si es necesario realizar correcciones. Se efectúa sobre heces frescas y se observa el color, la forma y consistencia (Para más información <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/8312>).

CC1 MUY FLACA	Condición severa esquelética y debilidad; cola, costillas y otras estructuras de su esqueleto de forma individual son fácilmente palpables y destacadamente visibles.	
CC2 FLACA	Cavidad de la cola menos pronunciada. Sin grasa visible sobre las costillas y el pecho; los huesos del tren posterior fácilmente visible y un aumento leve de músculo en el cuerpo. Reservas insuficientes.	
CC3 MODERADA	Desaparece la cavidad alrededor de la cola, pero no está redondeada. Carnudo, aumento de la cubierta de grasa sobre costillas, generalmente sólo las últimas dos son distinguibles en animales desbastados. Ligera evidencia de grasa en el pecho.	
CC4 GORDA	Vaca aparece carnosa, en rectángulo y lleva la grasa sobre la espalda, cabeza de cola y el pecho; las costillas, cadera y vertebras dorsales no son visibles; área de vulva y recto externo contiene los depósitos gordos moderados. Estado ideal pero antieconómico.	
CC5 OBESA	Apariencia cuadrada debido al exceso de grasa sobre espalda, cabeza de cola y los cuartos traseros; deposición de grasa, en el pecho y a través de costillas; la grasa excesiva alrededor de vulva y recto, y dentro de la ubre. El cuello se puede apreciar grueso y corto; la movilidad puede empezar a ser restringida. La mayoría de la grasa depositada sobresale del cuerpo en forma de bolas.	

Figura 6. Escala para determinar condición corporal. Devesa, Angolani, Paredes y Leher (2020, INTA)

Conocer los kilos de carne que se está produciendo por hectáreas es una medida de eficiencia que contribuye en la planificación flexible. Se necesita contar con los datos de compra-venta de animales, la diferencia de inventario (entre el 1° de julio y el 30 de junio del año siguiente) y la superficie ganadera.

El resultado económico del sistema de producción se podrá determinar mediante el cálculo del Margen Bruto (MB) = Ingreso Neto Ganadero – Costos Directos Ganaderos, y de la Rentabilidad Operativa (RO)=MB/Capital invertido.

ÁREAS CON ALTA COBERTURA DE LEÑOSAS

Otra consecuencia relevante del pastoreo continuo a alta carga animal, combinado con la prevención del fuego, es el aumento en densidad y cobertura de las leñosas arbustivas. Las leñosas compiten con los pastos por luz, agua y nutrientes, y en situaciones de alta densidad y cobertura (fachinal) disminuyen marcadamente la accesibilidad, productividad y receptividad ganadera del pastizal.

Muchas de las especies leñosas arbustivas del Caldenal, cuando sufren la destrucción total de la copa (Ej., quema severa, tala mecánica) tienen la capacidad de regenerarse mediante la producción de múltiples rebrotes basales, potencialmente aumentando la superficie cubierta por la vegetación leñosa. Los rebrotes se originan por activación de yemas durmientes ubicadas en la base del tallo, que al comienzo son alimentadas por la reserva energética (almidón) almacenada en las raíces. El hecho que a poco de comenzar el rebrote la reserva de almidón se recupera, y que la disponibilidad de yemas durmientes es comúnmente muy elevada, explica la persistencia de las leñosas arbustivas y la dificultad para su control.

En la evaluación visual de algunos sectores del establecimiento no se vio que las especies leñosas sean un problema en la actualidad, pero sí, hay que tener planificadas acciones para que no se conviertan en uno.

Con las subdivisiones a realizarse, permitiría realizar quemas prescriptas a fines del verano, seguido de pastoreos breves (para evitar el sobrepastoreo de las flechillas), poco frecuentes (para facilitar la recuperación de las flechillas), con descansos en otoño (para favorecer el macollaje y enraizamiento, y aumentar el tamaño de mata de las flechillas) y durante la primavera (para favorecer además la producción de semillas de las mismas). Alternativamente, el disturbio selectivo de las leñosas arbustivas se podría realizar por acción mecánica (utilizando rolo o trituradora forestal).

Los alambrados son un lugar donde las especies leñosas se encuentran y generan problemas en el funcionamiento si es eléctrico. Por lo cual, tener un alambrado eléctrico libre de leñosas es un aspecto importante. Se propone el control de leñosas de forma manual (sacando con pala de raíz) cuando la densidad sea baja y de tamaño chico de plantas y, cuando la densidad es elevada y plantas de tamaño medio la utilización de herbicidas hormonales.

ÁREAS CON ALTA COBERTURA DE PAJAS

Una de las consecuencias del pastoreo continuo (pastoreo sin descanso) combinado con alta carga animal es el aumento en abundancia de los pastos de bajo valor forrajero. En los pastizales del Caldenal este tipo de pastos está representado por las pajas. Las hay de hoja fina (paja fina, paja blanca) y de hoja ancha (paja brava o puna, paja vizcachera).

Las pajas, cuando acumulan material maduro constituyen un alimento de muy baja calidad, insuficiente incluso para cubrir los requerimientos nutricionales de mantenimiento de los animales. De ahí que cuando dominan la vegetación en grandes extensiones formando pajonales, resulta necesario disturbarlas para que los animales dispongan de un rebrote de mayor calidad. Aun así, pueden requerir del aporte extra de nitrógeno para aumentar su digestibilidad, particularmente el rebrote joven de pajas de hoja fina que es de menor calidad que el rebrote joven de pajas de hoja ancha. Por otra parte, el disturbio de las pajas es necesario para facilitar el restablecimiento de las flechillas a partir de semillas existentes en el suelo.

Dado la situación descrita, en las subdivisiones de “El Penacho” donde la abundancia de pajas sea alta se podrá utilizar las quemas prescriptas escalonadas a fines de verano-principios de otoño, seguidas de pastoreos breves y frecuentes de los rebrotes jóvenes con alta carga de vacas. La brevedad del pastoreo es para evitar el sobrepastoreo de las flechillas que pudieran estar presentes, la alta frecuencia de pastoreo para evitar la acumulación de material maduro de baja calidad, y la alta carga para obligar el consumo de las pajas. Según información disponible, carga instantánea necesaria sería de 1 o más vacas por hectárea, valor que corresponde ajustar en cada situación particular

en base a la abundancia de pajas. El resultado esperado a mediano plazo es el restablecimiento de las flechillas, por debilitamiento y muerte de las pajas.

MEDIDAS DE MANEJO PARA MITIGAR EFECTOS DE SEQUÍA

Un atributo distintivo de los ambientes semiáridos es la ocurrencia de sequías, de frecuencia, intensidad y duración variable, características que se acentuarían con el cambio climático en curso. Así lo advierten los climatólogos para las regiones áridas y semiáridas del mundo. Si bien se trata de un evento natural que escapa a nuestro control, es crucial tener en cuenta que el daño por sequía y la recuperación posterior a la misma dependen de decisiones de manejo.

Una de las decisiones importantes es el manejo de la carga animal. El exceso de carga animal durante la sequía provoca pérdida de plantas de alto valor forrajero (flechillas), aumento de suelo desnudo y de plantas de bajo valor forrajero (leñosas, pajas), debilitamiento/muerte de animales, bancarrota y depresión.

Para el ajuste de la carga resulta conveniente que la carga total se reparta entre animales adultos (vacas) y animales jóvenes (terneros). La coexistencia de vacas y terneros de recría facilita los ajustes de carga animal en respuesta a variaciones temporales de la oferta forrajera, necesarios para mantener equilibrada la relación oferta-demanda de forraje a lo largo del tiempo. Ante un faltante de pasto resulta más conveniente desprenderse de terneros de recría que de vacas, por razones económicas y de adaptación de los vientres al ambiente local (vender vacas que se criaron y cumplieron parte de su vida productiva en el campo, para luego reemplazarlas por vientres no familiarizados con el ambiente de producción, no sería una buena decisión).

Es también sumamente importante identificar en que momentos del año decidir ajustes de carga. La fecha (puede haber más de una en el año) crítica para tomar decisiones sobre carga animal es el momento del año en el cual si no ha llovido lo suficiente los pastos no producirán en forma normal. Si a mitad de la estación (o las estaciones) del año cuando más rápidamente crecen los pastos el crecimiento ha estado limitado por falta de agua, la producción de

forraje va a quedar muy disminuida. Es así, porque por más de que llueva con posterioridad, el crecimiento va a seguir siendo escaso por bajas (entrada al invierno) o altas (entrada al verano) temperaturas del suelo y del aire. De ahí la importancia de ajustar la carga en las fechas críticas para obtener un mejor precio de venta, como así mismo para aumentar la disponibilidad de pasto para los animales que permanecerán en el campo.

En general para los pastizales, los dos momentos críticos para tomar decisiones sobre carga animal, son mediados de otoño y mediados de primavera. Si para mediados de otoño o de primavera el suelo está seco correspondería reducir la carga ya que, por más que llueva con posterioridad, las bajas (fines de otoño-invierno) o altas (fines de primavera-verano) temperaturas del suelo y del aire van a limitar marcadamente el crecimiento de los pastos.

La resistencia a sequía también depende de la adaptación de los animales al ambiente de producción, y del tamaño de los vientres. Está comprobado que los animales que nacen y crecen en un determinado lugar están mejor adaptados para producir en dicho lugar, en comparación con animales que nacieron y crecieron en otro lugar. De ahí la importancia que las vaquillonas de reposición sean producidas en el mismo campo. Con respecto al tamaño (peso) de los vientres, ante un faltante de alimento (por sequía, por ejemplo) los de menor tamaño pierden menos condición corporal, y la recuperan más rápidamente cuando se restituye el faltante, en comparación con vientres de mayor tamaño. Por lo tanto, la adaptación de los animales al ambiente local y su tamaño, constituyen factores para tener en cuenta en el manejo de sistemas ganaderos pastoriles en regiones semiáridas, ya que influyen el comportamiento productivo de los animales en condiciones de sequía.

Otra de las decisiones de manejo importante para desarrollar resistencia a sequía es el manejo del pastoreo. La alternancia de periodos de pastoreo y descanso, descripto con anterioridad, favorece el macollaje y la producción y profundización de raíces. Las plantas de tamaño grande (con más macollos) y con abundante cantidad de raíces en todo el perfil de suelo, desarrollan más resistencia a sequía en comparación con plantas de tamaño pequeño y raíces poco abundantes y superficiales.

Contribuye también al desarrollo de resistencia a sequía excluir del pastoreo parte de la superficie del campo (Ej., 15%), para consumirlo como diferido ante una situación de sequía, es decir, tener esa superficie como seguro forrajero.

Más allá de lo expresado, y particularmente luego de sequías severas y prolongadas, resulta crítico permitir la recuperación de los pastos previo a cualquier aumento de carga. Las sequías severas y prolongadas provocan mortandad de plantas y, en las que sobreviven, mortandad de macollos (al observar las plantas vemos una parte importante de la corona muerta). Por otra parte, hay escasez de semillas en el suelo para el nacimiento de nuevas plantas. Esto explica la necesidad de manejar la carga con mucha cautela luego de una sequía severa.