

EVALUACIÓN DE PASTIZALES: MIRANDO LA FOTO Y TAMBIÉN LA PELÍCULA

Clara Fariña^{1*}, Marcos Easdale², Octavio Bruzzone¹, Fernando Umaña¹

¹INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA - CONICET), Área de Recursos Naturales

²INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA - CONICET), Área Desarrollo Rural

*farina.clara@inta.gob.ar

La evaluación de pastizales a campo se potencia al sumarle el análisis de imágenes satelitales. La complementación nos permite maximizar la información disponible, nos ayuda a entender por qué el pastizal está como lo vemos, nos da herramientas para anticipar hacia dónde va, y facilita así la toma de decisiones en el manejo ganadero.

Los pastizales naturales son la base forrajera de la producción ganadera regional, por lo que su estado influye directamente en los índices productivos prediales. Saber cuánto forraje va a ofrecer el pastizal es vital para una correcta planificación del pastoreo y así obtener buenos índices productivos, sin deteriorar el ambiente, ya que los años próximos debe seguir sosteniendo la producción.

La foto: evaluación a campo

El principal indicador que un productor ganadero suele utilizar para analizar cómo viene el año es cuánto llovió y nevó en el invierno. Pero la condición del pastizal no responde solamente a las precipitaciones, sino que también depende del estado en que se encuentra ese pastizal, cuánta cobertura vegetal tiene, qué vigor tienen las plantas, si hay más pastos o más arbustos y de qué especies, entre muchas otras variables. Para

determinar estas características del pastizal la única e ineludible herramienta disponible es la evaluación a campo, que implica recorrer, medir y cuantificar, para después estimar la productividad de forraje de ese lugar. Así, vemos la "foto" en un momento determinado de ese pastizal, cuya información es por demás valiosa para la planificación del pastoreo. Sin embargo, si al mismo pastizal no lo conocimos antes, no podemos estar seguros de los motivos por los que está en la condición que fue evaluado. Tal vez lo veamos degradado y con baja productividad, o por el contrario, con una producción muy alta, pero sólo con recorrerlo no sabremos si fue siempre así o no, y menos aún tendremos certeza de cómo estará en el futuro.

La película: evaluación del NDVI

Para entender la dinámica del pastizal y ver la "película", tenemos

a disposición una herramienta muy valiosa que es el análisis temporal del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI), el cual se obtiene a partir de imágenes satelitales. El NDVI es un indicador de actividad de la vegetación, que refleja el comportamiento de la productividad de los pastizales. En estos ambientes, el NDVI toma valores entre 0 y 1, donde los valores cercanos a cero se relacionan con la presencia de suelo desnudo, plantas muertas o presencia de agua o nieve, y valores cercanos a uno reflejan una alta productividad de la vegetación. Un software desarrollado en el INTA Bariloche ejecuta modelos basados en análisis de series temporales, con el objetivo de reconstruir el comportamiento que tuvo la productividad de los pastizales en el pasado (usando el NDVI), y con dicha información pronosticar su comportamiento a futuro. Esto permite obtener predicciones confiables para un horizonte de tiempo de hasta cuatro meses.

El funcionamiento del software se basa en que la dinámica de la productividad de los pastizales puede ser descrita a través del ciclo anual y estacional (quizá el más utilizado para el manejo ganadero), pero también por ciclos interanuales. Estos últimos ciclos incluyen fases de sequía y fases de mayor humedad, las cuales pueden durar varios años. La productividad a largo plazo de los pastizales puede ser analizada mediante la tendencia, mientras que perturbaciones puntuales pero de alto

impacto pueden observarse mediante cambios abruptos en la dinámica, como el caso de caída y depósito de cenizas volcánicas, fuego o prácticas de manejo que hayan afectado intensamente el pastizal.

Ejemplo de aplicación: ESTEPA GRAMINOSA DE COIRÓN BLANCO

La foto

Durante la primavera de 2018 se realizó la evaluación forrajera a campo en una estepa de coirón blanco (*Festuca pallescens*) con presencia de coirón amargo (*Pappostipa major*), en el área de Precordillera de Río Negro (Figura 1; Tabla 1). La productividad forrajera estimada del sitio fue de 1.250 kg de Materia Seca/ha/año.



Figura 1: Estepa gramínea de coirón blanco. Noviembre de 2018.

Tabla 1: Resumen de la evaluación a campo de una estepa gramínea de coirón blanco. Noviembre de 2018.

VARIABLES EVALUADAS A CAMPO	VALOR
Cobertura vegetal total	65 %
Cobertura coirón blanco	55 %
Cobertura coirón amargo	5 %
Cobertura otras especies	5 %
Diámetro de las plantas forrajeras	Muy grande (>20cm)
Vigor de las plantas forrajeras	Bueno
Productividad forrajera anual	1.250 kgMS/ha

La película

Se analizaron la tendencia (los cambios a largo plazo), el ciclo de tendencia (cambios a largo plazo más las variaciones de mediano plazo, o sea que involucra varios años) y el ciclo anual (diferencia entre invierno y verano) del NDVI del mismo sitio, desde el año 2000 hasta 2018 (Figura 2). La tendencia del NDVI osciló entre un máximo en el año 2005 y un mínimo en 2013, para luego recuperarse lentamente entre 2014 y 2018. El valor actual de la tendencia está aún por debajo de los valores que tenía entre 2000-2010. Esto se corrobora en la

curva del ciclo de tendencia, que muestra una caída debido al impacto de depósitos de ceniza volcánica y un proceso de recuperación lento. La amplitud del ciclo anual (máximos en verano y mínimos en invierno) creció progresivamente entre el año 2000 y el 2011, y luego el evento de erupción volcánica y deposición de cenizas (año 2011) marcó un momento de cambio en la dinámica, a partir del cual comenzó a disminuir progresivamente la amplitud anual durante los ocho años siguientes, hasta valores mínimos en 2018. El pico estival del NDVI en 2017-2018 se ubicó aproximadamente un 28 % por debajo de los valores alcanzados en 2010.

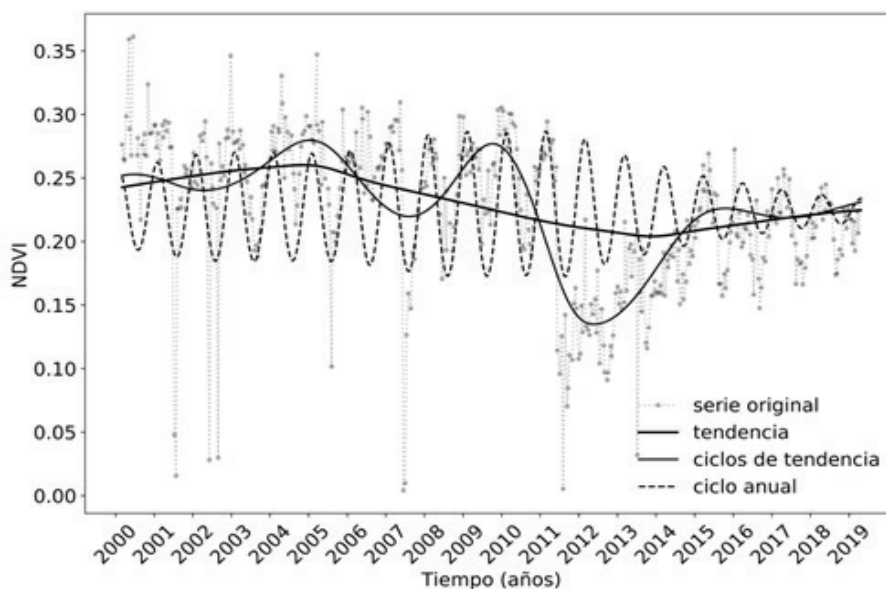


Figura 2: Dinámica temporal del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI) entre el año 2000 y 2018 de una estepa gramínea de coirón blanco. Referencias: Datos originales (puntos grises), tendencia (línea negra gruesa), ciclo de tendencia (línea negra fina), límites superior e inferior de la amplitud anual (línea punteada).

La proyección a futuro

La tendencia y el ciclo de tendencia marcan un movimiento creciente en el período abril-septiembre del 2019 (Figura 3). El ciclo anual se encontraba en marzo de 2019 en su punto máximo, con valores levemente inferiores al máximo alcanzado en 2018. De todas maneras, los valores

máximos proyectados para el invierno de este año se ubicarían por encima del máximo del ciclo anual, y también por encima de los valores máximos alcanzados en 2018. Este es un aspecto favorable en vistas de alcanzar a mediano plazo la recuperación y consolidación de una mayor productividad anual.

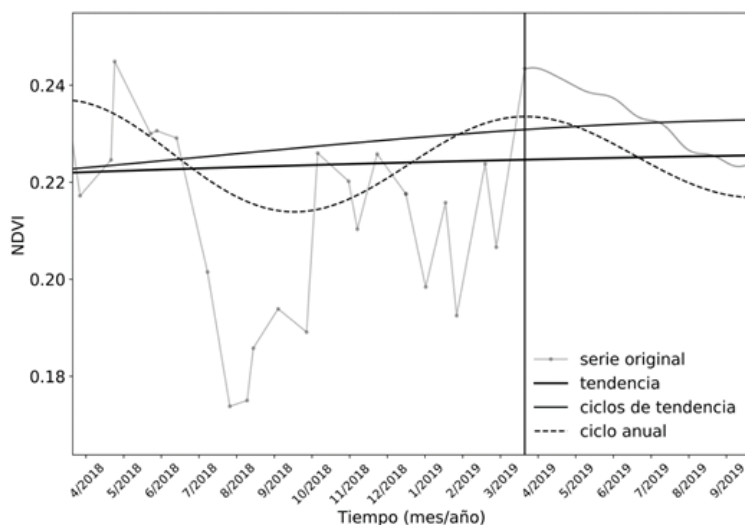


Figura 3: Prospectiva de la dinámica temporal de la vegetación para el período abril - septiembre 2019, estimadas a fines de marzo 2019 (línea negra vertical) de una estepa gramínea dominada por coirón blanco. Referencias: Datos originales año 2018 (puntos grises), tendencia (línea negra gruesa), ciclo de tendencia (línea negra fina), ciclo anual (línea punteada).

Interpretación general

Mediante la evaluación a campo pudimos determinar que el pastizal analizado se encontraba en buena condición, dada principalmente por el vigor de las plantas forrajeras y la cobertura vegetal. No obstante, el análisis de NDVI nos indicó que la productividad actual es casi un 30 % menor a la que el mismo pastizal tenía antes de la deposición de cenizas del 2011. Una de cal y una de arena: la proyección a futuro indica que la productividad para principios de otoño sería mayor que el año anterior, por lo que podemos decir que el pastizal continúa en lenta y progresiva recuperación (aunque aún lejos de su potencial). Desde el punto de vista ganadero podemos usar esta información para decidir, por ejemplo, que no se implementen cargas animales altas en el pastizal evaluado y/o que se lo descanse durante primavera (momento

de máximo crecimiento vegetal) para permitir que continúe la recuperación de las plantas forrajeras.

Conclusiones

El contar con información relevada a campo sobre el estado forrajero de los pastizales es de por sí valioso y necesario. No obstante, contar también con información temporal sobre la actividad de la vegetación aumenta notablemente el poder de análisis. Esto permite tener mayor certeza en las decisiones de manejo a tomar. Saber si la productividad de forraje está siendo mayor, menor o igual que en el pasado, y qué tendencia tiene hacia el futuro, no reemplaza la toma de decisiones del productor, pero le puede significar un buen respaldo a la hora de decidir.

