

Diversidad florística en vegas o mallines de uso ganadero en Tierra del Fuego, Chile

Autor: Erwin Domínguez/ INIA Kampenaike
edominguez@inia.cl

Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INFORMATIVO N° 112 - Año 2021

El cambio climático global está alterando las condiciones ambientales y las interacciones de las especies, las que colectivamente tienen efectos amplios sobre la composición de las comunidades vegetales. En algunos casos, los cambios en la composición reflejan pérdidas y en otras ganancias de especies. La diversidad florística es un parámetro comunitario importante que sirve para medir y monitorear los cambios provocados por las perturbaciones, especialmente en comunidades estratégicas para la ganadería, como son las vegas de Magallanes.

Las vegas o mallines constituyen humedales altamente productivos, que aportan diversos servicios ecosistémicos. Entre ellos son sumideros de carbono y regulan el ciclo del agua y son el hábitat para una flora semi hidrófila integrada principalmente por poáceas y ciperáceas. La característica más distintiva de las vegas, es que ellas son una fuente de agua dulce y alimento, especialmente para la ganadería ovina, por su aporte de forraje de calidad y en abundancia. Sin embargo, debido a la sobrecarga animal a que son sometidos estos humedales por la actividad ganadera, se ha producido una degradación de estos ambientes, dando origen a cambios en la composición y

estructura de la vegetación, con la pérdida de diversidad florística. Bajo este escenario, se requiere conocer cómo difieren las vegas en términos de su diversidad florística, principalmente en sectores con aumento en la intensidad de uso ganadero.

Los objetivos del presente estudio fueron: 1) analizar la biodiversidad florística y 2) determinar los gradientes ecológicos que estructuran la flora dentro y entre las vegas estudiadas.

Metodología aplicada para evaluar las vegas o mallines

Entre enero de 2019 y mayo 2020, se evaluaron seis vegas de las estancias todas ubicadas en la Isla de Tierra del Fuego (Figura 1). En el centro de cada vega se ubicaron al azar 9 parcelas de 0,72 m² c/u, en las cuales se registró la riqueza y abundancia de las especies vegetales. Para cada vega se calculó la riqueza específica (S), la cobertura vegetal (%) y la diversidad mediante diferentes índices (Diversidad de Shannon-Weaver (H'), Dominancia (D), Simpson (1-D) y Equitatividad de Pielou (J)). Los datos



obtenidos se analizaron mediante pruebas estadísticas (Kruskal-Wallis con la corrección de Bonferroni), para determinar la diferencia entre las vegas, debido a que los datos no mostraron distribución normal (prueba de Shapiro-

Wilk). Además, se realizó un análisis de componentes principales (PCA). Todos los análisis, tanto univariados como multivariados, se realizaron en el programa PAST (Palaeontological Statistics) v 4.0.

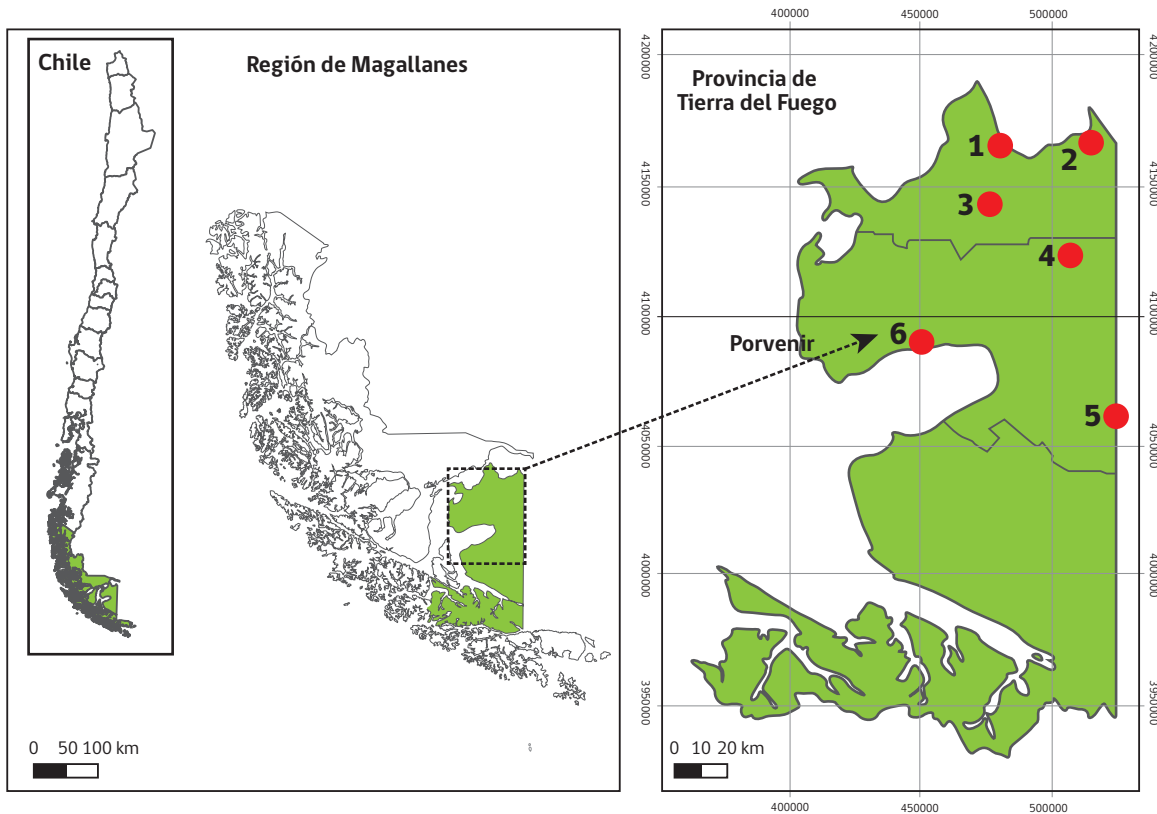


Figura 1. Ubicación de las Vegas estudiadas en Tierra del Fuego: (1) Ida Irene ($52^{\circ}39'44.15''S$, $69^{\circ}16'21.70''O$), (2) Punta Catalina ($52^{\circ}38'57.65''S$, $68^{\circ}45'0.26''O$), (3) San Miguel ($52^{\circ}51'49.83''S$, $69^{\circ}20'23.58''O$), (4) Millaray ($53^{\circ}2'28.99''S$, $68^{\circ}53'20.23''O$), (5) La Frontera ($53^{\circ}35'59.32''S$, $68^{\circ}37'12.90''O$) y (6) Armonía ($53^{\circ}20'57.84''S$, $69^{\circ}45'49.50''O$).

Resultados y discusión de las vegas analizadas

Se registró un total de 53 especies, distribuidas en 16 familias y 40 géneros, de las cuales 40 especies son nativas y 11 introducidas. La vega con mayor riqueza de especies fue La Frontera ($10 \pm 1,59$), mientras que Armonía presentó la menor riqueza de especies ($4 \pm 1,3$). La cobertura promedio para las vegas fluctuó entre 96 y 100% (Cuadro 1). Los índices de Dominancia (D) y Simpson (1-D) muestran que Punta Catalina es la vega más diversa. Esto se ajusta a los resultados

obtenidos con el índice de diversidad de Shannon-Wiener ($H' = 1,78 \pm 0,28$). La Equitatividad (J) obtenida fue $0,84 \pm 0,07$, lo cual indica que la mayor parte de especies registradas en la vega Punta Catalina, comparten abundancias similares. Por otra parte, la vega con menor diversidad, fue Armonía ($H' = 1,0 \pm 0,2$), siendo esta la única que se diferencia en forma significativa respecto a la riqueza de especies (S) y el índice de Shannon-Wiener (H') (Tabla 1).

Cuadro 1. Mediana (\pm DE) de los parámetros comunitarios de diversidad florística para cinco vegas en Tierra del Fuego.

Parámetros comunitarios	AR	II	LF	MI	PC	SM
Riqueza de especies (S)	$4 \pm 1,3^a$	$8 \pm 2,59^{bc}$	$10 \pm 1,59^c$	$8 \pm 3,26^{bc}$	$7 \pm 2,12^b$	$8 \pm 1,14^b$
Cobertura Vegetal (%)	$100 \pm 0,0^b$	$96 \pm 5,04^a$	$98 \pm 1,12^a$	$100 \pm 3,96^{ab}$	$100 \pm 0,0^b$	$100 \pm 0,93^a$
Dominancia (D)	$0,44 \pm 0,07^b$	$0,24 \pm 0,07^a$	$0,28 \pm 0,04^a$	$0,23 \pm 0,09^a$	$0,19 \pm 0,07^a$	$0,25 \pm 0,04^a$
Simpson (1-D)	$0,56 \pm 0,07^a$	$0,76 \pm 0,07^b$	$0,72 \pm 0,04^b$	$0,77 \pm 0,09^b$	$0,81 \pm 0,07^b$	$0,75 \pm 0,04^b$
Shannon-Wiener (H')	$1 \pm 0,2^a$	$1,58 \pm 0,3^b$	$1,54 \pm 0,18^b$	$1,64 \pm 0,33^b$	$1,78 \pm 0,28^b$	$1,56 \pm 0,13^b$
Equitatividad (J)	$0,72 \pm 0,08^{ab}$	$0,87 \pm 0,1^c$	$0,69 \pm 0,05^a$	$0,76 \pm 0,07^{ab}$	$0,84 \pm 0,07^c$	$0,8 \pm 0,08^b^c$

Letras minúsculas distintas en la misma fila representan diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$). Ar: Armonía, II: Ida Irene, LF: La Frontera, MI: Millaray, PC: Punta Catalina y SM: San Miguel.

La Figura 2 muestra la segregación de las especies en el plano formado por los dos primeros componentes principales, El componente 1 (eje X) explica un 56% de variación y el componente 2 (eje y) explica el 35% de variación. El componente 1, se interpreta como un gradiente que representa al pastoreo (Fig. 2). A la izquierda se aprecia a *Azorella trifurcata*, maleza indicadora de mala condición (Fig. 3), y a la derecha *Acaena magellanica* y *Agrostis stolonifera* ambas indicadoras de buena condición (Fig. 2 y 3). Por otra parte, en el Componente 2 se aprecian las especies *Carex gayana* y *Deschampsia antarctica* ambas asociadas a ambientes húmedos, con un nivel freático superficial (suelos pantanosos). El gráfico de ordenación (PCA) muestra 4 grupos: El grupo 1 formado por una vega

húmeda donde adquieren importancia las especies *Carex gayana* y *Deschampsia antarctica*. El grupo 2, formado por las vegas: San Miguel, Punta Catalina y Millaray las que corresponden a una zona intermedia entre húmeda y seca; mientras que la vega La Frontera, representa la comunidad más seca, siendo *Acaena poeppigiana* y *Azorella trifurcata*, las especies más correlacionadas con esta gradiente (grupo 3) y el grupo 4 formado por la vega Armonía, que presenta dos condiciones bien marcadas, en un sector se encuentra permanentemente anegada en donde *Agrostis stolonifera* y un sector más seco donde predominan la especie *Acaena magellanica*, en este lugar el nivel freático a disminuido dando origen al agrietamiento de la vega (Fig. 2).

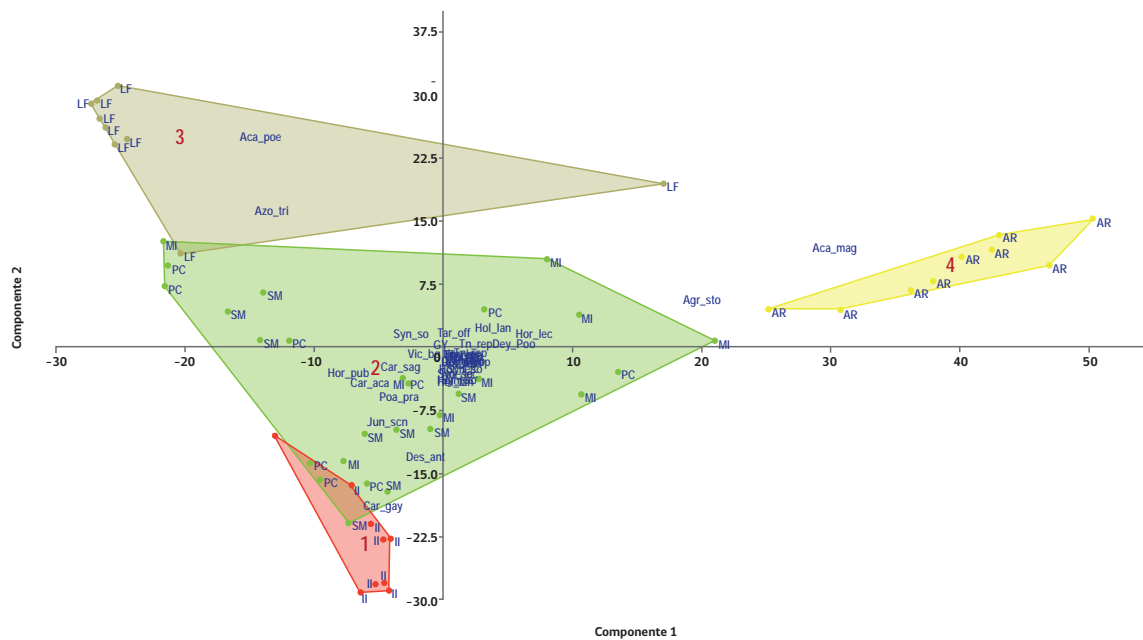


Figura 2. Ordenación mediante un Análisis de Componentes Principales (PCA) para los 54 inventarios realizados en seis vegas en Tierra del Fuego. Muestra la formación de 4 grupos: Grupo 1 (color rojo): Ida Irene; Grupo 2 (color verde): Punta Catalina, San Miguel y Millaray, Grupo 3 (color gris): La Frontera y Grupo 4 (color amarillo): Armonía.

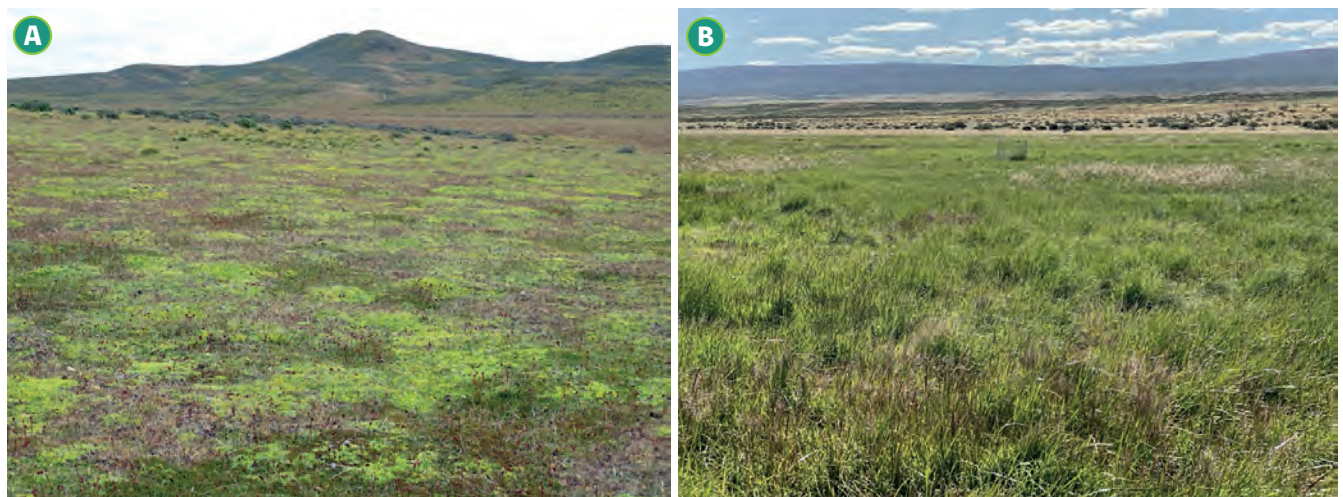


Figura 3. Diferencias en la composición y estructura florística en vegas o mallines en Tierra del Fuego: **A)** Estancia La Frontera con presencia de *Azorella trifurcata* como especie indicadora de sobrepastoreo y **B)** Estancia Armonía con la presencia de las especies *Acaena magellanica* y *Agrostis stolonifera* ambas indicadoras de buena condición en relación al pastoreo.

Estancia Armonía con la presencia de las especies *Acaena magellanica* y *Agrostis stolonifera* ambas indicadoras de buena condición en relación al pastoreo.

Conclusiones

La composición y los atributos de la vegetación de las vegas o mallines estudiadas en Tierra del Fuego varían en relación al pastoreo y al nivel freático. El pastoreo en este tipo de humedales está generando cambios en la composición, así como en la diversidad de especies, lo cual se ajusta a los resultados presentados por Collantes et al. (2013) y Filipová et al. (2013). Un ejemplo de esto, es la sustituirse especies por otros taxones que son propios de sectores sobrepastoreados. En este caso, la evidencia de este cambio es la presencia del subarbusto nativo *Azorella trifurcata*, el cual es indicador de degradación desde el punto de vista de la aptitud forrajera, ya que, con cargas altas por un prolongado periodo de tiempo, sin períodos suficientes de recuperación, se genera

un sobrepastoreo, excesivo pisoteo, compactación y reducción del dosel. Producto de estos cambios esta especie se ha convertido en una maleza indicadora de mala condición en las vegas (Domínguez

2020). En general, las vegas analizadas presentaron valores de riqueza específica e índices de diversidad menores a los reportados para la Provincia de Santa Cruz (Argentina) por Vargas (2017). Al parecer, las condiciones del nivel freático, especialmente el anegamiento, estarían limitando el número de especies que componen a la comunidad vegetal, a diferencia de los sectores con menor contenido hídrico, es decir más secos, en donde la riqueza específica es mayor, pero no así la biodiversidad.



Bibliografía

Collantes, M.; Escartín, C.; Braun, K.; Cingolani, A. y Anchorena, J. (2013). Grazing and grazing exclusion along a resource gradient in Magellanic meadows of Tierra del Fuego. *Rangeland Ecology and Management* 66 (6): 688-699.

Domínguez, E. (2020). *Azorella trifurcata* (Gaertn.) Pers.: Una maleza peligrosa en las vegas o mallines de la región de Magallanes. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA Kampenaike. Informativo septiembre, N°102: 1-4.

Filipová, L., Hédli, R., & Dančák, M. (2013). Magellanic Wetlands: More than Moor. *Folia Geobotanica* 48 (2): 163-188.

Vargas, P.P. (2017). Mallines del sur de la Patagonia: interacciones entre unidades fisiográficas y productividad en diversos ambientes geomorfológicos. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Aplicadas, presentada en la Universidad Nacional de Luján. 216 pp.

Glosario

Riqueza de especies: es la forma más sencilla de describir la biodiversidad ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas

Cobertura: es la capa de vegetación que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomasas con diferentes con diferentes hábitos decrecimiento desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales.

Índice de Dominancia (D): sobrevalora las especies más abundantes en detrimento de la riqueza total. A medida que D se incrementa la diversidad decrece.

Índice de Simpson (1-D): es el inverso de Simpson. Este índice les da un peso mayor a las especies abundantes

subestimando las especies raras, tomando valores entre '0' (baja diversidad) hasta un máximo de 1.

Índice Shannon-Wiener (H'): es un índice compuesto tanto por la riqueza y la abundancia relativa. El índice de Shannon mide la heterogeneidad de la comunidad, el valor máximo será indicador de una situación en la cual todas las especies son igualmente abundantes.

Índice Equitatividad de Pielou (J): es un índice que se obtiene a partir de la abundancia relativa o a partir de la abundancia proporcional de las especies. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

INIA liderando la agrociencia para un futuro sostenible

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor. La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA. Editores: Osvaldo Teuber. Ing. Agr. Ph.D./ INIA Tamel Aike

INIA - KAMPENAIKE

Angamos 1056 - Casilla 277 - Fono: +56 61 2222324 - Punta Arenas - Región de Magallanes y Antártica Chilena - Chile.

www.inia.cl

Año 2021
INFORMATIVO N° 112

