

## COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE PEQUEÑAS ÁREAS DE MALLINES CON DISTINTAS EXPOSICIÓN Y PENDIENTE

Ing. Daniel GRIMA<sup>1</sup>

Prof. Mirian VAZQUEZ<sup>1</sup>

Dra. Paula DIEZ<sup>1</sup>

Docentes Investigadores. Universidad Nacional de la Patagonia Austral

Unidad Académica Río Gallegos

Laboratorio de Cartografía, Teledetección y SIG

### Resumen

El trabajo muestra la composición florística de tres pequeñas áreas de mallines localizados en la meseta volcánica “Bella Vista” (51° 53´ S y 70° 32´ O). La misma posee una extensión aproximada de 45 km<sup>2</sup> y presenta laderas con pendientes medias a fuertes que oscilan entre 5% y 9% (IGM 1997) y distinta exposición a la insolación y al viento. El objetivo del trabajo es caracterizar la diversidad de especies y el estado de degradación según la aptitud forrajera (Suarez *et al* 2010) de los mallines en relación con la exposición y la pendiente.

En gabinete se reconocieron los límites de los mallines y seleccionaron los sitios a muestrear en una imagen satelital de alta resolución espacial (IKONOS 2002). En campo se realizaron transectas perpendiculares a la pendiente y se identificaron las especies indicadoras de deterioro y de aptitud forrajera. Se estimó visualmente la cobertura vegetal y la distribución espacial de los factores de degradación.

Los tres mallines exhiben composiciones florísticas y estados de degradación distintos. Carlota y Bella Vista presentan cobertura vegetal del 90 % y más diversidad florística por situarse en orientaciones menos expuestas al viento. La insolación directa favorece a Carlota en la mayor cantidad de especies relevadas (20 y 11 respectivamente), el estado de deterioro puede clasificarse de moderado a moderado severo. El mallin Gallegos Chico, con exposición oeste, recibe la acción directa del viento y su efecto abrasivo sobre las plantas afectando su porte y porcentaje de cobertura vegetal.

**Palabras Clave:** Mallines, cobertura, botánica, pendiente y exposición

**Eje Temático:** Geografía y Ambiente

## INTRODUCCIÓN

Los mallines constituyen un valioso recurso natural en el espacio patagónico. Refieren a pastizales húmedos de alta densidad y riqueza florística, cuya génesis está asociada a la presencia de agua cerca de la superficie del suelo. (Somlo, Durañona y Ortiz, 1985; Cremona, Lanciotti y Bonvisutto, 1996; Bonvisuto y Somlo, 1997; Buono y Nakamatsu, 1998; Utrilla *et al.* 2000; San Martino, 2003; Mazzoni y Vazquez, 2004). De acuerdo con su posición en el paisaje y sus principales características fisiográficas la variedad de mallines presentes en la Patagonia ha sido clasificada por Movia (1984) en cinco tipos básicos: de llano aluvial y cauces fluviales; de cubetas o grandes depresiones someras de origen glacial, fluvioglacial o lacustre (mallín típico); en rosario o de valles pequeños; de ladera, mallines colgados, ojos de agua y vertientes y de vegas de altura.

En general el conocimiento aborda los mallines que ocupan las planicies de inundación de los grandes valles por presentar mayor expresión areal e importancia económica. Al sur de Santa Cruz no han sido profundamente estudiados los ecosistemas localizados en los bordes de los mantos lávicos, situados en posiciones topográficas complejas y que representan pequeñas áreas puntuales y aisladas. Sin embargo López *et al.* (2004) considera que son muy importantes para la ganadería de la región debido a la alta productividad de especies palatables que allí se desarrollan.

En medios áridos el principal factor limitante en el desarrollo de las plantas es la escasez de agua. La estación de crecimiento comienza en septiembre y finaliza en abril y está asociada a la fluctuación de la temperatura y la napa freática (Utrilla, 2008). La insolación es un parámetro fundamental pero no el único que puede explicar la distribución de las plantas, factores edáficos asociados con la litología y la pendiente influyen fuertemente en la vegetación (Pascual *et al.* 2001). La pendiente es una variable fundamental para determinar tipos de mallines considerando que rige directa e indirectamente las modificaciones de otras variables como vegetación, suelo, dinámica del agua, etc. (Iriondo *et al.* 1974). Otros factores locales del terreno, como la microtopografía parecerían ser esenciales en la presencia de especies, dado que en tan sólo 10 cm permiten pasar de ambientes dominados por anaerobiosis a un ambiente aeróbico (Gandullo *et al.* 2001).

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar la diversidad de especies y el estado de degradación según la aptitud forrajera de tres mallines de ladera ubicados en la meseta volcánica “Bella Vista” en relación con la exposición y la pendiente.

La comprensión de la composición botánica y su distribución constituye información básica para planificar el uso y evaluar técnicas de manejo de los ecosistemas de humedales como líneas futuras de trabajo.

La investigación se desarrolla en el marco del proyecto tipo I 29A/291 Caracterización ecosistémica y económica de los humedales en sur de Santa Cruz, Patagonia Argentina que se lleva a cabo en el Laboratorio de Cartografía, Teledetección y SIG de la Unidad Académica Río Gallegos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

## AREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde a tres mallines ubicados al sur de la Provincia de Santa Cruz, sobre las laderas de la meseta volcánica “Bella Vista” que se localiza en 51° 53´ S y 70° 32´ O, con una extensión aproximada de 45 km<sup>2</sup>.

El mallin “Bella Vista” se expresa arealmente en dos sectores de la ladera de exposición sur con una superficie total de 2,8 ha., el lugar se caracteriza por la presencia de dos aguadas de importantes dimensiones y de régimen permanente.

El mallin “Carlota” con una superficie total relevada de 3,1 ha., se ubica en la exposición norte de la meseta volcánica desde el tramo medio de la pendiente hacia la parte baja próxima a la planicie glacifluvial del río Gallegos. El agua que aporta al mallin proviene de una vertiente que escurre superficialmente por escasos metros para luego continuar su aporte de manera subsuperficial.

El mallin “Gallegos Chico” posee una superficie de 2,6 ha., y se desarrolla en la ladera oeste desde el tramo medio de la pendiente hasta el valle del río Gallegos Chico.

El relieve está formado por rocas basálticas de diferentes edades (pliocenas hasta holocenas) que se han derramado sobre estratos sedimentarios preexistentes. Presentan, en la mayoría de los casos, relieve horizontal a subhorizontal sobre elevado entre varias decenas de metros a unas pocas centenas con respecto al nivel topográfico local. La superficie de la colada suele ser irregular, con abundantes depresiones y conos volcánicos sobreimpuestos (Mazzoni 1987). Las laderas presentan lóbulos de desmoronamientos que determinan una superficie compleja con distintos planos de inclinación del terreno y diferente exposición a la insolación y al viento. (Fig.1). Están caracterizadas por fuertes pendientes y son los sectores más dinámicos del paisaje. El agua que infiltra en la superficie fluye lateralmente hasta aflorar en las laderas, allí se producen vertientes de agua de régimen permanente que alimentan a un elevado número de mallines, generalmente de pequeñas dimensiones. (Mazzoni 1987 y Mazzoni y Vazquez 2004).

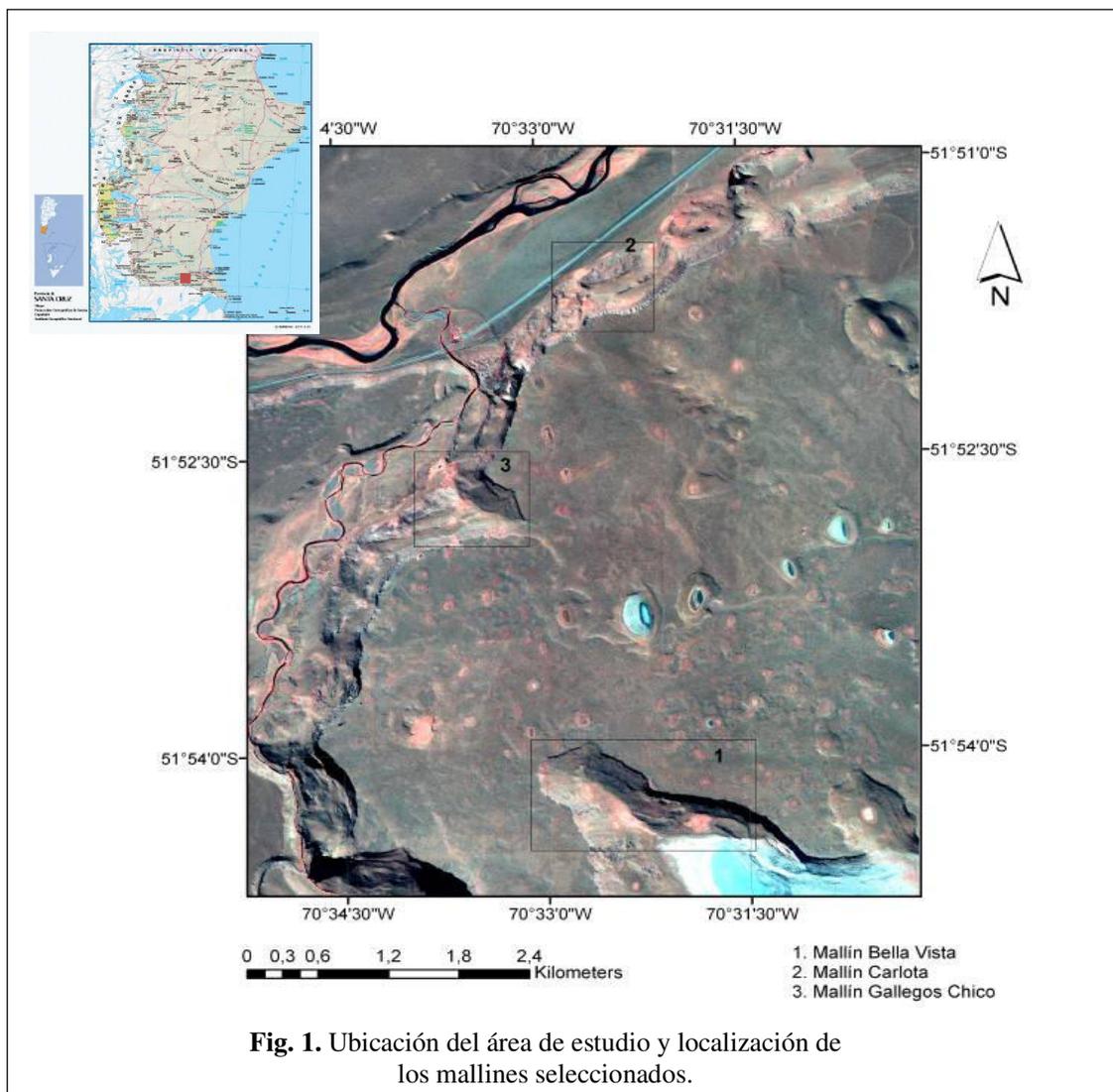
El clima de la región es Templado Frío Semiárido de Meseta (Soto y Vazquez, 2000). La precipitación media es de 212 mm anuales, se distribuye en forma más o menos uniforme a lo largo del año con veranos relativamente húmedos (65 mm) e inviernos secos (38 mm). La temperatura media anual es de 5,9 °C. El mes más cálidos del año es febrero con 11,5 °C y el más frío es junio, con una media de -0,3 °C. La evapotranspiración potencial (Et0) media anual es de 841 mm, valor que supera en 3,8 veces la precipitación. La velocidad media del viento es de 17 km/h, con menor intensidad en los meses de otoño e invierno y un aumento en primavera y verano. Se registran fuertes ráfagas de viento en todas las estaciones, en primavera y verano superaron los 100 km/h. La dirección dominante del viento es del oeste y oeste-suroeste (Ferrantes 2003 y Vazquez *et al.* 2013)

Si bien a escala regional los tres mallines se encuentran bajo el mismo tipo de clima, es importante destacar que la exposición genera variaciones en la temperatura y la humedad del suelo a escala de microclima. Autores como Cantlon (1953); Coronato y Bertiller (1996) han expresado la presencia de variaciones en la temperatura del suelo a partir de su orientación. Ferrantes (2003) expresa que para el área de estudio la diferencia en la temperatura media del

perfil del suelo entre la exposición más cálida (norte) y la más fría (sur) es de cerca de 1° C en todas las estaciones del año.

Los suelos se corresponden con una secuencia de horizontes A1, B2t y roca. El A1 tiene entre 5 y 10 cm de espesor, es de colores claros y bien estructurados en bloques. El B2t tiene 10 cm de espesor, de textura arcillosa. Estos suelos no son salinos ni sódicos. Los suelos asociados a las laderas de las mesetas corresponden a suelos con una secuencia de horizontes A1, B2 y roca. El A1, de 10 cm de espesor, está estructurado en bloques finos y débiles, tiene textura franco arcillo arenosa. El B2 es textural de 20 cm de espesor, con textura arcillosa, estructurado en bloques finos y débiles. (Oliva *et al.* 2001).

Se definen a estos sistemas como praderas húmedas, compuestas principalmente por gramíneas, ciperáceas y juncáceas tiernas. Boelcke (1957) diferencio 3 zonas de vegetación asociadas al gradiente de humedad del suelo que se presenta desde la periferia, área más elevada del mallín en el límite con la estepa, al centro donde se encuentra la fuente de agua. Cada zona está dominada generalmente por las siguientes especies Zona I o Periferia compuesta por *Festuca pallezens*, *Taraxacum officinale* y *Trifolium repens*; Zona II o intermedia por *Juncus balticus*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale* y *Poa pratensis* y Zona III o Pantanosa por *Carex gayana*, *Heleocharis albibracteata*, *Deschampsia caespitosa* y *Polypogon australis*.



## MARCO DE REFERENCIA

La bibliografía presenta una variada cantidad de información dado que constituyen una fuente importante de recursos para especies nativas terrestres, acuáticas y además sustenten la economía regional basada en la ganadería (López *et al.* 2004). Diversos autores ilustran la relación entre las funciones de los humedales y su contribución a los bienes y servicios. En general, se reconocen cuatro grupos principales de funciones genéricas: hidrología, biogeoquímica, condiciones para la vegetación y hábitat para fauna (Brinson 2004).

En Patagonia, los mallines son ambientes típicos, de alta productividad de especies palatables para el ganado vacuno y ovino y, por lo tanto, son de alto interés económico en la región. (Raffaele 1999). En los últimos 15 años las investigaciones realizadas se centraron en entender el funcionamiento de estos ambientes (Nakamatsu 2006).

Los mallines presentan una gran variabilidad de formas, tamaños y distribución según la geomorfología en donde se desarrollen. Pueden constituir pequeños ecosistemas en áreas muy localizadas y relativamente aisladas, o conformar un sistema de humedales más o menos continuos o encadenados que ocupan las líneas de drenaje en sierras y mesetas o en las planicies de inundación de los grandes valles (Brand 2004). Según la definición de Ringuelet (1962), Mancini (2007) entre otros, la vegetación de un mallín representa un recurso forrajero valioso para el ganado vacuno y ovino debido a la diversidad de especies, la alta productividad (hasta 10.000 Kg MS/ha) y calidad del pastizal (Easdale M.H. y Gaitán , J.J, 2010). Se estima que la producción forrajera por unidad de superficie en un mallín es de 10 a 20 veces mayor que en la estepa circundantes (Bonvissuto, Somlo 1998) y cubre, entre un 30 a 40% de las necesidades de la dieta del ganado. López *et al.* (2005) describe clases de mallín con sus características de vegetación y productividad forrajera.

El sobrepastoreo es el mayor disturbio antrópico, altera la dinámica del agua en el perfil del suelo y ocasiona grandes cambios de “estado”, del Valle (1993) propone un catálogo de estados de los mallines y de transiciones entre estados. Considera que la disminución de la cobertura vegetal induce a una mayor tasa evaporativa sobre el suelo desnudo, con el consecuente aumento de la concentración de sales, y por otra parte un incremento del escurrimiento superficial y de la remoción de sedimentos. Se refieren a estos cambios también Bonvisutto & Somlo 1998, Iglesias & Pérez 1998, Brinson & Malvárez 2002. Según Boelcke *et al.* (1985) el sobrepastoreo ha generado cambios florísticos que exponen a los mallines patagónicos a la invasión de especies exóticas.

En la provincia de Santa Cruz los trabajos realizados se concentran exclusivamente en mallines de valle, motivado principalmente por su extensión, la alta productividad y el estado de los mismos. Se desarrollaron métodos y herramientas útiles para el análisis y comparación de estos ecosistemas, como el descrito por Suarez *et al.* 2006 sobre la evaluación de mallines mediante el método Botanal ajustado para vegas de patagonia sur, y el monitoreo de indicadores de degradación en mallines del sur de Santa Cruz desarrollado por Utrilla *et al.* 2013.

Desde hace al menos dos décadas existe en Patagonia Sur gran interés en establecer indicadores que permitan determinar diferentes estados de degradación o condición actual de los mallines debido al sobrepastoreo, sin embargo, actualmente no existen antecedentes sobre indicadores de deterioro para los mallines de ladera.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los tres sitios de muestreo se seleccionaron a partir de interpretación visual de la imagen satelital de alta resolución espacial IKONOS de noviembre del 2002 y en la topografía de la carta 5172-36 del IGM. En la elección se tomaron en cuenta variables como la exposición (al viento e insolación) y la pendiente. La imagen satelital fue la base para la obtención de los perfiles topográficos y el análisis de las formas de la ladera.

Se realizaron 14 relevamientos, durante el período de floración de las especies, mediante transectas de 10 a 20 m de largo (Canfield 1941) en sentido perpendicular a la pendiente reconociendo la composición fisonómica florística. La cobertura vegetal fue estimada visualmente utilizando áreas de referencia con superficie de un metro cuadrado. Las muestras de las especies fueron clasificadas taxonómicamente en el laboratorio y preservadas en un herbario.

Además, se identificaron en forrajeras e indicadores de deterioro según la clasificación propuesta por Suarez *et al.* (2010) en la Guía De Condición Objetiva De Mallines de INTA. Cada uno de los mallines en estudio posee distinto estado de deterioro. Este fue medido a partir de la presencia o ausencia de especies vegetales indicadoras de factores fisicoquímicos del suelo (Roig y Mendez 2003), y que denotan algunas acciones humanas. En el presente trabajo se consideró especie indicadora de deterioro o planta clave a aquella cuya presencia indica un incremento en el grado de degradación desde el punto de vista de la aptitud forrajera (Suarez *et al.* 2010).

En las observaciones de las especies indicadoras de deterioro de mallines se incorporó la clasificación de Roig y Méndez (2003) en: (1): Samófilas (indicadoras de suelos sometidos a la acción eólica), (2): Halófilas (indicadoras de suelos salinos o alcalinos), (3): Viarias (indicadoras de suelos removidos por maquinaria a orillas de las rutas) y (4): Aridización (cambio de especies mesofíticas a xerofíticas).

Por último se realizó una apreciación visual a del estado de deterioro en función de la presencia de cárcavas, mogotes y sales en superficie. Además se observó la espacialidad de estos focos de degradación (Suarez *et al.* 2010).

## RESULTADOS

La composición fisonómica florística de los mallines en estudio varía según la orientación de ladera en la que se desarrollan y la forma de la pendiente.

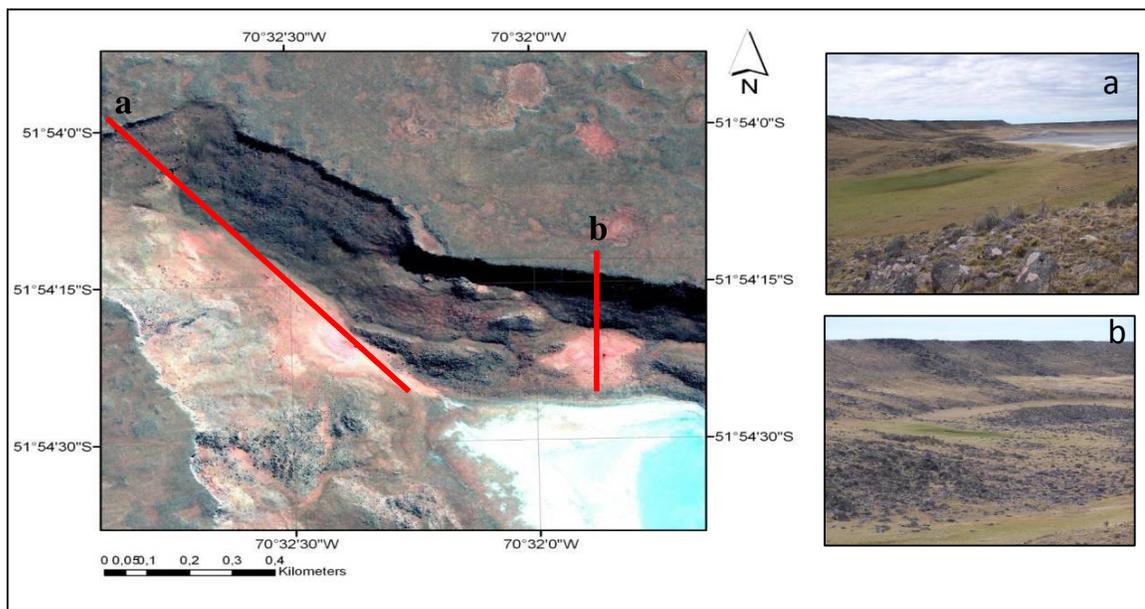
### Composición florística y estado de deterioro

El mallin “Bella Vista” se encuentra representado en dos sectores de la ladera con exposición sur, sobre desmoronamientos de la meseta. El sector *a* del mallin (1,7 ha.) se desarrolla sobre una inclinación general de 6° y el sector *b* (1,7 ha.) de 9°, ambas pendientes son clasificadas según el IGM como fuertes (Fig. 2). El primero corresponde a un cañadón en donde el agua escurre de manera subsuperficial desde la máxima cota y aflora en el sector más bajo. En ese punto topográfico el ecosistema tiene su máxima expresión areal adoptando una forma cóncava similar al sector *b* que se desarrolla sobre un bloque asentado (Fig. 3).

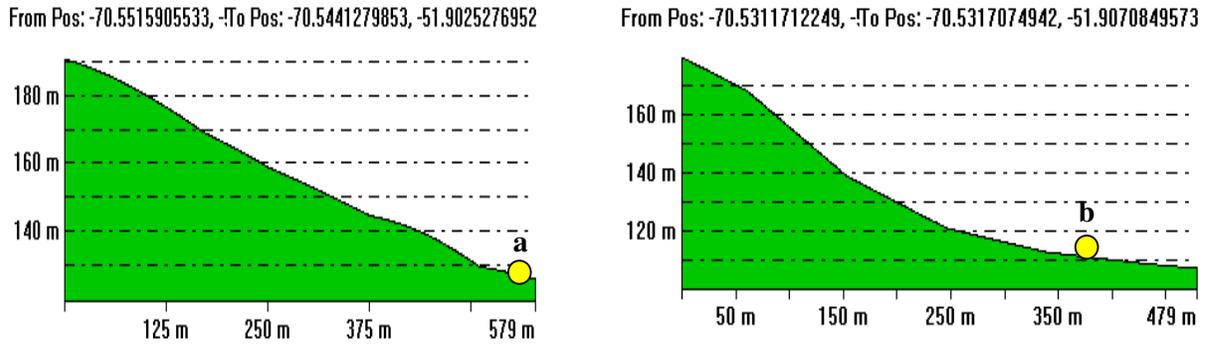
La cobertura vegetal alcanza el 90% y se identifican un total de 11 especies de las cuales 7 poseen valor forrajero, algunas de carácter hidrófilo que se desarrollan en las zonas planas o cóncavas frecuentemente anegadas (*Trifolium repens* y *Poa pratensis*), tres relacionadas a suelos que permanecen congelados por tiempos prolongados. El resto está clasificada como indicadores de suelos desnudos o favorecidos por la agradación de arena eólica, por ejemplo la *Azorella trifurcada* que está señalada su aparición en suelo desnudo e indicada como de degradación de la estepa circundante (Tabla 1).

El mallin “Bella Vista” está de moderado a severamente deteriorado y las evidencias de degradación se diferencian en tres niveles a escala de microtopografía. En los sectores cóncavos, más húmedos, el suelo se encuentra muy compactado, evidencia de alta carga ganadera, con indicios de colapsos y ruptura de la cubierta vegetal. La vegetación compuesta principalmente por *Juncos balticus* y *Carex gayana* presenta baja altura por estar más ramoneada.

Los bordes del ecosistema, topográficamente convexos, se pueden zonificar en dos porciones; una caracterizada por la presencia de mogotes, que también indican compactación del suelo, sin ruptura de la cubierta vegetal. En los sectores secos, de topografía levemente más altos, el suelo está decapitado en los mogotes. Además, aparecen manchones de suelo desnudo con costras de sales y escarpas.



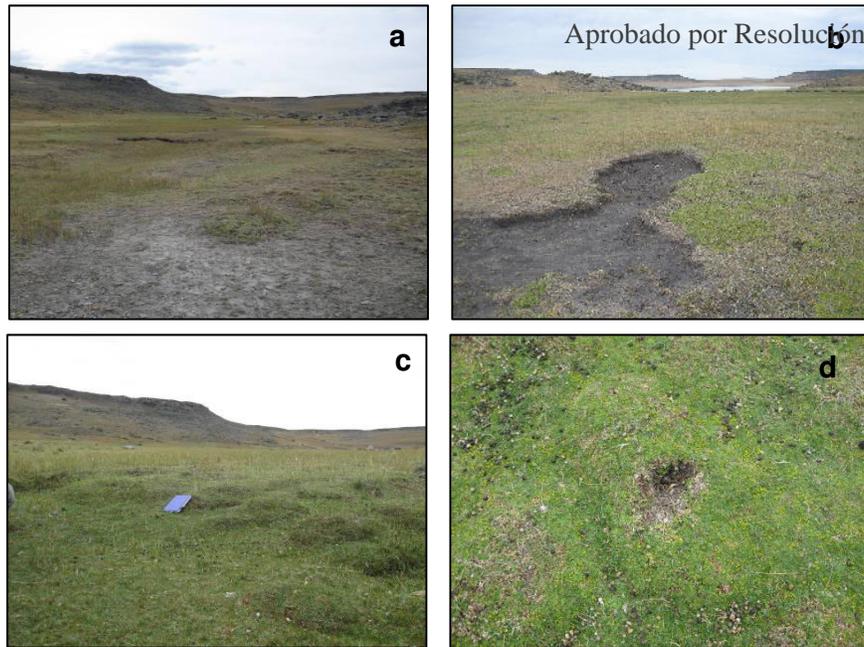
**Fig.2.** Localización de los mallines con exposición sur. La línea indica el perfil que se utilizó para el cálculo de la pendiente.



**Fig.3.** Perfiles topográficos de los sectores *a* y *b* del mallin Bella Vista  
 Elaborado con Global Mapper 11.00

Nombre Científico	Valor Forrajero	Samófilas	Psamófilas	Congelamiento	Degradación de Estepa
<i>Agrostis flavidula</i>					
<i>Azorella monantha</i>					
<i>Azorella trifurcata</i>					
<i>Carex argentina</i>					
<i>Carex gayana</i>					
<i>Festuca pallenscens</i>					
<i>Juncus balticus</i>					
<i>Poa dusenii</i>					
<i>Poa pratensis</i>					
<i>Stipa chrysophylla</i>					
<i>Trifolium repens</i>					

**Tabla. 1.** Composición florística del mallin Bella Vista.

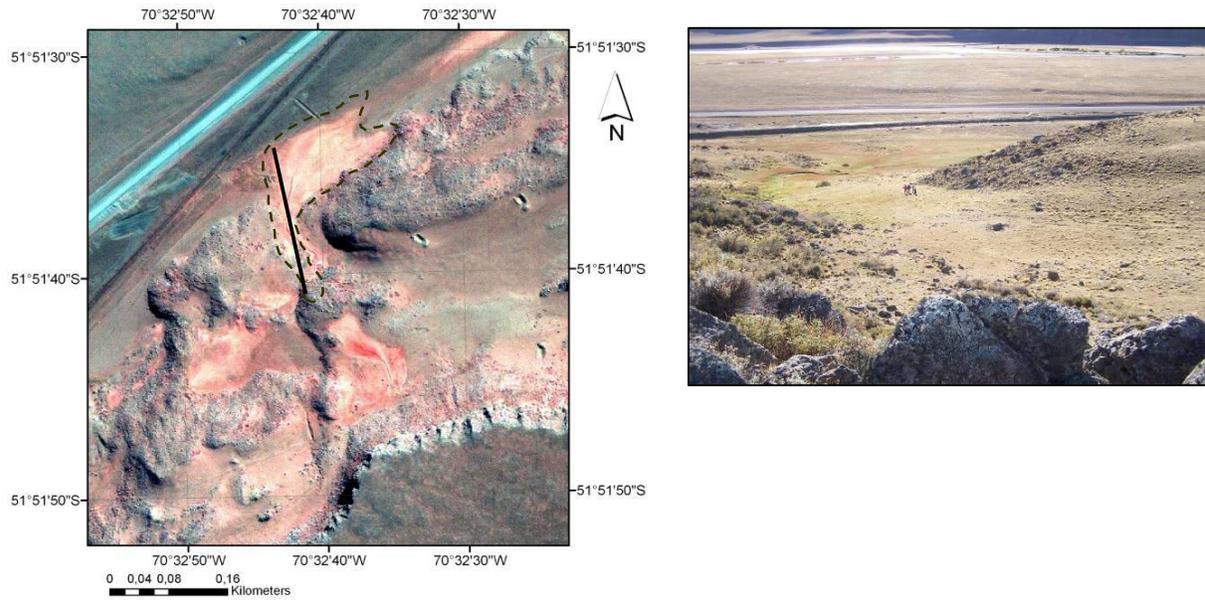


**Fig.4.** Escarpas en diferentes sectores del mallin Bella Vista (a y b), procesos de degradación por compactación del suelo, formación de mogotes y colapsos (c y d).

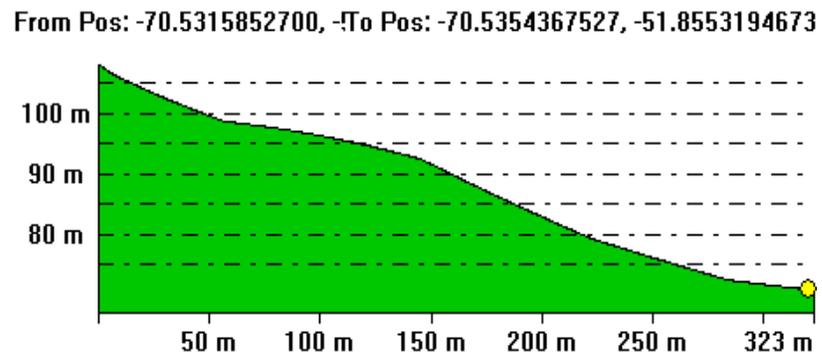
El mallin “Carlota” con una superficie total relevada de 3,1 ha., se ubica en la exposición norte de la meseta volcánica desde el tramo medio de la pendiente hacia la parte baja próxima a la planicie glacifluvial del río Gallegos. El agua que aporta al mallin se origina en una vertiente que escurre superficialmente por escasos metros y luego continúa su aporte de manera subsuperficial (Fig. 5 y 6). La pendiente media es fuerte calculada en  $7^\circ$ .

De un total de 20 especies identificadas 11 poseen valor forrajero. En los límites del mallin florece *Phacelia secunda* propia de las laderas rocosas y 7 especies indican suelo desnudo, suelos pedregosos arenosos o procesos de aridización como la *Stipa chrysophylla* y de pastizales disturbados o sobrepastoreados como el *Taraxacum officinale*. Además, aparece *Erodium cicutarium* forrajera anual indicadora de procesos de eutroficación. En los bordes de transición se registran especies características de degradación de la estepa. La cobertura vegetal media es de 90% (Tabla 2).

En los sectores húmedos, en las pendientes cóncavas se identifican distintos factores de deterioro. En la posición topográficamente alta y saturados de agua aparece la *Caltha sagittata* especie que indica compactación del suelo. Los procesos de agradación eólica, producto de la construcción de las redes viales y favorecidos por la forma y disposición de los bloques de desmoronamiento, se extienden por el sector topográficamente bajo y plano. Allí la arena queda retenida en la vegetación de mayor altura colocando al ecosistema en un estado de degradación moderado (Fig. 7 y 8).



**Fig.5.** La imagen muestra la disposición y forma del mallin. La línea punteada indica la superficie relevada. La fotografía muestra el mallin desde la vertiente hacia la posición topográfica más baja.



**Fig.6.** Perfil topográfico del mallin La Carlota  
Elaborado con Global Mapper 11.00.

Nombre Científico	Valor Forrajero	Samofilas	Psamofilas	Eutroficación	Congelamiento	Degradación de Estepa
<i>Acaena pinnatifida</i>						
<i>Agrostis flavidula</i>						
<i>Armeria marítima</i>						
<i>Azorella monantha</i>						
<i>Azorella trifurcada</i>						
<i>Caltha sagittata</i>						
<i>Carex argentina</i>						
<i>Carex gayana</i>						
<i>Cerastium arvense</i>						
<i>Erodium cicutarium</i>						
<i>Festuca gracillima</i>						
<i>Festuca pallescens</i>						
<i>Juncus balticus</i>						
<i>Oxalis enneaphylla</i>						
<i>Phacelia secunda</i>						
<i>Poa dusenii</i>						
<i>Poa pratensis</i>						
<i>Stipa chrysophylla</i>						
<i>Taraxacum officinale</i>						
<i>Trifolium repens</i>						

**Tabla 2.** Especies del mallin La Carlota.



**Fig.7.** *Caltha sagittata* en la porción húmeda y alta del mallin.

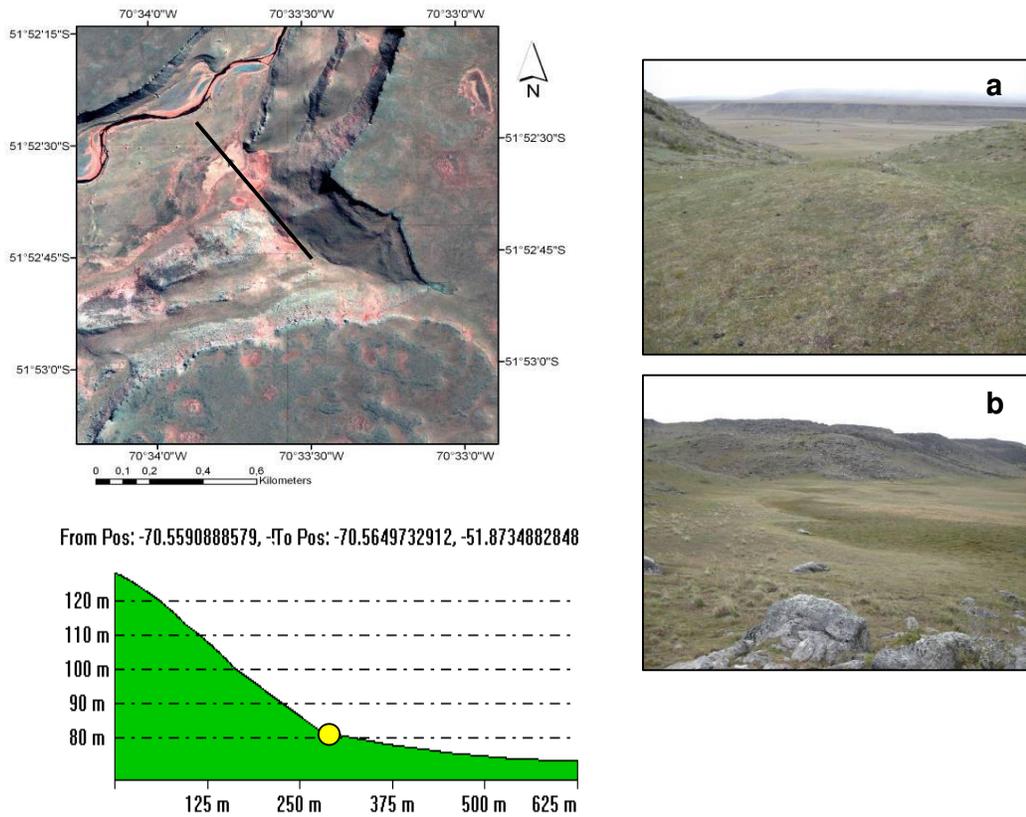


**Fig. 8.** Arena entrapada en la vegetación de mayor porte.

El mallín “Gallegos Chico” posee una superficie de 2,6 ha. de orientación oeste. Se distribuye espacialmente en forma de parches entre los bloques de desmoronamiento, desde el tramo medio de la pendiente hasta el valle del río Gallegos Chico. Posee una pendiente de 5° clasificada como media a fuerte (Fig. 9).

Se reconocen 8 especies de las cuales 5 poseen valor forrajero, con una cobertura vegetal media del mallín de 80%. Como indicadora de compactación del suelo en los sectores cóncavos y de alta humedad edáfica florece la *Caltha sagittata*. Los sitios donde ocurren procesos de agradación de arena eólica presentan *Stipa chrysophylla* mientras que en aquellos sectores sometidos a acción eólica favorecen el crecimiento de la especie *Azorella monantha* (Tabla 3).

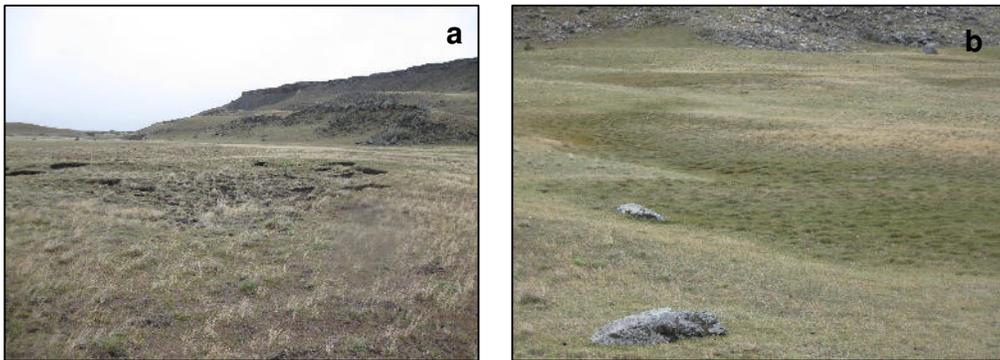
El estado de degradación es severo, principalmente por la exposición constante del viento de dirección oeste. Este ejerce mayor evaporación en el momento de crecimiento de la comunidad vegetal y produce daño físico en la estructura de la planta, sobre las hojas, tallos y descalzando las raíces. Además, la arena transportada produce abrasión en la superficie de la planta. Otra de las causas del deterioro es la forma de la pendiente en el sector medio que facilita el tránsito de los animales hacia el valle del río.



**Fig. 9.** La imagen muestra el mallin entre los bloques de desmoronamiento y el perfil calculado. Las fotografías exhiben al ecosistema desde la parte superior (a) hasta un sector anegado topográficamente bajo (b).

Nombre Científico	Valor Forrajero	Samofilas	Psamofilas	Congelamiento	Degradación de Estepa
<i>Azorella monantha</i>					
<i>Caltha sagittata</i>					
<i>Festuca pallescens</i>					
<i>Juncus balticus</i>					
<i>Poa dusenii</i>					
<i>Poa pratensis</i>					
<i>Stipa chrysophylla</i>					
<i>Trifolium repens</i>					

**Tabla 3.** Composición florística del mallin Gallegos Chico



**Fig. 10.** Vista del mallín en la porción cóncava y húmeda en la que se observan colapsos (a) y mogotes (b).

## CONCLUSIONES

Autores como Brinson & Malvárez (2002) consideran que los humedales del Hemisferio Sur aún mantienen gran parte de su biodiversidad original. Sin embargo los mallines presentan distintas señales de deterioro producto del sobrepastoreo y la falta de protección ante distintas actividades humanas.

El paisaje caracterizado por mesetas volcánicas ofrece mayor disponibilidad de agua que permite el desarrollo de pequeños y puntuales ecosistemas de mallines, estos ofrecen reparo y mayor cantidad de especies palatables a los animales.

Los tres mallines analizados se desarrollan sobre las laderas de la misma meseta pero dispuestos con diferente pendiente y exposición al viento influyendo sobre la composición florística y el estado de degradación.

Los mallines Carlota y Bella Vista presentan menor exposición al viento y su constante acción secante, esta condición favorece el estado general con mayor cobertura vegetal y número de especies. En el caso de la Carlota la radiación directa influye sobre el número de especies y su estado. El mallin Gallegos Chico, con exposición oeste, recibe la acción directa del viento y su efecto abrasivo sobre las plantas afectando su porte y porcentaje de cobertura vegetal.

Independientemente de las condiciones naturales del terreno, la carga animal y el uso que los productores hacen del campo es la causa más relevante del deterioro de la cobertura vegetal, voladura de suelos y génesis de colapsos y escarpas.

## RECOMENDACIONES

Existe un interés particular en la conservación de los humedales debido al impacto sostenido históricamente sobre los mismos. Estos ecosistemas, considerados elementos clave en los sistemas productivos han sido muy estudiados, sin embargo el conocimiento producido no ha logrado protegerlos. Por lo tanto, es necesario insistir en la implementación de técnicas de manejo del pastoreo y aprovechamiento del agua. El conocimiento del estado de conservación de la flora regional es, sin duda, una herramienta importante para implementar medidas de protección.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos expresar nuestro agradecimiento a la Unidad Académica Río Gallegos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral por permitir desarrollar nuestro trabajo con libertad. Además, a los productores agropecuarios de los establecimientos La Carlota y Bella Vista por nos permiten el ingreso a los sitios de trabajo.

## REFERENCIAS

- Bran, D. 2004. Los mallines de la Patagonia extrandina. En: Malvárez, A.I. y R.F. Bó (compiladores). Documentos del curso-taller: Bases ecológicas para la clasificación e inventario de humedales en Argentina. [www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=1209](http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=1209) (último acceso: diciembre de 2013).
- Boelke, O. 1957. Comunidades herbáceas del Norte de la Patagonia y sus relaciones con la ganadería. De Revista de Investigaciones Agrícolas, Tomo XI N°1.
- Boelke, O.; M. N. Correa, D. M. Moore & F. A. Roig. 1985. Catálogo de las Plantas Vasculares, en O. Boelke, D. M. Moore & F. A. Roig (eds.), Transecta Botánica de la Patagonia Austral, pp. 129-255. Buenos Aires: CONICET.
- Bonvisutto, G y Somlo, R.J. 1997. Guías de condición para los mallines de Precordillera y Sierras y Mesetas. INTA. Centro Regional Patagonia Norte. EEA Bariloche. PRODESAR. 40 p.
- Bonvisutto, G. L. y R. Somlo. 1998. Guías de condición para los mallines de Precordillera y Sierras y Mesetas. PRODESAR. INTA-GTZ.
- Brinson Mark M. Conceptos y desafíos de la clasificación de humedales. 2004. En Malvárez, I. y R.BÓ. (Compiladores) Documentos Del Curso-Taller “Bases Ecológicas Para La Clasificación E Inventario De Humedales En Argentina”. FCEYN-UBA; RAMSAR; USFWS; USDS. Buenos Aires.
- Buono, G. y V. Nakamatzu. 1998. Producción forrajera de cuatro tipos de mallines en Chubut. Rev. Producción Animal 18 (1): 187.
- Canfield, H.R. 1941. Application of the line interception method in sampling range vegetation. Journal of Forestry. Pp. 388-394.

Cantlon, J. E. 1953. Vegetation and Microclimates on North and South Slopes of Cushetunk Mountain, New Jersey. *Ecological Monographs* 23 (3):241-270.

Cremona, M., Lanciotti, M. y G. Bonvisutto. 1996. Dinámica del agua en mallines con diferente condición de pastizal en Patagonia Norte. *Actas del XV Congreso Argentino de Suelos*. Santa Rosa, La Pampa.

CONICET, INTA y The Andrew W Mellon Foudation. Flora Argentina. En <http://www.floraargentina.edu.ar/>

Coronato, F., y M. Bertiller. 1996. Precipitation and landscape related effects on soil moisture in semi-arid rangelands of Patagonia. *Journal of Arid Environments* 34:1-9.

Del Valle, H. F. 1993. Mallines del ambiente árido. Pradera salina y estepa arbustivo-graminosa en el NW del Chubut. En: Paruelo, J. M., M. B. Bertiller, T. M. Schlichter y F. R. Coronato (eds). *Secuencias de Deterioro en Distintos Ambientes Patagónicos. Su Caracterización mediante el Modelo de Estados y Transiciones*. Convenio Argentino-Alemán Cooperación Técnica INTA-GTZ.

Easdale M.H. y Gaitán , J.J. Relación entre la superficie y clase de mallines y la composición de la estructura ganadera en establecimientos del noroeste de la Patagonia Relationship between area and types of mallines and livestock composition in farming systems of Northwestern Patagonia. *Revista Argentina de Producción Animal* Vo/30 (1): 69-80 (2010).

Ferrante, D. 2011. Distribución del agua en el suelo y su relación con la estructura radical y producción de biomasa de tres tipos funcionales, en un pastizal de la Estepa Magallánica seca, Santa Cruz. Escuela para Graduados “Ing. Agr. Alberto Soriano” Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires.

Gandullo, R. y P. Schmid. 2001. Análisis ecológico de mallines del parque provincial Copahue, Neuquen, Argentina. *Agro sur*. [online]. jul. 2001, vol.29, no.2 [citado 15 Agosto 2013], p.83-99. Disponible en la World Wide Web: <[http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-88022001000200001&lng=es&nrm=iso](http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-88022001000200001&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0304-8802.

INTA. Herbario Digital de Santa Cruz. En <http://herbariodigital.inta.gob.ar>.

Iglesias G & A Pérez. 1998. Patagonia. En: Canevari P, DE Blanco, E Bucher, G Castro & I Davidson (eds) *Los humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación*: 116-135. *Wetlands International* 46, Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires, Argentina.

López, C.R., Gaitan, J.J., Ayesa, J.A. y Bran, D. 2004. Variabilidad espacial y caracterización de los Humedales en el noroeste de la Patagonia. Primera reunión de imágenes satelitarias y SIG aplicada a la gestión de los recursos naturales, culturales y medio ambiente. 8- 10 de septiembre de 2004, San Juan, Argentina.

- Mancini, María V. (2007). "Variabilidad climática durante los últimos 1.000 años en el área de Cabo Vírgenes, Argentina". *Ameghiniana* [online], vol.44, n.1 [citado 2013-06-10], pp.173-182 Disponible en: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0002-](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-)
- Mazzoni, E.; 1987. Aporte al conocimiento de los escoriales basálticos: acuíferos que posibilitan el asentamiento en zonas áridas. *Boletín de Geografía Teórica*. Vol 16-17 N° 31 – 34, pp 339 - 342. Brasil.
- Mazzoni, E. y M. Vazquez. 2004. *Ecosistemas de mallines y Paisajes de la Patagonia Austral* (Provincia de Santa Cruz). Ed. INTA. Buenos Aires. 63 p.
- Movia, C. 1984. Metodologías aplicables a la evaluación de la desertificación en Patagonia. Seminario "Metodología regional del proceso de desertificación" (Desertización en Patagonia). Universidad Nacional del Comahue. Neuquén. pp 154-191.
- Nakamatsu, V. 2006, Pastoreo de Mallines: Calculo de la Capacidad de Carga. EEA, INTA Esquel, Informe técnico.
- Oliva, G, González, L., Rial, P. y E. Livraghi. 2001. El ambiente en la Patagonia Austral en Ganadería Ovina Sustentable Tecnología de Manejo Extensivo. Ed. Pablo Borrelli y Gabriel Oliva. ED. INTA. ISBN 987-521038-2.
- Pardo Pascual, J.E, Ruiz, L.A., Porres de Haza, M.J., Fernández Sarriá, A. y Urbano, F. 2001. Influencia de la topografía en la regeneración vegetal de áreas quemadas. *Actas Congreso Teledetección, Medioambiente y Cambio Climático*. Lleida. 155-159
- Raffaele, E. 1999 Mallines: Aspectos generales y problemas particulares. En: Málvarez AI (ed). *Tópicos sobre humedales templados y tropicales de Sudamérica*. UNESCO, Montevideo, Uruguay. 27-33.
- Ringuelet, R. A. 1962. *Ecología Acuática Continental*. Buenos Aires, Eudeba.
- Roig, A. y Mendez, E. 2003. Especies indicadoras de estados y procesos en la vegetación patagónica. Separado de: *Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y Caribe*. Abraham, Tomasini y Maccagno eds. Mendoza, 2003.
- Suarez, D.; Ormaechea, S; Peri, P. y V. Utrilla. Informe Técnico de aplicación tecnológica. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. 2009-03-01/2010-05-01. 1-21, [http://www.conicet.gov.ar/new\\_scp/detalle.php?keywords=pablo%20luis%20peri&id=22433&inf\\_tecnico=yes&detalles=yes&inf\\_tecnico\\_id=985402](http://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=pablo%20luis%20peri&id=22433&inf_tecnico=yes&detalles=yes&inf_tecnico_id=985402). Consultado en noviembre 2012.
- San Martino, L. 2003. Fertilización de mallines en la Patagonia. Centro Regional Patagonia Sur. INTA.
- Somlo, R., Durañona, C. y R. Ortiz. 1985. Valor nutritivo de las especies forrajeras patagónicas. *Rev. Argentina de Producción Animal*. 5(9-10),589-605.
- Soto, J. y Vazquez, M. 2002. El clima en Santa Cruz. El gran libro de la Provincia de Santa Cruz. Alfa Centro Literario – Ed. Oriente. España.

Squeo, F. Especies amenazadas y sitios prioritarios para su conservación en zonas áridas. Departamento Biología, Universidad de La Serena; Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB). La Serena, Chile.

Utrilla, V., Clifton, G., Manero, A., Humano, G. y J.Larrosa. 2000. Efecto de pastoreo ovino con dos tipos e intensidades de uso sobre la productividad de un mallin y la producción animal. Informe de Avance EEA Santa Cruz.(Convenio INTA-UNPA-CAP).

Utrilla, VR, Andrade, M, Billoni, S, Peri, PL y Rogel , V. 2013. Monitoreo de indicadores de degradación en Mallines del sur de Santa Cruz. EEA, INTA Santa Cruz, Informe Técnico.

Utrilla, V., Ferrante, D.; Peri, P.L.; Kofalt, J.C. y Humano, G. 2008. Plan de Investigación (INTAUNPA): “Efecto de la dinámica hídrica edáfica y ambiental sobre la productividad y calidad forrajera de mallines en la Patagonia Austral”. Informe Técnico Final. EEA INTA Santa Cruz. 31 p.

Vazquez, M., Diez, P. y D.Grima. 2013. Relación suelo, humedad y composición fisonómica florística del mallín La Carlota. Contribuciones Científicas. G.AEA - Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Volumen 25 – 2013, ISSN 0328-3194.