

Servicio Técnico Especializado  
Octubre 2022  
EEA San Juan-Ministerio de Gobierno

*La trashumancia en los Valles Calingastinos.*

*San Juan. Argentina ■*

*Degiorgis Alejandro A .*

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina



## **RESUMEN**

*La trashumancia de arrieros y crianceros chilenos hacia los Altos Valles Andinos de departamento de Calingasta, se trata de una práctica ancestral, cuya génesis se remonta al siglo XVI, por su antigüedad, vínculos de integración y el accionar paradiplomático entre gobiernos locales, han permitido que la actividad sea sostenida a lo largo de los años. En estos extensos valles, ubicados entre los 2400 y 3700 msnm, abarcando superficies superiores a 600.000 ha son los campos de pastoreo durante la época estival del ganado chileno, actividad conocida como “veranadas”. Las cabeceras del principal río de la provincia se encuentra en estos valles y la fisonomía del ambiente está caracterizada por importantes vegas (humedales) y extensas estepas de adesmiales y pajonales. Estos humedales, con más de 10.000 ha de superficie, son “ecosistemas” de gran importancia en los procesos hidrológicos y ecológicos que albergan gran diversidad de especies y son los lugares elegidos para el pastoreo. El uso pastoril inmoderado durante décadas, los efectos producidos por el cambio climático, las sequías meteorológicas y la antropización, han generado modificaciones en fisonomía del paisaje, la diversidad y productividad florística, observándose un aumento en la proporción de suelo desnudo y fragmentación, reducción y cambios en los humedales. Los objetivos de este trabajo fueron, determinar la productividad del pastizal natural, básicamente de las especies forrajeras en los humedales y observaciones directas de impactos antropogénicos. Los resultados permitieron sugerir con periodicidad anual, pautas de manejos sustentables a la autoridad de aplicación. A pesar de la importancia y extensión de estos valles calingastinos, no existe demasiada bibliografía y trabajos de investigación que permitan proyectar estrategias de sustentabilidad, como conclusión del trabajo, se presentan algunas sugerencias para contribuir a la conservación del ambiente.*

## **INTRODUCCIÓN**

La trashumancia o veranada es el traslado del ganado por sus pastores desde una región a otra, una práctica cultural tradicional muy antigua entre San Juan y las provincias de la IV Región de Chile, ya en los primeros censos nacionales (1869) hay registros oficiales de la actividad, reconociendo la existencia pastores chilenos en el territorio provincial, si bien hay otros antecedentes no oficiales, donde Mary Graham (escritora, ilustradora y naturalista inglesa) en su diario “Mi residencia en Chile” (1822-1823) relata los desplazamientos de pastores a las zonas andinas argentinas. A mediados del siglo XIX, el ingeniero Ignacio Rickard (militar e ingeniero inglés contratado por Domingo F. Sarmiento como Inspector General de Minas) en su memorias de viajes de Santiago de Chile a San Juan a través de los Andes, describió a los pastores y sus familias en la cordillera sanjuanina.

Se trata de una práctica llevada a cabo por un sector económico muy humilde que se ha sostenido a lo largo de los años gracias al vínculo de integración social, económica y cultural que comparten la Cuarta Región y San Juan. En este sentido, los intereses y prioridades de los países no han estado siempre en línea con las motivaciones locales, por ello, la paradiplomacia ejercida por ambos

gobiernos no centrales de la IV° Región y San Juan, son un excelente ejemplo de cooperación transfronteriza.

Si bien, las veranadas se desarrollaron de manera regular durante varios siglos, en las últimas décadas, se vieron interrumpidas por políticas nacionales de los Gobiernos No Centrales y los Estados. Este particular y “complejo” sistema de producción, comenzó a advertir la necesidad de tratar y consensuar aspectos como; ambientales, sociales, productivos, económicos y legales. A partir de ello, y como prueba del accionar paradiplomático, en la década de los noventa, se comenzó a trabajar en comisiones binacionales (Comité de Fronteras “Paso Agua Negra”) constituidas por representantes de entidades de ambos gobiernos y se abordaron algunos criterios anuales y la formalización de la actividad.

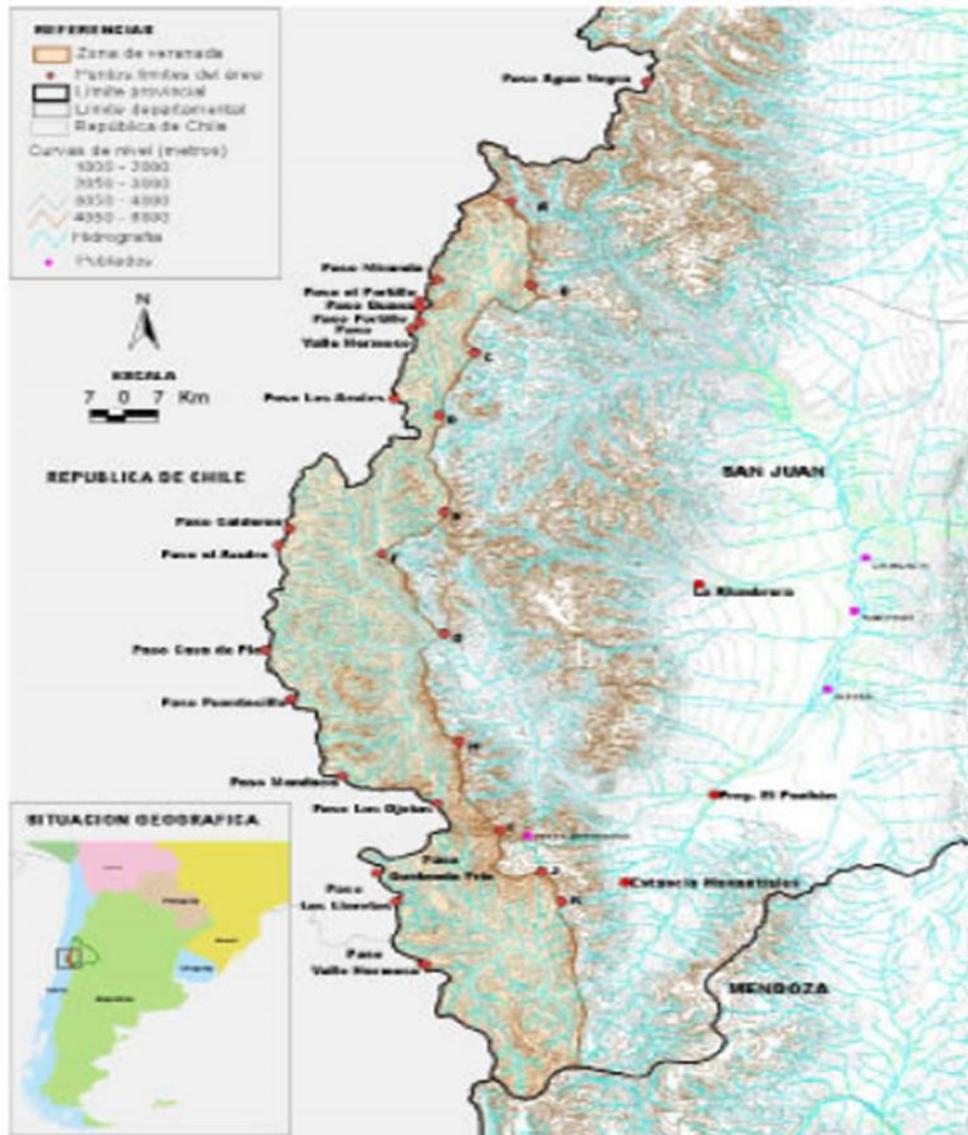
Durante más de una década el Servicio Agrícola Ganadero de Chile (SAG), interrumpió la trashumancia a los Altos Valles calingastinos motivados por una diferencia de estatus sanitario entre ambos países respecto a fiebre aftosa. En el año 2013 y con la certificación de la Comisión Científica de la Organización Mundial de Sanidad Animal (Resolución 17-31/5/2013 de OIE) se aprobó la zona propuesta por el Gobierno de San Juan como “libre de aftosa sin vacunación” (Figura 1) según las disposiciones del Código Sanitario para los animales terrestres de la OIE, permitiendo nuevamente el acceso a los criadores chilenos. A partir del año 2013 y por Ley 1191-J (Digesto Jurídico 2017), el Ministerio de Gobierno asumió el abordaje en la temática y se protocolizaron los requisitos y condiciones necesarias para el ingreso a las veranadas.

Este movimiento, que anualmente se inicia a fines de primavera y termina a finales de verano, consiste en trasladar el ganado desde los campos de invernada chilenos a los altos valles sanjuaninos, este movimiento, se hace a través de los 14 pasos fronterizos -pasos de apertura temporal- que son de utilización exclusiva para arrieros y su ganado

Durante el periodo de permanencia en los valles, la producción in situ de “queso artesanal” es el principal objetivo, aprovechando las excelentes condiciones ambientales, por la calidad y disponibilidad de forrajes en vegas y estepas y el libre acceso al agua. Estos “quesos” mercadeados con frecuencias casi quincenales, con acopiadores chilenos asentados en el límite transnacional son el principal aporte económico. Si bien ésta contribución económica les permite financiar sus costos de vida durante un buen tiempo, no se debe excluir de este análisis los otros beneficios obtenidos en la veranada, como lo son el importante aumento de peso o grado de gordura del ganado (cambio de condición corporal), que al menos, les asegura el progreso de la gestación, la parición y hasta los primeros periodos de lactancia, que suceden en los campos de invernada chilenos.

Es fundamental estar atentos de lo que sucede en ambiental, económico, social y productivo del área de veranadas, porque en lo hidrológico, el río San Juan nace en la zona de trashumancia, allí, se recargan los acuíferos, como consecuencia del deshielo, aportes de agua de glaciares y humedales. Estos humedales alto andinos, que no solo tienen la función de provisión de agua, también contribuyen con sus funciones ecosistémicas y servicios ambientales, como “la estabilización de suelos, la prevención de deslaves y derrumbes, sumidero de Gases de Efecto Invernadero, purificación atmosférica, estabilización del clima y habitat para

sinnúmero de especies de flora y fauna”. La zona de nacientes, llamada “cuenca superior” es considerada de “alta vulnerabilidad” ya que los efectos adversos o alteraciones en ella, se reflejan negativamente en la cuenca media e inferior (valles irrigados de Calingasta y del Tulúm, Ullun y Zonda).



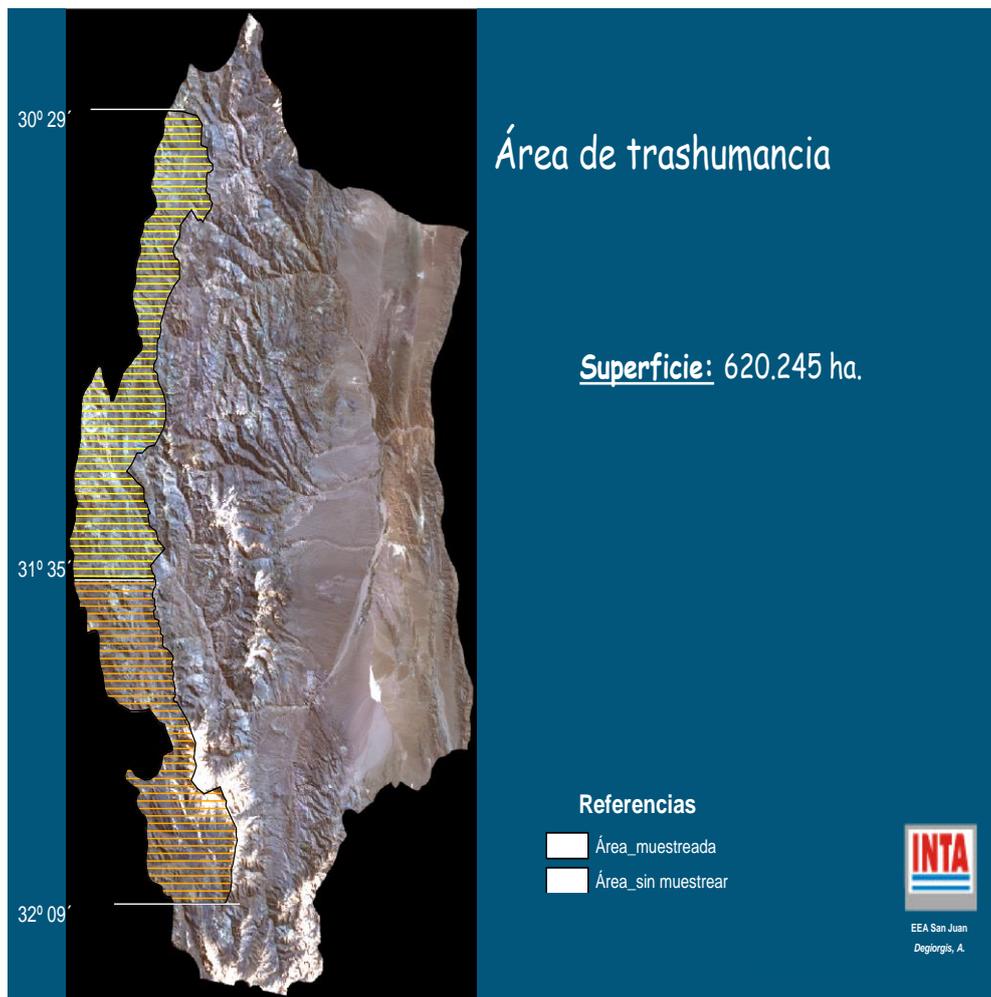
brindada por imágenes satelitales, nos permitieron estimar la receptividad ganadera (RG) y los momentos más adecuados de utilización del recurso, que fueron estableciéndose anualmente como recomendaciones estratégicas a la autoridad de aplicación, como herramientas para asegurar la sustentabilidad del ambiente y evitar alterar en forma irreversible la capacidad de resiliencia del ecosistema.

### **ANTECEDENTES**

El INTA San Juan, con el apoyo económico del Ministerio de Gobierno a través del convenio del año 1997 -Decreto n° 0290-, comenzó las primeras tareas de reconocimiento expeditivo de la vegetación e identificación de la actividad. En esas campañas 1997/1998, se trabajó en el área Central (Erizos, Pachón, Los Azules, Ramada de Gatica, Calderón, Rincones de Araya, Altar y Piuquenes) y área Norte (Valle Hermoso, Patillos, Patos Norte). Participaron el Instituto Argentino de Investigación de Zonas Áridas (IADIZA) del CONICET, Mendoza, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) Sede Intihuasi La Serena, IV Región, Chile- y Gendarmería Argentina Agrupación San Juan. Los resultados fueron informados a las autoridades de ambos gobiernos y se establecieron los primeros valores de receptividad ganadera y propuestas para fechas de ingreso y egreso de los trashumantes y su ganado.

Durante varias temporadas y por diversos motivos, desde el 1998 hasta el 2006, INTA EEA San Juan, no desarrolló actividades. Retomando acciones en el periodo 2006 y con financiamiento de Proyecto Nacional INTA de Eco-Regiones, permitieron seleccionar áreas piloto y se trabajó sobre la cuali y cuantificación del pastizal natural. En la selección de esas áreas piloto, se tuvieron en cuenta criterios de representatividad de la trashumancia (cantidad de rucos o puestos), la representatividad de las unidades fisonómicas y vegetación y la accesibilidad. Las dos áreas fueron: "Central" conocida como Ramada de Gatica y "Norte" como Patos Norte, instalándose sitios de exclusión del ganado y fauna (clausuras), transectas y puntos de observación, que hasta la fecha, continúan siendo los sitios de medición. La continuidad del trabajo en la zona se financió con otros proyectos nacionales de INTA hasta la temporada 2020/2021, que a través de un Acuerdo de Servicio Técnico Especializado entre INTA EEA San Juan – Ministerio de Gobierno permitieron efectuar las últimas campañas.

Con la información y conocimientos obtenidos en las campañas, nos permitieron efectuar, clasificaciones expeditivas de la vegetación de interés forrajero e identificación de las Grandes Unidades de Vegetación (humedales, estepas de adesmiales y pajonales). Los resultados de las evaluaciones y la información obtenida del estudio de imágenes satelitales, han permitido sugerir recomendaciones de manejo sustentable a la autoridad de aplicación desde temporadas 2013 / 2014 hasta la fecha, elevándose en el seno de las Comisiones Especificas en los "Comité de Frontera Paso Agua Negra"



Área de trashumancia

## **OBJETIVOS**

*Proponer estrategias de manejo de los recursos naturales a partir de estudios en el área de veranadas de los Altos Valles Andinos del departamento de Calingasta. (Según Acuerdo de Servicio Técnico Especializado STE 2477)*

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El área de trashumancia conformada por largos valles longitudinales con orientación norte-sur, ubicada al oeste del departamento de Calingasta, entre los 30°.29' y 32°.09' de latitud Sur, que limitan al norte con la Cordillera de Olivares y límite del departamento Iglesia, al sur con la provincia de Mendoza, al oeste con Chile, y al este con la cordillera Austral, con una extensión lineal de frontera con Chile de aproximadamente 320 km y una superficie de 620.245 ha

El presente trabajo se desarrolló en los dos sitios ya elegidos (áreas piloto), por su representatividad florística, ambiental, productiva y la factibilidad del acceso

vehicular y/o montado en lomo de mula. Los mismos, ubicados en la zona Central (Ramada de Gatica) y en el Norte (Patos Norte), el trabajo estuvo centralizado sobre las 20 clausuras, 42 transectas y 40 puntos fijos de observación. En ellos, se efectuaron las mediciones sobre la productividad y dinámica del pastizal, estado de uso, cobertura del suelo, sistemas de producción y algunas observaciones de impactos antropogénicos sobre fauna, humedales, uso del agua y residuos sólidos urbanos (RSU) propios de la trashumancia.

Sobre las 42 transectas lineales, se desarrollaron las estimaciones de cobertura y estructura de la vegetación utilizando el método Point Quadrat, que consiste en el recuento de especies en puntos fijos marcados sobre una cinta colocada en forma paralela al suelo y a través de una aguja perpendicular en cada punto, se hace la lectura e identificación de la/s planta/s o se caracteriza la observación. En el adesmial, sobre 20 transectas con extensión de 50m y utilizando una cinta de agrimensor (fotos ilustrativas), se realizaron lecturas cada 0.50m, obteniendo 100 observaciones. En los humedales, con 22 transectas con una longitud de 5m, las lecturas se realizaron cada 0.10m consiguiendo 50 observaciones. La identificación de las especies botánicas de interés forrajero, se realizó en terreno y laboratorio, se contó con la ayuda de especialistas y literatura taxonómica pertinente.

Para estimar la producción del pastizal conocida como Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA) se utilizó el “método de cosecha”, que consistió en efectuar cortes de forraje al ras de las plantas y/o arbustos que se encuentran contenidas en el marco de hierro cuadrado de 0.50m X 0.50m (0,25 m<sup>2</sup>). En las herbácea, se cosecho la totalidad de la biomasa aérea, en arbustos, se recolectó la parte foliar ramoneable no lignificada y hojarasca de la temporada presente en el suelo. Este marco es colocado en las áreas exclusión de pastoreo (clausuras y jaulones) y permite calcular la PPNA sin herbívora, también, se efectúan cortes en las áreas adyacentes a las exclusiones permitiendo estimar la PPNA con herbívora. La cosecha se efectuó al finalizar la temporada de crecimiento y culminación de la veranada -fines de marzo- que es el momento pico de acumulación de forrajimasa. Este material cosechado, se llevó a laboratorio de la EEA para secar hasta peso constante en estufa a 60°C. Con esos resultados se calculó la PPNA, que es expresada en gramos de materia seca por metro cuadrado por año (gr. MS. m<sup>2</sup> -1 año-1).

A partir del análisis de imágenes satelitales y el SIG del Google Earth Engine, se identificaron y digitalizaron mediante la técnica de análisis visual, los humedales (vegas), grandes unidades de vegetación (adesmiales y pajonales), zonas de alto uso por pastoreo, puestos y otras referencias. Con los polígonos creados y con el software ArcGIS se efectuaron algunos cálculos aproximados de las superficies de los humedales en dos series temporales.

Las acciones “in situ” durante las campañas, fueron visualizar el “estado” del ambiente, considerando variable climáticas y antropogénicas, actualizar registros referenciados, recorrer sitios con uso ganadero, estimar en humedales y estepa altura de plantas y parámetros morfométricos de especies más apetecidas por el ganado, distribución y tipo de ganado, ampliación de registros fotográficos presencia de fauna y observaciones y clasificación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) propios de la trashumancia, según protocolos de la Secretaria de Ambiente

y Desarrollo Sustentable de la Pcia. de San Juan (SAyDS). En general, las campañas se realizaron en forma conjunta con SAyDS – INTA y ocasionalmente con personal del Ejército Argentino, Gendarmería Nacional y Salud Pública, consiguiendo enfoques multidisciplinarios de la trashumancia.

**Fotos ilustrativas:**

*Exclusiones en Estepas y Humedales (parcela y jaulones)*







***Transectas:***





*Cinta de agrimensor de 50 metros en el Adesmial*





*Cinta de 5 metros en Humedal*

***Marcos para mediciones del pastizal***





## **RESULTADOS**

- La variabilidad en los resultados de la PPNA de los últimos años muestran una tendencia negativa, que sin lugar son producto de los cambios de la composición florística en los humedales, el alto uso del pastizal y las sequías meteorológicas. De la relación productividad de humedales- precipitaciones níveas -periodo 2007 al 2021-, se observó en una disminución poco significativa a pesar de los ciclos secos. Fortaleciendo la hipótesis, que en humedales, hay una permanencia de la capa freática en o cerca de la superficie, que favorece el crecimiento de la vegetación hidrófila. En mismo periodo la PPNA de la estepa (adesmial o pajonales) fue notablemente más baja, efecto directo, de las sequías meteorológicas y el aumento de temperaturas y el alto uso.

*Temporada: 2021/2022*

*Valor medio de PPNA (vegas) 258, 57gr. MS. m<sup>2</sup>-1. Año-1*

*Valor medio de PPNA (estepa) 15,18gr. MS. m<sup>2</sup>-1. Año-1*

- La PPNA y las precipitaciones representan los parámetros concluyentes en la determinación de la capacidad de carga (CC) y los cálculos de receptividad ganadera (RG). Si bien la producción del pastizal natural es una variable espacial y temporal, esta metodología de cuantificar la PPNA mediante áreas de exclusión de pastoreo, en sitios representativos, brinda una “aproximación” de la RG. La información de la PPNA complementada con datos de precipitaciones níveas, resultados del análisis de imágenes satelitales y otras observaciones en terreno, permitieron representar la variación espacial y el temporal de la PPNA en el área total de trashumancia.

*Las diferencias de las medias interanuales de PPNA fueron:*

*En Humedales: ( - ) 9.3%*

*En Estepas ( - ) 29,7%*

Estos parámetros –CC y RG- analizados en la franja temporal del 2013 / 2022 muestran una incidencia negativa en forma directa en términos absolutos:

*La CC con un descenso del 32%*

*La RG con una disminución mayor al 56%*

- Receptividad Ganadera. Para asegurar la sustentabilidad en los sistemas pastoriles es necesario conocer la RG, es decir, la cantidad máxima de animales que puede tolerar el ambiente sin deteriorarlo o imposibilitar su resiliencia. La RG no es un valor estático, en los años estudiados se manifestaron variaciones entre los diferentes ambientes y años. Para entender la complejidad en las variaciones de la RG en el tiempo y espacio, es necesario conocer sus componentes y mantener un monitoreo continuo. La receptividad, se expresa en el número de animales por unidad de superficie, su cálculo básicamente está determinado por variables como; PPNA de especies herbáceas y leñosas forrajeras expresado en gramos de materia seca/metro cuadrado/año (gr. MS, m<sup>2</sup>-1, año-1), unidad de tiempo (duración de la trashumancia), factor de uso estimado (índice de cosecha), consumo animal (2,8 a 3,5 % del peso vivo) y la superficie de cada unidades de vegetación (humedales, adesmiales y pajonales)de toda el área de trashumancia.

Se muestran los valores R.G. sugeridas para el área delimitada según Res. OIE/2013 según temporadas:

*\* 2019/2020: Entrada controlada de hasta un total de 50.000 cabezas de ganado caprino y 1.400 cabezas de ganado equinos, mular o asnos. Prohibición de ingreso al ganado ovino y bovino.*

*\* 2020/2021: Entrada estrictamente controlada dentro del área delimitada de hasta un total de 130 cabezas de ganado caprino y hasta un total de 3 cabezas de equinos o mular o asnos por "ruco", "refugio", "pirca" o área delimitada según contrato de arrendamiento (talaje). Prohibición de ingreso al ganado ovino y bovino.*

*\*2021/2022: Por condiciones ambientales y climáticas se sugiere a la autoridad de aplicación la no utilización del área de trashumancia.*

*\* 2022/2023: Se mantiene la sugerencia a la autoridad de aplicación, de la no utilización del área por las condiciones de deterioro ambiental observadas durante la campaña (Octubre 2021 / Marzo 2022)*

- Estimación de la superficie de humedales. La metodología utilizada permitió calcular aproximadamente la superficie de los humedales en la cuenca superior del Rio San Juan dentro del área de trashumancia. A partir de imágenes satelitales y el SIG del Google Earth Engine se visualizaron y digitalizaron los humedales obteniéndose las superficies. Se consideraron; ríos, arroyos, lagunas y vegas de piedemontes o abanicos aluviales. Además, éste trabajo permitió identificar las grandes unidades de vegetación en las estepas (adesmiales, pajonales, etc.)

Las series temporales analizadas fueron: 2013/2014 y 2019/2020. Observándose una reducción importante en la superficie de los humedales en un **10.81%**

*Área total estimada de humedales:*

*Serie 2013/2014: 10.271 ha*

*Serie 2019/2020: 9.106 ha*

- Posicionamiento espacial. Durante los años de campañas se efectuaron georeferenciación con GPS de rucos o puesto, corrales, instalaciones, caminos, humedales, flora y vegetación, fauna, ríos y referencias ambientales, permitiendo tener una ubicación exacta en el espacio del área de trashumancia. De acuerdo a información brindada por -Gendarmería Nacional, Escuadrón 26 de Barreal Dpto de Calingasta-, se estima que existen en el área de trashumancia alrededor de 200 rucos, habiéndose georeferenciados aproximadamente un 40%.
- Banco de imágenes. Se cuenta con un acervo fotográfico de más de 10.000 imágenes digitales bajo una mirada ambiental, científica, antropológica y productiva.

## **SUGERENCIAS**

### ***Fechas de ingreso y finalización de la trashumancia.***

Los periodos recomendados para la trashumancia se proponen anualmente con el objetivo de asegurar la sustentabilidad del pastizal y del ambiente. Anticiparse o postergar la actividad no favorece el buen desarrollo y crecimiento de las plantas. La vegetación del área tiene dos momentos muy críticos en su “ciclo vegetativo”, el primero, cuando la planta emerge o rebrota de su inactividad (octubre/noviembre), y un segundo, cuando comienza la producción de semillas y finaliza su ciclo, final del verano. Estos periodos están relacionados con el metabolismo de carbohidratos, cuya función es la fuente primaria de energía para los todos los procesos fisiológicos de las plantas. En la emergencia o rebrote, las plantas utilizan aproximadamente el 90% de los carbohidratos reservados en sus raíces y yemas basales, para iniciar el crecimiento de hojas y nuevos tallos, los carbohidratos producidos por las nuevas hojas son utilizados para cumplir el desarrollo que concluye con la semillazón. Las plantas reponen sus reservas sólo cuando tiene una superficie foliar suficiente para producir la cantidad de carbohidratos necesarios para llevar adelante sus actividades normales, la defoliación continua o excesivo pastoreo durante este período de rebrote, produce daños graves a la salud y a su nutrición, reduciendo, en consecuencia, la productividad del año en curso. El pastoreo precoz y excesivo durante los periodos mencionados, impacta negativamente en las reservas, el crecimiento sucesivo y la producción de semilla que reducen la tasa de descendencia.

Por lo observado durante estos años; el alto uso de los recursos se ha repetido incesante durante décadas, llevando a un proceso de degradación casi irreversibles, con desaparición de especies, aumento de plantas no forrajeras o poco apetecidas por el ganado, cambios florísticos en los humedales, disminución del tamaño de las plantas, aumento de la superficie de suelo desnudo, pérdida superior al 30% de la productividad, fragmentación del habitat y evidentes marcas de erosión hídrica (cárcavas) y eólica. Este conjunto de factores típicos de procesos de degradación, llevan a calificar al área de trashumancia con un grado de desertificación “**severo**”. (Según la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación-UNCCD-)

### ***Duración de la trashumancia.***

En los humedales hemos observamos muy altas frecuencias e intensidades de pastoreo de todas las plantas forrajeras, lo mismo ocurre que con algunos arbustos del genero *Adesmia*, presentes en la estepa que son muy apetecidas por el ganado. Estos motivos nos han llevado a sugerir a la autoridad en forma constante la “*disminución del periodo de trashumancia*”.

Factores abióticos, característicos del ambiente, como; un *clima*, con alta insolación, sequias meteorológicas e hídricas, fuertes vientos, amplitud térmica, con *suelos*, caracterizados por una estructura poco desarrollada, sueltos y con casi nulas reservas de nutrientes, con altitudes, por encima de los 2400 msnm, la orientación e inclinación de las laderas y un corto periodo favorable para crecimiento de las plantas, exigen altas tasas de eficiencia a las plantas para desarrollarse y finalizar sus ciclo. En este contexto, considerando que a partir de

fin de octubre las plantas comienzan a mostrar un incipiente rebrote y durante el periodo estival -momento de máximo crecimiento- son sometidas a fuertes intensidades de pastoreo hasta la finalización de su ciclo, se ha sugerido anualmente que la temporada de ingreso se inicie a mediados de diciembre -no en octubre o noviembre como lo registraron- y la finalización antes de la culminación del ciclo de las plantas, “mediado de marzo” y no durante la primer quincena de abril, para reducir sustancialmente el tiempo de pastoreo y favorecer la recuperación del pastizal.

### ***Monitoreo durante la trashumancia***

Si bien, a partir del 2013 se comenzaron a lograr consensos en las mesas técnicas de veranadas, hemos observado e informado reiteradamente que no se cumplen con los acuerdos. Advirtiendo durante las campañas de muestreo, presencia de crianceros con su ganado fuera de los periodos acordados o en las temporadas con estrictas restricciones sanitarias por COVID. Por información obtenida en mediciones de remanente del pastizal natural post-veranada, señalan un alto “grado de utilización” de las forrajeras, ello, se refiere a la cantidad de biomasa (hojas, tallos, etc.) que fue consumido por el ganado, lo que a menudo se expresa en porcentaje sobre el crecimiento de la planta. En las últimas campañas se midieron consumos superiores al 90%, cuando lo recomendado para el área es el 40%. El “adesmial”, unidad de vegetación, compuesta por arbustos del género *Adesmia*, son plantas muy comidas por los caprinos. Es común observar, plantas descalzadas por efecto del ramoneo y las pezuñas de los caprinos, que remueven la tierra a la altura del cuello de la planta, para consumir los tallos y hojas tiernas, dejando las raíces expuestas. Esta acción, que rompe el encostramiento superficial del suelo genera inestabilidad y aumenta la erosión. Estos indicadores, muestran claramente que las cantidades de cabezas de ganado que pastorearon durante la veranada, están muy por encima de los cupos establecidos en los acuerdos bilaterales.

### ***Modelo de Manejo sustentable***

Si bien, hay factores internos y externos que restringen las posibilidades de controlar apropiadamente todas las acciones durante la veranada, como; las barreras de accesibilidad, la paradiplomacia en su dimensión transfronteriza, el enfoque social concedido a la actividad y la ausencia o mala interacción entre los diferentes actores presentes en el territorio. A partir de información obtenida de crianceros, baqueanos, mineros y lugareños, observaciones de imágenes satelitales, campañas interinstitucionales, comprensión del ambiente e información meteorológicas, nos permiten sugerir, que es el momento conveniente para comenzar a establecer un modelo de manejo sustentable con estrictas pautas y un carácter de restauración ecológica, que permitan mitigar y remediar la estructura y funciones naturales en toda la cuenca superior del Río San Juan. En caso de continuar con el manejo actual y no considerar el carácter limitado y vulnerable del ambiente, se llegará en un muy corto plazo a un punto irreversible de deterioro ambiental.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Carlos Romero, Dardo Recabarren y técnicos de la Dirección de Conservación y Áreas Protegidas de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia de San Juan por sus desinteresadas sugerencias aportadas y el acompañamiento de las actividades de terreno; a Flavio Cappa de la UNSJ por los trabajos en SIG, determinación de ejemplares de herbario y colaboración en terreno.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- \*Álvarez, M. (2020). Paradiplomacia e integración transfronteriza: las veranadas en los Altos Valles de Calingasta. *Si Somos Americanos. Revista de Estudios Transfronterizos*, 20(2), 70-93.
- \*Bendini, M.; Tsakoumagkos, P., Pescio, C. y Nogues, C. 2002. "Los trashumantes en Neuquén". En INTA.GTZ-UNCo.
- \*Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Editorial ACME (segunda edición), Tomo II, Fasc. I. Buenos Aires, Argentina.
- \*Canevari, P, d.e. Blanco, E.H. Bucher, G. Castro I. Davidson. 1998. Los humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación. Wetlands International, Buenos Aires. Argentina.
- \*Dalmaso, A.D. & J. Márquez. 2018. Relevamiento de la vegetación del área de Castaño Nuevo–Villa Corral, Calingasta, provincia de San Juan, Argentina. *Chloris Chilensis*, Año 21, N° 1. URL: <http://www.chlorischile.cl>
- \*Golluscio, Rodolfo. Receptividad ganadera: marco teórico y aplicaciones prácticas. *Ecol. Austral*, Dic 2009, vol.19, no.3, p.215-232. ISSN 1667-782X
- \*Golluscio Rodolfo A et al. 2009. Divergencias en la estimación de receptividad ganadera en el noroeste de la Patagonia: diferencias conceptuales y consecuencias prácticas. *Ecol. Austral* Vol.19, n.1, pp.3-18. ISSN 1667-782X.
- \*Morales, C; S. Parada. 2005. Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas ISBN: 92-1-322790-6 LC/G.2277-P
- \*Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA-CONICET). Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR) Chile. Observatorio de Nieve en los Andes de Argentina y Chile <http://observatorioandino.com/nieve/> <http://observatorioandino.com/nieve/>
- \*Kiesling. R. 2003. Flora de San Juan. Volumen II Ed. Estudio Sigma. Buenos Aires, Argentina.
- \*Kiesling. R. 2009. Flora de San Juan. Volumen IV. Monocotiledóneas. Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan.
- \*Kiesling. R. 2013. Flora de San Juan. Volumen III- b. Asteraceae (Compuestas). Fundación Argentina.
- \*Martínez Carretero, E. 2007. Diversidad biológica y cultural de los altos Andes Centrales de Argentina: línea de base de la Reserva Biósfera San Guillermo, San Juan. Edición literaria a cargo de Eduardo Martínez Carretero. 1° Edición. Universidad Nacional de San Juan, San Juan. Argentina.
- \*Marquez, J. & A.D. Dalamaso. 2003. Las comunidades vegetales de los ambientes húmedos del Parque Nacional El Leoncito, San Juan, Argentina. *Multequina*, Vol. 12: N° 2 Mendoza.
- \*Marchegiani, G. 1985. Morfofisiología de plantas forrajeras. NZ Producciones AACREA Cuaderno de Actualización Técnica 36:6-16.

\*Ontivero, M., E. Martínez Carretero, C. Lizana & G. Salinas Salmuni. 2011. Relevamientos de humedales altoandinos (vegas) en la provincia de San Juan, mediante Teledetección y SIG. Argentina. XXXIII Jornadas Argentinas de Botánica. Bol. Soc. Argent. Bot. 46 (Supl): 202-203

\*Ruiz Leal, A. 1972. Deserta 3. Flora Popular Mendocina. Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas. Mendoza

\*Roig, F. 1998. La Vegetación de la Patagonia. En Correa M. Flora Patagónica. Colec. Cient. INTA. Tomo VIII (1). Buenos Aires. pp 48-166.

\*Siffredi, G. C López; J Ayerza; P. Quiroga & J. Gaitán. 2005. Guía de recomendación de carga animal para Estepas de la región de Los Menucos, Río Negro. Proinder - EEA INTA Bariloche.

\*Siffredi, G; J Gaitán; C López & J Ayerza. 2005. Guía de recomendación de carga animal para mallines. Ley Ovina-PAN-EEA INTA Bariloche.

\*Teillier, S. 2005. Contribución al conocimiento de la flora y la vegetación de las vegas de la cuenca del río de Las Taguas, departamento Iglesias, San Juan, Argentina. Chloris Chilensis Año 8 N° 2. URL:

\*Vecchio, M.C.; R.A. Golluscio. 2008. Cálculo de la receptividad a escala de potrero en pastizales de la Pampa Deprimida. Ecol. Austral **18**:213-222.

**ANEXO**

***Fotos que muestran el alto uso del pastizal e impacto al ambiente (Banco de imágenes A.A.D.)***









***Fragmentación de la vegetación***







*Degiorgis Alejandro*  
*INTA EEA San Juan*