



Universidad Nacional de San Juan



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA.

Trabajo final de Licenciatura en Biología
Orientación Ecología

**Bienes comunes y sostenibilidad de la vida: un acercamiento desde
la provisión de los Servicios Ecosistémicos del bosque nativo en
Bermejo. Caucete, San Juan, Argentina**

Alumna: Marcia Diaz Peluffo
Asesora: Lic (Mg.) Jimena Andrieu
Co-asesor: Dr. Raúl Esteban, Tapia
Co-asesora: Lic. Marisel Inojosa

2023

INDICE GENERAL

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	5
2.1. OBJETIVO	9
2.1.1. Objetivo general:.....	9
2.1.2. Objetivos específicos.....	9
3. MATERIALES Y MÉTODOS	10
3.1. Área de estudio:.....	10
3.2. Métodos.....	11
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
4.1. RESULTADOS OBJETIVO 1: Identificar actores sociales que presentan una intervención directa o indirecta sobre el uso de la tierra o sobre los SE, enfatizando en las estrategias y los vínculos existentes, sus potencialidades y tensiones bajo la perspectiva de género.	15
4.1.1. Identificación de Actores en territorio.....	15
4.1.2. Percepción de las partes interesadas y estrategias de apropiación de la Naturaleza ..	21
4.1.3. Vínculos, potencialidades y tensiones. Tipo de interacciones en torno a la tenencia de la tierra.....	35
4.2. RESULTADOS OBJETIVO 2: Analizar la diversidad funcional del área de estudio en función de los SE	44
4.3. RESULTADOS OBJETIVO 3: Integrar ambas dimensiones de información, social y ecológica, relevadas para el área de Bermejo.	52
4.4. RESULTADOS OBJETIVO 4: Proponer instancias de socialización a los/as pobladores/as de la comunidad sobre el estudio realizado.	60
5. CONCLUSIONES	61
6. BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXO I: Detalles de Identificación y Priorización de SE, junto con estrategias de apropiación de la naturaleza, en palabras de los actores sociales	71
ANEXO II: Salidas computacionales del software FDiversity. Valores de los índices de MPC y FDiv, categorizadas por estación y transectas	72
ANEXO III: Detalles de gráficos y tablas del Análisis de Componentes Principales para rasgos morfológicos de la comunidad vegetal relevada	73
ANEXO IV: Detalles de los modelos estadísticos realizados para evaluar la influencia de variables abióticas y diversidad funcional sobre ANPP y descomposición. Salidas computacionales.	74

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio. Fuente: Martinelli et al. 2017	10
Figura 3. Porcentaje de categoría de SEs valorizados por los actores sociales entrevistados. Categoría 1 (Provisión). Categoría 2 (Regulación y Soporte). Categoría 3 (Culturales).....	22
Figura 4. Distribución de la frecuencia de valoración de SE, agrupadas por categorías de SE y discriminadas por los actores. Categoría 1 (Provisión). Categoría 2 (Regulación y Soporte). Categoría 3 (Culturales).	24
Figura 2. Sociograma. Resumen de las interacciones entre actores, se detalla con doble línea relaciones fuertes, con línea simple relaciones formales, con línea tachada relaciones de conflicto. También se detalla el grado de afinidad en correlación con los objetivos del estudio. .	35
Figura 5. Relación entre actores sociales con uso directo e indirecto de servicios ecosistémicos. Basado en Tapella, 2012 2012	40
Figura 6. Descripción gráfica de la asociación encontrada entre rasgo funcionales que son decisivos para obtener óptimos servicios ecosistémicos, según los entrevistados.....	45
Figura 7. Frecuencia con la que se reconocieron los rasgos funcionales en el discurso de los entrevistados (técnicos, gestores de AP y comunidad dentro de AP).....	46
Figura 8. Distribución espacial de las transectas realizadas.....	48
Figura 9. Índices de MPC y su fluctuación durante el año de muestreo (estación húmeda y seca).	49

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicios ecosistémicos, de acuerdo a la categorización MEA (2005), identificados por distintos actores relevados.....	26
Tabla 2. Integración de actores en tres categorías en función de similitudes en estrategias, racionalidades y tipo de vínculos.	42
Tabla 3. Se detalla la relación entre descriptores en el discurso de los actores y el rasgo funcional con sustento experimental y bibliográfico. Elaboración propia.	44
Tabla 4. Media del rasgo ponderada por la comunidad (MPC) por estación y por transecta.....	47
Tabla 5. Matriz de Identificación de relaciones entre PE y componentes de la DF.	51
Tabla 6. Matriz de Integración de estrategias de Productores y cómo afecta a los componentes de DF, en función de cómo las primeras afectan a las PE.....	54
Tabla 7a. Matriz de interacción entre estrategias de dos actores (productores y gestión) y cómo interaccionan entre si e influyen los SE percibidos por la comunidad.	55
Tabla 7b. Matriz de interacción entre estrategias de dos actores (Productores y Técnicos) y cómo interaccionan entre sí e influyen los SE percibidos por Productores.	60

Bienes comunes y sostenibilidad de la vida: un acercamiento desde la provisión de los Servicios Ecosistémicos del bosque nativo en Bermejo. Caucete, San Juan, Argentina

1. RESUMEN

El concepto de servicios ecosistémicos (SE), se asocia en términos generales, a los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. La relevancia ecológica del estudio de la diversidad funcional (DF) y su relación con los procesos y SE ha sido ampliamente reconocida, dado que resulta ser una herramienta útil para entender cómo las plantas responden ante diferentes cambios ambientales, naturales o antrópicos, y cómo alteran procesos ecosistémicos que determinan la provisión de SE claves. Sin embargo, no existe aún suficiente evidencia empírica de esta relación teórica en ecosistemas áridos incluyendo distintas perspectivas de partes interesadas que emplean diferentes estrategias de apropiación del SE y cómo esto podría impactar en el socioecosistema acoplado. Para ello, con base en una metodología interdisciplinaria pre-existente, se pretende estudiar la provisión de servicios ecosistémicos del bosque nativo del monte desde una perspectiva socio-ecológica y de género, abordando las percepciones de actores sociales involucrados y sus estrategias de subsistencia en relación con su contexto ecológico actual, en vistas de aportar al análisis de la sostenibilidad de la vida de la comunidad de Bermejo. Usando metodologías participativas, se identificaron un total de cinco actores en territorio que presentan implicancias directas e indirectas sobre los servicios ecosistémicos (UNSJ, INAFCI, SEAyDS, INTA y Productores) que fueron agrupados en función de sus estrategias y vínculos similares en Gestión (SEAyDS), Técnicos (INAFCI, UNSJ, INTA) y Productores, priorizando un abordaje sin “ceguera de género”. Los SE de provisión fueron los más valorados por parte de los actores. Dentro de los servicios relevados se indaga sobre los rasgos que se asocian a éstos, se elaboraron índices de diversidad funcional y se modelizaron en función de las propiedades del ecosistema. Donde la apertura de la copa y el área foliar fueron los rasgos más relevantes para las propiedades del ecosistema analizado. En base a las estrategias de Gestión, Productores y Técnicos se elaboraron dos matrices de integración, donde en general las estrategias de gestión tuvieron una influencia negativa sobre el socioecosistema, por limitar el acceso a determinados SE. Por otro lado, la dinámica de “acompañamiento” de los Técnicos influyó positivamente en el socioecosistema. En conclusión, la investigación realizada pone de manifiesto divergencias respecto a las percepciones sociales de valoración de SE que ofrece el ecosistema del monte, esto se relaciona con sus estrategias de apropiación de la naturaleza y las lógicas que las vehiculizan. Las interacciones entre rasgos funcionales y estrategias de apropiación de la naturaleza se presentan como una

forma plausible de integrar la dimensión social y ecológica dentro de un mismo problema de investigación, aunque los esfuerzos de relevamiento de datos puede ser una limitante. Las diversas estrategias de los distintos actores sociales pueden modificar el acceso a numerosos SE, modificando las interacciones dentro del socioecosistema general. Los resultados aportan información esencial a escala local para formular políticas de ordenamiento territorial sostenible en el desierto del monte de la provincia de San Juan, Argentina.

2. INTRODUCCIÓN

El concepto de servicios ecosistémicos (SE), se asocia en términos generales a los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas (MEA, 2005). Este concepto tiene la finalidad de hacer explícitos estos beneficios que la especie humana obtiene de los ecosistemas que apoyan, directa o indirectamente, su supervivencia y calidad de vida (MEA, 2005; Harrington et al., 2010). Un marco conceptual para abordarlos es tomar el paradigma de cascada de SE propuesta por Haines - Young & Potschin (2010) para el cual existe una especie de “cadena de producción” que une estructuras y procesos ecológicos y biofísicos por un lado y elementos del bienestar humano por otro, con una serie de etapas intermedias entre ellos. En este paradigma el principio fundamental es que, un servicio lo es si se puede identificar a un beneficiario humano. Con ello se da un marco para vincular los beneficios y el bienestar humanos con el ámbito biofísico subyacente que proporciona el funcionamiento del ecosistema (Díaz et al., 2011; Lavorel et al., 2017).

Esto nos lleva a reconocer a los SE como un nexo entre nociones ecológicas, como las propiedades del ecosistema (PE) o la diversidad funcional (DF) y las estrategias de subsistencia de actores sociales (Tillman, 2001; Mason et al., 2011; Diaz et al., 2011). En este sentido, un rasgo funcional se refiere a características a nivel individual, incluidas las características fenológicas, fisiológicas o morfológicas de los organismos que conforman un sistema ecológico local, estas características pueden agruparse en grupos funcionales o elaborar índices que reflejen la distribución y riqueza de rasgos a nivel comunitario (Tillman, 2001; Violle et al., 2007; Mason et al., 2011). Determinados actores sociales, a través de decisiones de uso de la tierra o de aprovechamiento de los SE, pueden modificar la distribución de estos rasgos dentro de la comunidad ecológica, en función de sus estrategias, saberes e intereses (Cáseres et al. 2015). Estas modificaciones, dependiendo de la escala temporal y espacial de impacto, tienen el potencial de generar cambios en el funcionamiento del ecosistema, complejizando o simplificando los grupos de rasgos, su riqueza y distribución a nivel comunitario, resultando en una “oferta” distinta de rasgos a seleccionar por los actores (Diaz et al., 2011, Cadotte et al., 2011). Este cambio, junto con variables socioeconómicas y culturales, modificaría en alguna medida las estrategias de los actores que, a su vez, seleccionarían rasgos distintos generando cambios en el funcionamiento del ecosistema y así sucesivamente. Lejos de ser

sólo los receptores de SE, los actores sociales, producen diversos costos y beneficios para los demás actores en el proceso de acceso y uso de la tierra para obtener tal/es SE. Es por eso que la predicción de múltiples interacciones dentro y entre grupos de SE basándose en rasgos funcionales puede ayudar a identificar las opciones de gestión de la tierra que reducen las compensaciones, mientras se respalda la identificación de sinergias potenciales (Hanisch et al., 2020). Esto permitiría la posibilidad de preservar varios servicios simultáneamente al conservar especies con características involucradas en la prestación de estos servicios. Por tanto, los rasgos funcionales representan vínculos mecanicistas entre los organismos y su entorno y pueden servir como predictores del suministro de servicios ecosistémicos (Lavorel & Garnier, 2002; Garnier & Navas, 2012).

La biodiversidad, entendida como el componente vivo de los ecosistemas en su pluralidad, es nodular al bienestar humano, porque interacciona directamente, y a menudo sustenta, la provisión de SE (MEA, 2005; Chapin et al., 2000; Diaz et al., 2018). El valor, el rango, la distribución y la abundancia relativa de los rasgos funcionales de los organismos que componen un ecosistema se denominan conjuntamente diversidad funcional (DF) (Tillman, 2001; Mason et al., 2011). La DF, como medida de la biodiversidad, ejerce un control significativo sobre diferentes SE (Chapin et al., 2000; De Bello et al., 2010). La caracterización de la biodiversidad mediante los rasgos de los organismos hace que las relaciones entre la biodiversidad y los SE sean más explícitas (Díaz et al., 2007; De Bello et al., 2010), ya que los rasgos guardan relación con distintos procesos del ecosistema (Cadotte et al., 2011). Donde la productividad de un ecosistema, y por ende los procesos ecosistémicos asociados dependen en mayor medida de los rasgos funcionales de las especies dominantes y de la contribución de dichas especies a la biomasa total de la comunidad, particularidad conocida como “Hipótesis de Relación de Masa”, estas serían las que tendrían un mayor efecto sobre los procesos ecosistémicos (Grime, 1998; Diaz et al., 2009). Es decir, los vínculos entre servicios individuales, impulsados por un conjunto compartido de funciones de los ecosistemas o rasgos funcionales correspondientes, pueden desembocar en distintos grupos de SE (Hanisch et al., 2020). Además, los SE y el uso de la tierra son los principales conectores entre DF y la heterogeneidad económica, social y cultural entre distintos actores sociales (Diaz et al., 2011). Su importancia como conectores radica en el hecho de que, diferentes actores sociales, despliegan diferentes estrategias para mantener o mejorar su posición social y bienestar, incluido el acceso a SE (Diaz et al., 2011).

Así, la investigación en torno al suministro real de SE a las sociedades, incluido el uso de bienes comunes, así como la regulación de las condiciones en las que tiene lugar la vida humana, ha recibido menos atención que la oferta inmediata y su valoración monetaria (Balvanera, et al., 2012). Para realizar la presente investigación se hace una nota de carácter teórico-metodológico, la cual busca evitar la "ceguera de género". Partiendo de estudios que señalan cómo, en nuestra

sociedad, el sistema de pensamiento y de conducta está condicionado por la organización social sexual del trabajo, tanto en el ámbito familiar (Barrère-Maurisson, 1999; Torns, 2008) como extra-familiar (Todaro, 2015). Esto tiene un doble impacto. Por un lado, se resalta que, la identidad de género que se construye socialmente (Lamas, 1996), tiene su impacto sobre las formas en que hombres y mujeres se apropian de la naturaleza y sobre cómo estas formas varían en el tiempo. Por otro lado, se da centralidad a la idea de trabajo para desarrollar la presente investigación (Heredia, 2003). Siendo el trabajo la principal forma de apropiación de la naturaleza, especialmente en la ruralidad, donde las condiciones históricas de constitución de la identidad como comunidad rural determinaron las formas de acceso a la tierra e incidieron en la organización interna de sus unidades de producción (Heredia, 2003).

Es importante resaltar que la información disponible sobre los SE proporcionados por los ecosistemas áridos y semiáridos es fragmentaria y escasa (Bidak et al., 2015). A menudo los desiertos y las regiones áridas se han considerado de baja prioridad en las evaluaciones de los servicios de los ecosistemas (Costanza et al., 2014). Esto sucede a pesar de que dichos espacios albergan casi al 40% de la población total del planeta e incluso cuando el 70% de la superficie de Argentina ha sido definida como árida (Reynolds et al., 2007a; Adamo, 2003). Constituyendo históricamente una fuente de bienes y servicios para las comunidades locales que habitan en estos territorios y con ello fuente de una amplia gama de servicios ecosistémicos (FAO, 2007, Agüero et al., 2017). A su vez, son ecosistemas más vulnerables al cambio climático; situación que, combinada con el incremento de la intensidad y de las tasas de perturbación antropogénica, pueden conducir a una disminución de la provisión de SE (Copeland et al., 2017). Así, es posible encontrar sistematizaciones sobre los diversos grados de intervención antrópica que presentan los bosques de zonas áridas, destacando que los bosques sanjuaninos no son la excepción (Rojas et al., 2009, Agüero et al., 2019).

Con este marco de referencia, se desarrolló el trabajo de campo en la zona de Bermejo; territorio que se ubica en el Dpto. de Caucete al este de la provincia de San Juan, Argentina. Los bosques nativos y las actividades humanas asociadas al Valle de Bermejo son parte del paisaje natural y cultural. Las comunidades del Valle de Bermejo son un conjunto de poblados, puestos y parajes, que comparten características similares, aunque cada una tiene sus particularidades en torno a los sistemas de vida (Martinelli & Inojosa, 2017). Dentro de las actividades productivas encontramos cría de animales (cabras principalmente), extracción y venta de leña, cosecha agrícola, construcción y herrería en localidades cercanas (Agüero et al., 2017). Sin embargo, estos socio-ecosistemas han sido poco estudiados desde el punto de vista de sus posibilidades de manejo sustentable. Generalmente han sido aprovechados con un criterio intensamente extractivo por parte de proyectos privados con o sin participación estatal (Agüero et al., 2019), sin tener en cuenta la tasa de regeneración de las comunidades y tampoco los procesos socio-territoriales

que han producido dichos desmontes (Alvarez et al., 2006, Rojas, 2013; Agüero et al., 2019).

Se resalta la importancia del presente estudio ya que: son escasas las investigaciones que brindan información sobre los SE abordados desde una perspectiva socio-ecológica en general (Balvanera et al. 2020). Si bien existen trabajos en el área de Bermejo en particular asociados a la etnobiología descriptiva (Ordoñez & Inojosa, 2017), así como a la ecología (Dalmasso & Llera, 1996; Díaz Bisutti et al., 2015; Martinelli et al., 2017), se advierte una falta de integración explícita de la dimensión social y ecológica en el sitio de estudio. Esto se vuelve más necesario aún si se tiene en cuenta que el área de trabajo tiene un marco legal de conservación establecido, es decir está dentro de un Área Protegida, además de ser un lugar donde se aplica la Ley Provincial de Ordenamiento Territorial de Bosque Nativos (Nº 8.174) en el marco de la Ley Nacional de Bosque Nativo (Nº 26331) (Márquez, 1999).

Finalmente, se proponen en el presente trabajo, **ciertas consideraciones epistemológicas** para su abordaje, por un lado, la mirada desde la Ecología Política y por otro el abordaje desde la Ecología de Saberes. Dentro del paradigma de la **Ecología Política** que, en palabras de Arturo Escobar (2005) la ecología política “(...) puede ser definida como el estudio de las múltiples articulaciones de la historia y de la biología, y las inevitables mediaciones culturales a través de las cuales se establecen tales articulaciones” (pág. 24). “La ecología política tiene como campo de estudio las múltiples prácticas a través de las cuales lo biofísico se ha incorporado a la historia o, más precisamente, aquellas prácticas en que lo biofísico y lo histórico están mutuamente implicados” (pág. 25). Con respecto a la **Ecología de Saberes**, cuyo aporte parte de la idea de la diversidad epistemológica del mundo, del reconocimiento de la existencia de una pluralidad de formas de conocimiento más allá del conocimiento científico (de Sousa Santos, 2007). La ecología de los saberes no concibe los saberes en abstracto, sino como prácticas de conocimiento que permiten o impiden determinadas intervenciones en el mundo real, entonces, el conocimiento como intervención en la realidad (no el conocimiento como representación de la realidad) es la “*medida del realismo*”. Dado que la evaluación de esta intervención siempre combina lo cognitivo con lo ético-político, la ecología de saberes distingue la objetividad analítica de la neutralidad ético-política. Según Boaventura De Souza Santos (2007) “*todo conocimiento es testimonial porque lo que sabe sobre la realidad (su dimensión activa) se refleja siempre en lo que da a conocer sobre el sujeto de conocimiento (su dimensión subjetiva)*” (pág. 32) Dentro del encuadre epistemológico descrito se propone un estudio de los servicios ecosistémicos donde ambas dimensiones, la social y la ecológica sean contempladas. Con ello, se realiza la cuantificación e integración de la información social (necesidades y percepciones de diferentes actores sociales), colocando los saberes científicos y no científicos al mismo nivel de relevancia teórica, en conjunto con la información ecológica (DF, PE), donde la historia de uso junto con asimetrías

de poder y de género confluyen dentro del abordaje de los servicios ecosistémicos en la localidad de Bermejo.

2.1. OBJETIVO

2.1.1. Objetivo general:

Estudiar la provisión de servicios ecosistémicos del bosque nativo del Monte desde una perspectiva socio-ecológica y de género, abordando las percepciones de actores sociales involucrados y sus estrategias de subsistencia en relación con su contexto ecológico actual, en vistas de aportar al análisis de la sostenibilidad de la vida de la comunidad de Bermejo.

2.1.2. Objetivos específicos

- Identificar actores sociales que presentan una intervención directa o indirecta sobre el uso de la tierra o sobre los SE, enfatizando en las estrategias y los vínculos existentes, sus potencialidades y tensiones bajo la perspectiva de género.
- Analizar la diversidad funcional del área de estudio en función de los SE identificados.
- Integrar ambas dimensiones de información, social y ecológica, relevadas para el área de Bermejo.
- Proponer instancias de socialización de resultados a los/as pobladores/as de la comunidad sobre el estudio realizado.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio:



Figura 1. Localización del área de estudio. Fuente: Martinelli et al. 2017

El presente estudio se realizó en la localidad de Bermejo, ubicada en el departamento de Caucete, la misma se encuentra dentro de la Reserva de Uso Múltiple Valle Fértil, declarada área protegida en el año 1971 bajo la ley provincial 3666 (Márquez, 1999) (Figura 1). El área de trabajo es representativa de la provincia fitogeográfica del Monte, en el valle fluvial del Río Bermejo y piedemonte distal, y el distrito fitogeográfico Chaco Serrano Árido en los faldeos sureste de la sierra de Pie de Palo y el suroeste de la Sierra de Valle Fértil (Poblete & Minetti, 1999; Cabrera, 1994). La vegetación predominante es de arbustos xerófilos de 1 a 3 m de altura, como jarilla (*Larrea spp*), alpataco (*Neltuma alpataco*), cachiyuyo (*Atriplex spp*), entre otros; con estratos arbóreos vinculado a napas freáticas, dominado por los Algarrobos (*Neltuma flexuosa*, *Neltuma alpataco*, *Neltuma chilensis*), retamos arbóreos (*Bulnesia retama*), brea (*Parkinsonia praecox*), bosquecillos de chañar (*Geoffroea decorticans*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), molle de beber (*Lithraea molleoides*), asperillo (*Maytenus viscifolia*), y chicales (*Ramorinoa girolae*), fundamentalmente. Los tres últimos presentes sólo en las zonas serranas (Dalmasso & Anconetani, 1993). Las especies de preferencia secundaria tienen una gran importancia por su disponibilidad y calidad durante la época más desfavorable (invierno y principios de primavera) volviéndose clave en la dieta del ganado menor. Como parte de los recursos que ofrece este ambiente serrano y sus alrededores se encuentran las plantas medicinales, así como también algunas aromáticas, de las cuales los pobladores realizan recolecciones (Arroyo, 2014).

En cuanto a las comunidades del valle de Bermejo, estas son un conjunto de poblados, puestos y parajes distribuidos en el territorio (Agüero et al., 2017). Las caracterizaciones económicas de los productores del área de estudio integran unidades familiares (puestos) cuyo medio de supervivencia lo constituye la cría de animales, en su mayoría cabras (vacas en menor medida), con el empleo exclusivo de mano de obra familiar. En algunos casos, la fuente de ingreso se complementa con trabajos temporarios vinculados a la extracción y venta de leña, cosecha agrícola, construcción y herrería en localidades cercanas (Agüero, et al., 2017). La producción caprina es una actividad histórica de los pequeños productores (Martinelli & Inojosa, 2017). Otra actividad temporaria es la recolección del fruto del algarrobo, la “algarrobeada”, es una actividad que realizan todos los integrantes de la familia (hombres, mujeres y niños) y consiste en recoger el fruto entre los meses de diciembre y enero. La algarroba se destina principalmente para uso alimenticio y forrajero (Agüero et al., 2017). Esta última es muy característica de la comunidad de Bermejo donde la algarroba se usa para hacer harina con la que se elaboran distintos productos que son comercializados en el mercado local y en los centros turísticos de la zona. Y es, justamente, en conjunto con esta última comunidad que se trabajará en este proyecto.

3.2. Métodos

Antes de iniciar las actividades de campo, se solicitó el consentimiento previo informado a referentes de la comunidad, basado en los principios propuestos en el Código de Ética para la investigación y la colaboración etnocientífica en América Latina (SOLAE, 2016). Esto es central por cuanto supone el respeto de los modos organizativos formales y simbólicos propios de las comunidades con las que se va a trabajar. Este estudio, en particular, tiene la finalidad de generar una matriz de datos que sintetice información social, ecológica y del ecosistema en un único sistema acorde, centrándose en la valoración social de SE por diferentes actores sociales. Basándonos en el marco interdisciplinario de Díaz et al., (2011) se proponen las siguientes actividades:

Para abordar el **primer objetivo específico** se llevó a cabo la identificación de los SE pertinentes y sus vínculos con los diferentes componentes de la DF desde la perspectiva de diversos actores sociales (técnico, académico, productores locales, de gestión) involucrados en el estudio. Se enfatizó en las estrategias y las interacciones entre actores y ecosistema, en pos de visibilizar tanto las potencialidades como las tensiones bajo la perspectiva de género. Para ello, se plantea la elaboración de un sociograma (Alberich et al., 2017).

Luego, utilizando entrevistas semi-estructuradas se entrevistaron a los actores identificados en el sociograma (Guber, 2008; Hernández, 2006), procurando que dichos actores sean de diferentes sectores y ámbitos vinculados al área de estudio. Estas entrevistas buscaron identificar los identificación SE del bosque nativo desde sus perspectivas y su DF asociada, enfatizando en la perspectiva de género

(Canavate, 2015). Las entrevistas se orientaron a actores sociales individualmente y se abordaron los temas referidos a cuál o cuáles SE son relevantes para sus tareas diarias, a qué rasgo o valor del rasgo asocian tal o cual SE, cual o cuales estrategias emplean para su apropiación, si existe alguna “categoría de unidad forestal” (según Agüero, et al, 2011) específico de donde se prefiere tomar tal o cual SE. Vale aclarar que para tal finalidad se propone evitar exceso de tecnicismos, donde conceptos como servicios ecosistémicos, rasgos funcionales, etc serán reemplazados por terminología acorde para garantizar el máximo entendimiento de las partes. Todos los SE identificados por las diferentes partes interesadas y los diferentes componentes de DF asociados con ellos se compilan en una única matriz específica de actor social. Con el objetivo de plasmar y visualizar las relaciones entre los actores, el sociograma se representa gráficamente en un sistema de coordenadas x-y (eje “y” el poder de decisión/acción, el eje “x” se representa el grado de afinidad de los actores en cuanto a los objetivos de este trabajo) (Alberich et al., 2017). Para volcar y procesar los datos provenientes de entrevistas se procedió a desgrabar audios y sistematizarlos en una planilla de cálculo, de esta manera se generó una primera matriz de información sólo de actores sociales y sus percepciones sobre los SE.

Para abordar el **segundo objetivo específico**, se parte de los resultados de la primera etapa de la investigación, del diálogo de saberes y de la observación participante (Aguiar, 2015). Así, se tomaron mediciones a campo de aquellas propiedades del ecosistema y de la diversidad funcional, siguiendo los pasos metodológicos en Díaz et al. (2007), donde, los rasgos funcionales se seleccionaron por relevancia discursiva, contrastación por bibliografía en Pérez-Harguindeguy et al., (2013), operatividad y herramientas disponibles.

Para ello, se seleccionó el tipo de cobertura que evidencie una mayor provisión de SE por parte de los actores involucrados. Cabe destacar que se tomaron como antecedente y punto de partida los mapas de uso y cobertura del suelo para usos forestales maderables y no maderables (Martinelli & Inojosa, 2017) que representan únicamente SE de provisión, considerando indagar sobre SE culturales, de regulación y soporte en las entrevistas.

El muestreo se llevó a cabo en la unidades homogéneas de “bosque abierto” propuesta en, identificada como el área que presente una mayor provisión de SE, este sitio de muestreo se seleccionó de manera conjunta, en base a bibliografía y a las entrevistas realizadas (Agüero, et al. 2017). En particular, la propuesta bibliográfica se tomó del mapa de uso y cobertura del suelo: Áreas de Superposición de Usos (ASU) (Martinelli & Inojosa, 2017). Esta unidad forestal se dividió en 6 transectas de 50 metros de largo por 20 metros de ancho, en donde se midió la diversidad funcional mediante rasgos funcionales, estos rasgos se seleccionaron con base tanto en revisión bibliográfica como de las entrevistas realizadas previamente, elaborando dos índices: (1) el valor medio del rasgo de la comunidad ponderado por la abundancia relativa (CWM o MPC por sus siglas en español) de la especie que lleva cada valor (Garnier et. 2007) y (2) la divergencia funcional (FDiv) (Mason et al.,

2005), que explica el grado de disimilitud funcional en los valores de los rasgos dentro de la comunidad; se seleccionan estos índices porque han demostrado ser útiles para evaluar las propiedades de los ecosistemas (Lavorel et al., 2008). Teniendo en cuenta la ecología de la provincia fitogeográfica del Monte (Tapia & Martinelli, 2019; Villagra et al., 2004; Villagra, 2000) y teniendo como base teórica a la hipótesis de la proporción de masa (Diaz et al., 2011; Garnier et al., 2007) que establece que los rasgos de las especies dominantes en una comunidad ejercen un efecto clave en muchos procesos del ecosistema, se tomaron las especies dominantes cuya abundancia sumen el 65% para la medición de los rasgos.

Los rasgos funcionales seleccionados son: altura de la planta, apertura de la copa, tamaño del propágulo, área foliar, concentración C-N e inflamabilidad de las plantas. Para cuantificar estos rasgos funcionales, se tomó como referencia el protocolo de selección y número de réplicas en Pérez-Harguindeguy et al. (2013), específicamente el propuesto para "altura de la planta" y en esos mismos individuos se medirán las demás variables. El rasgo de concentración C-N se pretendía tomar de Dalmaso et al. (2018) aunque al no propiciar la cantidad de datos para las especies seleccionadas este rasgo no se añadió en el análisis.

La abundancia de especies vegetales se obtuvo usando el método de cobertura Point Quadrat Modificado (Passera et al., 1983). Los índices de diversidad funcional se generaron utilizando el paquete F- Diversity (Di Rienzo, Casanoves & Pla, 2008). En relación con las propiedades del ecosistema, se midieron a campo las PE que son componentes clave de los ciclos del carbono y del nitrógeno (Chapin et al., 2002). Estos son: productividad primaria y tasa de descomposición de la hojarasca. Se seleccionó la productividad primaria ya que es el principal aporte de carbono y energía a los ecosistemas y puede considerarse como una variable integradora del funcionamiento de todo el ecosistema, debido a sus relaciones con la biomasa animal, la productividad secundaria y el ciclo de nutrientes (Garnier et al., 2007). Este proceso se toma aquí como la que permite el servicio de leña, de sombra, de frutos silvestres (importante estudiar rasgos reproductivos), de forraje, de maderas y aporta a los servicios de regulación de agua, cuidado del suelo, sitio de nidificación para animales (Carlucci et al., 2020). La propiedad del ecosistema de descomposición tiene una importante función en relación con el ciclado de materia y energía en los ecosistemas (Garnier et al., 2012), ya que el ciclado permite, entre otras cosas, la disponibilidad de diversos recursos que vehiculizan la productividad primaria. Por ende, dilucidar cómo los mismos rasgos que seleccionan los actores, para el uso de los SE, impactan en la descomposición, permite visualizar de una manera sistémica las sinergias y compensaciones entre estrategias de uso y dinámicas ecológicas.

La productividad primaria se evaluó a partir de: la biomasa viva y muerta, y productividad primaria neta sobre el suelo. Este índice se obtuvo al analizar datos de campo de cobertura vegetal (viva y muerta) y datos de porcentaje de biomasa muerta en pie. La descomposición se estimó en laboratorio mediante la medición de materia orgánica total (Moran et al., 2005; Saar & Weber, 1982; Cui et al., 2017;

Moore et al., 2004). Las muestras de suelo para la medición del contenido de materia orgánica se enviaron al INTA EEA San Juan. Las variables de los componentes abióticos del suelo medidas, fueron: textura, conductividad eléctrica, concentración total de N y humedad del suelo. Las muestras de suelo fueron tomadas dentro de las transectas debajo de la canopia de un individuo representativo muestreado. Vale aclarar que las mediciones a campo se tomaron en dos períodos, la estación húmeda y la estación.

El **abordaje estadístico** para alcanzar el segundo objetivo específico merece ser destacado por la forma en que se realizó.

Se procedió a usar Modelos Generales Lineales y Mixtos (GLM) utilizando el software estadístico Infostat como conector y generador de script enlazando a R-Studio. Se generaron dos modelos por cada PE, donde se correlacionaron las variables abióticas en un primer momento y luego un segundo modelo con las variables abióticas junto con los índices de MPC de cada rasgo (variables bióticas) y el índice de FDiv. Se buscó el mejor modelo con el mejor ajuste posible que explicase la relación entre PE y variable abiótica y PE con variables abióticas más bióticas, respectivamente. Para ello, dado que las interacciones bióticas y abióticas son numerosas y se evidencian en la teoría, se recurrió a buscar las interacciones estadísticamente más parsimoniosas siguiendo a Di Rienzo et al. (2011).

Dentro de los rasgos (variables bióticas en el modelo) seleccionados para el análisis, se realizó una preselección de los mismos antes de incorporarlos al modelo. Dado que el rasgo compuesto “inflamabilidad de la planta” contaba con numerosas variables alométricas que podrían solaparse y/ correlacionarse con los rasgos de “altura total” y “apertura de la copa” y generar un exceso de ruido, pudiendo inflar la varianza por aumentar el número de variables incorporadas al modelo y conllevar a un incremento o disminución en el ajuste, proponiendo inferencias poco robustas y, por ende, conclusiones poco fiables. Para ello se realizó un análisis de tipo exploratorio de Componentes Principales para las variables alométricas. De este análisis se seleccionaron las variables altura total, apertura de la copa y área foliar.

Para abordar el **tercer objetivo específico** se procedió a priorizar los SE por cada grupo de actores sociales y a la integración de información sobre SE. Para ello se realizaron entrevistas individuales que permitieron discutir e integrar las dimensiones de análisis. La priorización tomará como eje la relevancia de los SE para las estrategias dominantes de cada actor. Se sistematizará, luego, la información en pos de dar cuenta tanto de sus componentes asociados de DF y la cobertura de suelo desde la perspectiva interdisciplinar y transdisciplinar. Para ello se elaborará una matriz multidimensional, que contiene las otras matrices, es decir, que contiene múltiples perspectivas (diferentes actores sociales) y fuentes de información (social y ecológica).

Para abordar el **cuarto objetivo específico** se pretende buscar acuerdos con las personas de la comunidad para encontrar momentos y formas apropiadas de divulgar los resultados obtenidos en este trabajo. Este objetivo se basa en el respeto hacia los saberes locales y se propone como una forma de socialización y no como una instancia de relevo de información.

Para abordar el **cuarto objetivo específico** se buscaron acuerdos con las personas de la comunidad para encontrar momentos y formas apropiadas de socializar los resultados obtenidos en este trabajo, aunque sólo se mostraron resultados preliminares. La fecha y hora se precisaron con antelación, buscando que la mayoría de los/as involucrados pudieran estar presente. De esta manera se brindó el espacio para que las personas involucradas pudieran dar su punto de vista e impresiones del trabajo realizado.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS OBJETIVO 1: Identificar actores sociales que presentan una intervención directa o indirecta sobre el uso de la tierra o sobre los SE, enfatizando en las estrategias y los vínculos existentes, sus potencialidades y tensiones bajo la perspectiva de género.

Dentro de este apartado se presentan los actores sociales identificados como usuarios de los SE, ya sea que presenten un uso directamente o indirectamente, se relevan los vínculos existentes y sus estrategias de apropiación de la naturaleza desde un abordaje orientado a incorporar la perspectiva de género.

4.1.1. Identificación de Actores en territorio

Agricultores/as familiares (también nombrados como “pequeños productores”)

La Asamblea General de las Naciones Unidas, declaró el 2014 como el “Año Internacional de la Agricultura Familiar” (AIAF). En el contexto del AIAF, FAO concentró esfuerzos para elaborar un concepto de agricultura familiar, a citar: “La Agricultura Familiar (incluyendo todas las actividades agrícolas basadas en la familia) es una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres.

Por su parte, el Foro de Organizaciones de la Agricultura Familiar (FoNAF) entiende a la agricultura familiar como una “forma de vida” y “una cuestión cultural”.¹

¹ La AF tiene como principal objetivo la “reproducción social de la familia en condiciones dignas”, donde la gestión de la unidad productiva y las inversiones en ella realizadas es hecha por individuos

Asimismo, señalan que dentro de esta definición deben estar incluidos distintos conceptos que se han usado o se usan en diferentes momentos, como son: pequeño productor, minifundista, campesino, chacarero, colono, mediero, productor familiar y también los campesinos y productores rurales sin tierra y las comunidades de pueblos originarios (FoNAF, 2006, pág. 4 y 5). En lo que refiere a Argentina, la AGRICULTURA FAMILIAR se enmarca en la Ley de reparación histórica 27.118. Sancionada en 2014 Promulgada “Declárase de interés público la agricultura familiar, campesina e indígena por su contribución a la seguridad y soberanía alimentaria del pueblo, por practicar y promover sistemas de vida y de producción que preservan la biodiversidad y procesos sostenibles de transformación productiva.”

A nivel provincial, amparados por la Ley 8522, se refiere a individuos que habitan áreas rurales, donde la mano de obra es más del 50% familiar y que sus ingresos extraprediales no superen los tres salarios legales del peón rural (ver detalles en Scherbosky & Lopez, 2016). Auto-denominados comunidad de Bermejo, organizados en la Unión Vecinal de Productores y Productoras de Bermejo, en función de los productos que elaboran para la comercialización de subsistencia (harina de algarroba y derivados, trabajos en cuero, panificaciones varias, etc). La unidad productiva es la familiar, las cuales tienen como principal medio de vida la cría de cabras y en menor medida vacas, junto con el uso múltiple del bosque nativo (SNMRP - Ley 26331, Caracterización Productores). Este sistema de vida, comprende un conjunto de actividades y costumbres que realizan tanto hombres como mujeres y niños, conjugando factores culturales y ambientales (Martinelli & Inojosa editoras, 2017).² El substrato material en el que se basa la sostenibilidad de la vida de estas familias es la biodiversidad del bosque nativo, en mayor medida, donde sus estrategias de apropiación de la naturaleza, sus saberes y costumbres son los medios para tal fin. Estos actores son los usuarios directos de los servicios ecosistémicos del bosque. La selección de este actor social se basa en un relevamiento bibliográfico y un abordaje de entrevistas, donde se deja constancia de las múltiples formas que este actor interacciona con el entramado natural desde numerosas generaciones (Martinelli & Inojosa editoras, 2017; Agüero 2017; Flores, 2016; Heredia, 2016).

que mantienen entre sí lazos de familia, la mayor parte del trabajo es aportada por los miembros de la familia, la propiedad de los medios de producción (aunque no siempre de la tierra) pertenece a la familia, es en su interior que se realiza la transmisión de valores, prácticas y experiencias (FoNAF, 2006).

² Son pequeños productores que, considerando el grado de capitalización, corresponden al Tipo 3 para el “ATLAS Población y Agricultura Familiar en la Región CUYO” (2012), es decir, son “productores familiares que poseen una dotación de recursos que no les permite vivir en forma exclusiva de su explotación y, por lo tanto, mantenerse en la actividad. Así, deben recurrir a otras estrategias de supervivencia, como la venta de fuerza de trabajo y la producción orientada hacia el autoconsumo.”

“Desde joven (me he dedicado) al trabajo rural, en el campo, cuidando animales, trabajar en la leña, haciendo el retamo, y ese tipo de cosas del campo, con las cabras.” (Productor de Bermejo)

“(En la actualidad) trabajo con el tema de la algarroba y también tengo animales.”

(Productora de Bermejo)

“Si, tenía también vacas, cabras, caballos. Animales mulares más que nada. Comían del mismo bosque” (Productor de Bermejo)

Según la FAO (2013) estos actores son beneficiarios directos de los servicios ecosistémicos de los bosques.

“Tanto por todo lo que conocemos nosotros, mayormente el retamo que da la cera que produce tanto cocinándolo o secándolo en el sol, es buenísimo, de eso vivíamos la gente antes, mi familia y toda la gente de Las Chacras toda, Bermejo, Nikizanga, Casas Viejas, todos hemos trabajado en eso y vivíamos de ahí.” (Productor de Bermejo)

“Yo digo que sí, es valioso (el bosque). De ahí uno saca la leña del árbol seco, que cocina, para el asado y todo eso, y por ahí vendo unos ataditos, yo ahí nomás traigo y hago ataditos.” (Productor de Bermejo)

La Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (en adelante SEAyDS)

La elección de este actor se basa, primero, en que son los encargados de aplicar las leyes de manejo de los bienes comunes, por lo tanto, tienen autoridad y el deber de gestionar el acceso a distintos SE. Segundo, se identificó que su accionar implica cambios en los usos de los bienes por parte de la comunidad y de diferentes actores externos que no son tratados en este trabajo.

Esta institución estatal es la autoridad de aplicación de la Ley N°1094-L, 4, a través de la Dirección de Conservación y Áreas Protegidas. Siguiendo a los objetivos de dicha ley, destacados en el Artículo 1, esta entidad gubernamental se crea para promover la protección, el manejo sustentable y la restauración de los bosques nativos. En territorio presentan un rol restrictivo sobre el acceso a determinados SE, regulan usos, sitios de uso y personas aptas para tal uso. En palabras de entrevistados/as de la Secretaria:

“Cuando son extracciones de leña (por ejemplo) ahí sí somos una entidad (competente) que tenemos la autoridad de aplicación, pero cuando son actividades más que nada gubernamentales o políticas, ahí tenemos que tener un poco más de cintura para tomar una decisión.” (Agente de Gestión de la Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil)

“Sí la vas a transportar de un lugar a otro, tienes que pedir un permiso de guía, tienes que iniciar un expediente con carpeta forestal, depende de las condiciones en las que se realice. Si no se presentan las cosas como corresponde, se elaboran las actas de infracción que eso sí lo elaboran los chicos del Refugio o los que están en ruta.” (Agente de Gestión de la Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil)

“(…) Pero antes de estos dos años (de pandemia) mi tarea como técnica acá era de ir al campo, charlar con los técnicos (a cargo de sitio de aplicación de la ley de bosques) y con la gente, proponerles, guiarlos cómo estaban trabajando en el campo, ver los avances, hacer un seguimiento”.

(Técnico de campo, SEAyDS-Área de Bosques Nativo)

“Nosotros somos guardaparques inspectores (...), tenemos jurisdicción en toda la provincia de San Juan, y en todas las áreas, cualquier área que te toque, ya sea por asignación o por recorrido”. (Agente de Conservación de la Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil)

Instituto Nacional de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena (en adelante INAFCI)

La elección de este actor se fundamenta en que presentan una presencia prolongada en territorio y que sus intervenciones impactan en las formas de usar el bosque nativo en los/as productores.

El INAFCI dependía, en su origen, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGYP) y comenzó siendo un Programa de dicho Ministerio, luego se ascendió a Subsecretaría, luego a Secretaría. En la actualidad, depende del Ministerio de Economía, Desarrollo Productivo y Agricultura, Pesca y Ganadería y mutó bajo el nombre de Instituto Nacional, si bien es un órgano del gobierno federal, cuenta con delegaciones en todas las Provincias de la Argentina, como consecuencia, su política pública se despliega por todo el territorio nacional³.

Esta Institución presenta un abordaje integral en territorio, que abarca distintos aspectos de la vida de las comunidades rurales.

³ En marcado en la ley 27118, se declaró de interés público la agricultura familiar y estableció como autoridad de aplicación al MAGYP y este a la Secretaría de Agricultura Familiar Campesina e Indígena (actualmente Instituto Nacional de Agricultura Familiar, campesina e Indígena, INAFCI). Dicha norma promueve el desarrollo humano integral, bienestar social y económico de los productores, de sus comunidades, de los trabajadores de campo y, en general, de los agentes del medio rural, mediante la diversificación y la generación de empleo en el medio rural, así como el incremento del ingreso, en diversidad y armonía con la naturaleza para alcanzar el buen vivir. En este sentido, el INAFCI constituye la repartición pública estatal encargada de promover el desarrollo territorial y arraigo rural del sector más empobrecido del ámbito rural, las familias de la agricultura familiar, campesina e indígena (Informe SAFCI, 2021).

“Nosotros trabajamos en equipos interdisciplinarios que están integrados por el área social, es decir un trabajador social, alguien del área veterinaria y alguien del área agropecuaria o agrónoma. Los 12 equipos están conformados desde esas disciplinas para poder abordar integralmente las problemáticas y las situaciones del sector de la agricultura familiar.” (técnica de campo del INAFCI)

Esta Institución del Estado presenta una larga historia en el territorio, acompañado de un gran aprecio por sus pobladores. Dentro de la comunidad se la reconoce como un ente que aporta ideas novedosas para la cría y cuidado del ganado, cosecha de agua, para la organización de los integrantes de la comunidad. Mediante el aporte de tecnología esta institución modifica, en conjunto con los pobladores, sus prácticas. Esto genera una elaboración sinérgica de saberes que, a su vez, modifican las formas del acercamiento de los productores a los SE del bosque nativo.

“Bermejo tiene un trabajo con la Secretaría creo que alrededor de 20 años. Ya conocen cómo trabajamos y nosotros sabemos cómo trabajan ellos, es como acoplarnos e ir definiendo en función de las demandas de ellos.”
(técnica de campo del INAFCI)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – EEA San Juan (en adelante INTA)

La elección de este autor radica en que desarrollan prácticas en el territorio de estudio, donde en un determinado nivel impactan en las decisiones de los beneficiarios directos de los servicios ecosistémicos del bosque.

El INTA es un organismo descentralizado y autárquico del Estado Nacional, creado por el Decreto-Ley 21680/56, dependiente del Ministerio de Economía, Desarrollo Productivo y Agricultura, Pesca y Ganadería. Es una institución que se propone gestionar la innovación en el Sistema Agropecuario, Agroalimentario y Agroindustrial (SAAA) en todo el territorio nacional. ⁴INTA presenta un acuerdo interinstitucional con la UNSJ lo que garantiza una interacción entre instituciones, propiciando el dialogo y el abordaje en conjunto de objetivos específicos. Esto se transforma en una fortaleza, ya que permite una presencia casi constante de técnicos en territorio.

“Así que te diría que (tenemos presencia en territorio) desde el 2010 a través del Programa Experimental de Bosques Nativos y de un proyecto en particular

⁴ Además de planificar y monitorear la generación del conocimiento, su transferencia y el aprendizaje a partir de nuevas tecnologías, debe permitir dar respuestas a las demandas de la sociedad. Donde se contempla, en la agenda de investigación y extensión, las grandes tendencias actuales como el cambio climático, la salud de los ecosistemas, la producción sostenible y las demandas de los mercados y la provisión de alimentos de calidad, entre otros. Desde su rol específico, la institución se compromete a promover el desarrollo científico, tecnológico, económico, social y cultural, el cuidado del ambiente, con la búsqueda del equilibrio entre las metas productivas y de cuidado ambiental desarrollando tecnologías y modelos socio-productivos sostenibles (PEI 2015-2030, 2016).

que armamos de la facultad con la Secretaría de Agricultura Familiar y Ambiente.” (técnica de campo, INTA)

Dentro de la comunidad, INTA es reconocido por el programa pro-huerta, brindando herramientas y conocimiento sobre el armado de huertas para consumo familiar, como una estrategia para fomentar la seguridad alimentaria.

“ (...)De INTA nosotros teníamos los cajones que nos daban para sembrar, Cómo cuidar en invierno las plantas para que no se te hielan. Como acá es una zona muy helada, cómo tener por ejemplo una espinaca, porque acá es un hielo tremendo, poníamos en mi casa un cajón y le pusimos un nylon y tenés verdeo todo el invierno.” (Productora de Bermejo)

Universidad Nacional de San Juan (en adelante UNSJ)

Se decide involucrar a este actor en este trabajo porque presentan prácticas diversas de acercamiento al socioecosistema, ya sea desarrollando investigaciones desde las metodologías participativas o generando proyectos de extensión en conjunto con la escuela local.

Según el estatuto de la UNSJ, en la RESOLUCIÓN N° 97/10-CS Artículo 1: “La universidad nacional de San Juan es una comunidad de trabajo dedicada a la enseñanza, la investigación, la creación y la difusión del saber en todos sus órdenes científicos, técnicos, filosófico y artístico, y a la formación integral de profesionales al servicio del bien común.” Destacando en el Artículo 2: “formación de un humano comprometido con el ser nacional y con su realidad local y regional.”

En consonancia con ello, se destacan numerosas resoluciones que denotan un tendiente compromiso de la UNSJ con la realidad local de aquellos que la conforman, en cuanto a sus actividades de investigación, extensión y docencia⁵.

“Desde el año 2010 aproximadamente y un poquito antes también empezamos desde el equipo de Bosques y Pasturas a través del Departamento de Biología a hacer co-ejecutores de un proyecto en el marco de la ley de bosques con la Secretaría de Agricultura Familiar, y empezamos

⁵ Por ejemplo, la Resolución 264/12/R, con la meta de que todas y todos los actores de la universidad (docentes y personal no docente, investigadoras e investigadores, estudiantes, egresadas y egresados) realicen acciones en conjunto con diversos organismos de Derechos Humanos para formar una universidad más pluralista, profundizar su vínculo con organizaciones sociales y el Estado provincial y nacional, en vías de trabajar tanto con acciones internas como externas. O el Programa Universitario de Articulación con Municipios (PUAM) (Ord. N°: 28/89CS) con el objetivo de generar una interrelación entre la Universidad Nacional de San Juan y los distintos municipios de la provincia. El Programa de Extensión Crítica para otras Economías (PECOE), El PECOE persigue reconocer la diversidad de trabajos de formación, extensión e investigación en ESSPyF dentro de la UNSJ, para así promover e integrar acciones conjuntas y plantear estrategias de trabajo a mediano y largo plazo en San Juan.

la tarea de diagnóstico justamente para ver cuáles eran las principales problemáticas de la comunidad vinculadas al Bosque Nativo. Y desde ahí ese proyecto, que era un proyecto de base territorial con un poco de extensión por supuesto y algunos trabajos aplicados con los productores/as de ahí, y a través de eso se pudieron ejecutar las otras líneas de investigación que se consolidaron en tesinas de grado y posgrado. Actualmente yo me encuentro desarrollando el proyecto de tesis para hacer el trabajo final de la maestría vinculada a la caracterización del uso del algarrobo para harina de algarroba, a través de la percepción de las personas desde un enfoque agroecológico. Y también participamos actualmente, yo soy co-directora de un proyecto en la localidad de Bermejo para vivero de plantas nativas con la escuela.”
(Investigadora y docente)

(¿colabora la UNSJ a la comunidad/bosque?) “Yo digo que sí, porque cuidan, o enseñan cómo cuidar el bosque. Me parece que sí, porque te dan otras ideas que vos no sabés. O muchas veces dices ‘No sé para qué se usa el junquillo’ por ejemplo, que hay mucho en verano, pero si sirve porque haces un montón de cosas con eso y mucha vez gente de acá que dice ‘más basura y le prendo fuego’”

“Si. Por ahí vienen los chicos. La vez pasada anduvieron que les explicáramos el tema de la algarroba, cómo se hacía el patay y todas esas cosas. Vinieron en una combi.” (Productora de Bermejo)

Lo dicho, evidencia la relevancia que toma el contexto local y regional para la institución, sumada a la presencia en el territorio de estudio de investigadores, extensionistas y docentes.

4.1.2. Percepción de las partes interesadas y estrategias de apropiación de la Naturaleza

Percepción de las partes interesadas

Para facilitar la comparación con otros trabajos de la bibliografía, los SE mencionados en las entrevistas se categorizaron siguiendo a MEA (2005), tal como se definen en Carpenter et al. (2009), en: **Categoría 1 (naranja)** son los **SE de Aprovechamiento (Provisión)** que en este trabajo son: leña, frutos del monte, sombra, plantas medicinales, animales para consumo, forraje, yuyos y plantas tintóreas. En la **Categoría 2 (amarillo)** entrarían los **SE de Regulación y Soporte** que incluye: soporte y mantenimiento de la biodiversidad, producción de oxígeno, cuidado del suelo, almacenamiento y regulación del agua. Para la **Categoría 3 (verde)**, los **SE Culturales**, que involucrarían: valor paisajístico, de recreación, investigativo y educativo.

Los distintos actores destacaron principalmente los SE de categoría 1 (71%), ponderando al bosque del monte como un sitio de suministro de SE de Provisión en gran medida (Fig.3), en menor medida Categoría 2 (18%) y Categoría 3 un 9%.

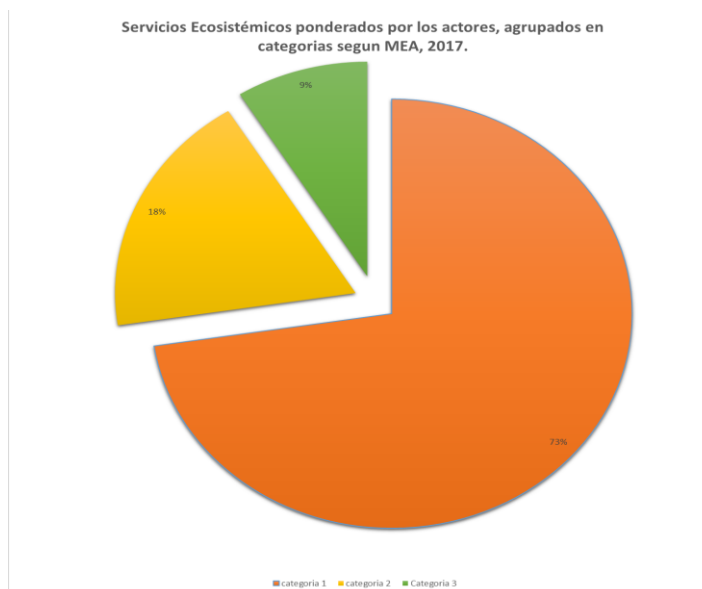


Figura 3. Porcentaje de categoría de SEs valorizados por los actores sociales entrevistados. Categoría 1 (Provisión). Categoría 2 (Regulación y Soporte). Categoría 3 (Culturales).

Se puede observar que la **Universidad Nacional de San Juan (UNSJ)** y su percepción principalmente investigativa del bosque nativo ponderó los SE Culturales (46%) (que se refiere a los SE con valores investigativos, educación, etc) y de Regulación y Soporte (43%), esto se debe a que prima una idea sistémica del bosque, donde los SE de regulación son imprescindibles para garantizar los SE de provisión y culturales, por ende, priorizar a los primeros implicaría priorizar los demás.

“Obviamente es fundamental todo lo que tiene que ver con el mantenimiento de esta relación, de mantener la cobertura vegetal que permite este efecto de esponja, que permite la infiltración y el aporte de nutriente, la vida, la biodiversidad relacionada tanto vegetal debajo de estos árboles de importancia como son los Algarrobos y también retamo (...).”

(Investigadora UNSJ)

“(...) Los pastos que hay en realidad ahí no son pastos que sean muy palatables, son de preferencias más bien terciarias. Pastos de valor forrajero de calidad no son tan abundantes, de hecho, son más abundantes cuando hay árboles con que crecen debajo, el Trichloris crinita crece debajo del Algarrobo. Entonces si hay un buen bosque medianamente en buen estado de conservación va a haber mayor cantidad de forraje (...).”

(Investigadora UNSJ)

En tanto que la **S. de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAyDS)** preponderó los SE de Provisión en gran medida (76%), con la salvedad que para poder usarlos se precisa titulación de la tierra que lo sustenta, esto no es un dato menor, dado que en territorio estas condiciones no están dadas para los pobladores, este es punto nodal de las tensiones que existen entre estos dos actores (ver apartado de Vínculos). SEAyDS también pondero lo SE Culturales (24%), en relación principalmente con la educación ambiental, y los SE de Regulación y Mantenimiento en menor medida.

“La leña. El beneficio del campo creo que es la leña y el ganado, depende del lugar donde te encuentres, si hablamos del lugar Bermejo, Caucete es la leña más que nada, porque las pasturas son pocas, entonces tenés que estar viendo siempre la cantidad de pasturas de acuerdo al nivel de agua de nuestra provincia.

Pero en la parte donde no hay ganado, es la leña, la gente vive de eso.”

(Agente de Gestión de la Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil - SEAyDS)

Para la **I. Nac. de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena (INAFCI)** se puede observar que existe una tendencia a valorar los SE de Provisión (100%), principalmente aquellos que involucran una organización por parte de los pobladores, como es la colecta de algarroba. Esto es relevante para esta institución porque, según las/os entrevistados, dicha secretaria se avoca a cuidar y potenciar nexos entre los individuos de la comunidad principalmente. Tal como se expresa en palabras de la persona entrevistada:

“Los beneficios que ellos tienen es la recolección de leña para elaboración de alimentos o para calefaccionarse, son prácticas que ellos vienen llevando hace un montón de tiempo. Del bosque de Bermejo es la recolección tradicional de la vaina de algarroba con la que hacen la elaboración de un montón de otros productos, también como práctica ancestral porque se ha ido trasladando y transmitiendo de generación en generación y a medida que va pasando de una generación a otra, se van conservando estas prácticas pero también se van introduciendo algunas actualizaciones. La gente se va a capacitando como para poder cuidar quizás, porque ellos tienen conocimientos de cómo cuidar el bosque pero quizás hay algunas otras cuestiones que desconocen. Por ahí hacer algún uso indebido o un abuso del corte del bosque.”

(Técnica de campo de INAFCI)

Para **los Productores de la comunidad de Bermejo**, se priorizan ampliamente los SE de Provisión (72%), esto se debe a que gran parte de sus necesidades para la supervivencia son satisfechas exclusivamente por el bosque del Monte. A diferencia de todos los demás actores, la subsistencia de los/as Productores de Bermejo dependen ampliamente de los SE suministrados por el bosque. Y en menor medida

se prioriza los SE Culturales (28%), asociados al valor recreativo y educativo, este último asociado a la transmisión de saberes a las futuras generaciones.

Diferentes grupos que componen la sociedad poseen distintas percepciones de la realidad, así como diferentes intereses, perspectivas, respuestas emocionales, modos de validación de los conocimientos, etc. (Landini, 2011). En este sentido los agricultores familiares se destacan por apreciar numerosos SE 9 en total (de 9), UNSJ reconoció 9 en total, INFCEI un total de 3, SEAYDS reconoció 6 e INTA 7.

Numerosos estudios sugieren que las percepciones y preferencias culturales hacia los SE pueden utilizarse para identificar y evaluar cómo valoran los SE diferentes AS (Quétier, et al. 2010; Chan et al. 2012b; Martín-López et al. 2012; von Helad & Folke, 2014; Cáceres, et al.2015; Vergara, 2017; Gonzalez - Molina et al. 2022) y destacan la importancia de tener en cuenta las perspectivas y los intereses de los distintos AS (Barthel et al. 2005; Colding et al. 2006; Schultz et al. 2017; Tuvendal & Elmqvist, 2011; Campos, 2013). Si nos centramos en los AS que manipulan directamente los ecosistemas, es decir, agricultores/as familiares.

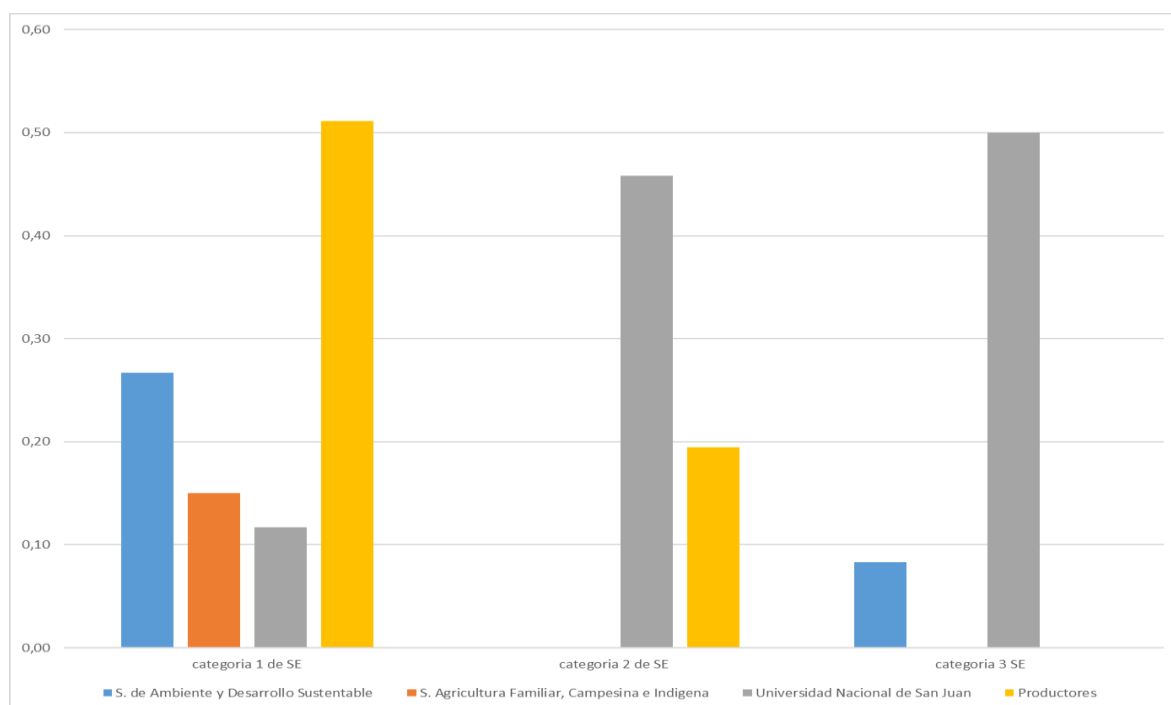


Figura 4. Distribución de la frecuencia de valoración de SE, agrupadas por categorías de SE y discriminadas por los actores. Categoría 1 (Provisión). Categoría 2 (Regulación y Soporte). Categoría 3 (Culturales).

La mayor variedad de SE que identificaron y valoraron los agricultores de familiares puede estar relacionado con sus estrategias de subsistencia más complejas y diversificadas (ver en el apartado de Estrategias a continuación), como sucede en Cáceres et al. (2015), sumado a sus interacciones diarias más estrechas con los

ecosistemas. Habla de una visión del bosque nativo muy asociada a su identidad como pueblo, algo similar encontramos en Tapella (2012) y en Dan et al. (2021), donde la identidad y la “querencia” de los agricultores familiares dan sentido a estas interacciones estrechas.

Los actores sociales que no manipulan directamente los ecosistemas para su subsistencia, es decir responsables políticos y los agentes de conservación junto con los agentes de extensión e investigación, reconocieron un gran número de SE, especialmente los ligados a la reserva y cuidado del agua, remarcando la importancia de la vegetación autóctona para propiciar abundantes conjuntos de ellos (Fig.4). De los agentes de investigación y de extensión de la UNSJ, el 100% de los/as entrevistados destacó la importancia del bosque nativo como reservorio de agua, recurso muy importante en la dinámica ecosistémica de la diagonal árida del país. Esto puede estar relacionado con el hecho que los agentes de extensión e investigación que trabajan en la zona de estudio pertenecen en su mayoría a programas gubernamentales o proyectos institucionales (o interinstitucionales) alineados con el cuidado y desarrollo de agricultores de subsistencia dentro de un ecosistema degradado (Inojosa & Martinelli, 2017; Rojas et al. 2003, Agüero et al. 2017; Agüero et al. 2019. Por lo tanto, es posible que coincidan con los intereses de los agricultores con los que trabajan directamente. Algo destacable es que los agentes de conservación (SEAyDS), enfatizaron SE de provisión como la leña, cera de retamo, madera para construcción de inmueble junto con la especificación que se precisa la titulación de la tierra para su uso, caso que eximiría a la comunidad de Bermejo.

“La Secretaría de Ambiente tiene el área de Bosque Nativo que es la que te va a facilitar una guía de productos forestales, si vos sos dueña de un terreno (...) (si no), entonces el área de Bosque Nativo no te puede facilitar una guía de transporte o una carpeta forestal porque para ser productor forestal tenés que tener la titularidad del campo. Y ese es el problema que hay acá, y acarrea otro problema también, que se está extrayendo leña en forma clandestina, ilegalmente, ocupan huellas, ocupan horarios diferentes.”

(Agente de Conservacion- SEAyDS).

Cuando se observa la distribución de frecuencia de los SE valorizados por los actores, tanto para técnicos, gestores y pobladores, en conjunto se observa que existe una tendencia a reconocer sobre los demás SE los de Provisión, dentro de esta categoría, lo más importante es “leña”, “frutos del monte” y “sombra” (más detalles en Anexo I).

Tabla 1. Servicios ecosistémicos, de acuerdo a la categorización MEA (2005), identificados por distintos actores relevados.

Matriz de SE identificados por Actores			Actores				
			Productores	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Instituto Nac. De Agricultura Familiar, Campesina e Indígena	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	Universidad Nacional de San Juan
Servicios Ecosistémicos	Servicios de provisión	Provisión de leña	1	1	1	1	1
		Fruto silvestres	1	1	1	1	1
		herbaceas para alimentación del ganado	1	1	1	1	1
		Arboles, arbustos para alimento del ganado	1	-	-	-	1
		Producción de cera	1	-	-	-	-
		madera para construcción domiciliaria, cercos,	1	-	-	-	-
		Cambios en el microclima local	1				
		Plantas tintoreas	1	-	-	-	-
		madera para artesanías	1	-	-	-	-
		Fauna para consumo	1	-	-	-	-
		Plantas medicinales	1	-	-	-	-
	Servicios culturales	Educación	1	1	-	1	1
		Investigación	-	-	-	1	1
		Belleza escénica	1	-	-	-	-
	Soporte de biodiversidad	Almacenamiento de agua	-	1	-	1	1
		Cuidado del suelo	-	-	-	-	1
		Sitio de nidificación de fauna	-	-	-	-	1
Liberación de oxígeno		-	-	-	1	-	

Estrategias de apropiación de la Naturaleza

Con el fin de estudiar y sistematizar las modalidades de acción de los pequeños productores ha sido utilizado un conjunto de conceptos, particularmente los de 'estrategias' y 'racionalidades'. Los mundos de sentido de los distintos actores y grupos sociales se expresarán en racionalidades, entendidas como conjuntos de principios de acción, los cuales se convertirían en estrategias al concretizarse en prácticas más o menos estables destinadas a alcanzar la subsistencia, la reproducción social o la mejora de las condiciones de vida en contextos sociales y materiales específicos (Landini, 2011).

En cuanto a las estrategias de apropiación de la naturaleza, son numerosas las que se podrían analizar a medida que se profundiza en el acervo cultural de la comunidad y de la variedad de actores que manipulan directa e indirectamente los SE, considerando su relación con la ruralidad, dado que la apropiación material de los recursos se lleva a cabo mediante trabajo, que es como la sociedad produce y

reproduce sus medios de vida (Morales Jasso, 2016). Su análisis minucioso, sin embargo, escapa a los objetivos de este trabajo, ya que ésta es una temática muy amplia que ameritaría en sí una investigación específica. Por lo tanto, se abordará aquí el problema desde una perspectiva parcial, focalizando el análisis sólo en los beneficiarios directos de SE y, someramente, cómo los afectarían las estrategias de los demás actores. En particular, se aborda el problema tratando de analizar la perspectiva de los pequeños productores.

Las **estrategias de apropiación de la naturaleza de la comunidad de Bermejo** presentan un grado de adaptación al medio natural, a sus ciclos y fluctuaciones muy preciso que evidencian el resultado de una co-evolución histórica con su lugar de residencia (Pérez-Magaña, 2008), formando un sistema complejo y dinámico.

“Habiendo lluvia en el campo la cabra te come todo yuyo, no te lo come a todo, sino que pasa ramoneando, la cabra ramonea no es que coma todo, come unas vainitas y se va, una zampa verde y se va.

La cabra mastica dos veces, va comiendo, corta y traga, después vuelve, cutipa, rumea(...)

Lo que hay en esta zona, si llueve lindo, tenés principalmente el algarrobo, la zampa, la hoja del mancapotrillo, verdolaga, hierbasal, todos esos yuyitos que son tipo rastrero, jugoso. No es que va a comer algarroba y algarroba, tiene que echarle algo para que se revuelva después adentro.

La cabra rumea lo que hay, todas esas cositas que salen, fique, porotillo, yuyo de la víbora.(...)

(las cabras comen) la algarroba, porque es un sustento para ellos. La cabra a lo mejor se come 1 kilo de algarroba, mañana le doy un poquito de pasto al tercer día recién le doy algarroba, porque la cabra cutipa.

Si hay algarroba come algarroba, y si pasa la temporada que es febrero y marzo, ya quedan los yuyos del verano para el invierno, se va a lo más verde que encuentre, es muy raro que vaya a comer una hojita seca. Lo que queda en esos tiempos de la zampa, el manca potrillo (chimique), eso va comiendo. Puede que debajo de algunas plantas grandes como retamo y algarrobo pueden quedar algunas plantitas de cebollín, también se lo comen.

Después hay una planta que sale pasando el otoño el melón de la tierra, es muy oloroso lo olfatea, es blandita, el corazón es el que larga el olor y es rica cuando está bien madura, ustedes le dicen flor de tierra. Y la cáscara que está a la orilla es muy curativa, para las heridas, es cicatrizante.”

(Productor de Bermejo)

Según Arístide (2014), profundizar el conocimiento del proceso de apropiación ayuda a conocer quiénes son los sujetos que interactúan con el ecosistema, de qué modo lo hacen y por qué. Al mismo tiempo, se puede reconocer cuáles son los elementos objeto de la apropiación y de qué manera son condicionados o modificados por dichas estrategias y, con ello, el proceso productivo deja de ser analizado en un “vacío ecológico” y la naturaleza deja de ser aquello ajeno a lo social.

La estrategia primordial del productor de Bermejo es el uso múltiple del bosque, como sitio de crianza de ganado, de colecta de frutos, de leña, de medicinales, etc; con una alta selectividad en el uso de especies, esto evitaría una presión de uso unidireccional sobre una especie específica. Priorizando ampliamente la supervivencia del grupo familiar antes que la obtención de mercancía para el uso especulativo o de mercado. A continuación, se describen las principales estrategias en función de los principales SE: ganadería, algarroba, leña y madera (Tabla 1).

Para la obtención de alimento proteico, proveniente de la ganadería, destinado en gran medida al autoconsumo y el sobrante para vender en el pueblo o en la feria de San Expedito, es la cría de ganado caprino, principalmente, en menor medida vacuno. El 100% de los entrevistados destacó la cría de cabras como principal medio de producción de carne, mientras que menos del 40% reportó tener, además de cabras, cría de vacas. En el centro y centro-oeste de Argentina, la cría de cabras ha sido la columna vertebral de los medios de vida de los agricultores de subsistencia durante generaciones (Silvetti & Cáceres 1998; Silvetti, 2010).

Al igual que Cáceres et al. (2009) para el Chaco Seco de Córdoba, que Córdoba & Camardelli (2019) para el Chaco semiárido en Salta y en Landini (2011) para Formosa, es en base a la mano de obra netamente familiar, que realizan una ganadería de tipo “tradicional” o “de monte”, donde el ganado se alimenta de los recursos que ofrece el bosque nativo en un sistema extensivo sin límites definidos por alambrados y con bajo nivel de infraestructura. Las especies más consumidas por los animales son las leñosas arbustivas, entre las cuales se destaca zampa, mancapotrillo, brea, pinchagüa, matagusano, porotillo o retortuño; durante la primavera y el verano los animales consumen las frutas de los árboles de algarrobo y chañar, también consumen hojas de diversas herbáceas rastreras, como fique, verdolaga y algunas gramíneas del género *Leptochloa* (Agüero et al., 2017). Durante el invierno consumen la hojarada caída y los ejemplares jóvenes de varias especies de árboles, junto con pasto comprado y vainas (o molienda) de algarrobo almacenadas de la temporada de cosecha.

“Sí, así hacía mi hermano, en tiempo de invierno. Porque el anteaño pasado antes de la pandemia tuvo muchas cabritas, y había dejado unas boticonas para crianza, y hacía eso cuando ya molía la algarroba y quedaba todo lo que es la semilla (burujo) y lo pasaba por la máquina para que se moliera y lo hacía como un alimento, y le ponía un poquito de maíz o algunas hojas de pasto que sobraba y le tiraba ahí y se lo comían las cabras”.... “Claro, era

como una comida, como sí se la comprara, eso le ponía, bien molidito, como un suplemento.”

Para la época de cosecha de algarroba, una práctica histórica del pueblo (cita), el 100% de los entrevistados/as mencionó seleccionar el sitio de colecta mediante un monitoreo de los árboles desde su floración. En general, el varón de la casa (el 100% de las mujeres aclaran que el marido se encarga de esto y el 100% de los varones dijeron hacerse cargo de esto) hace un seguimiento de la floración y fructificación de los algarrobos, teniendo en cuenta las condiciones bio-geoclimáticas del sitio y su posible impacto en la producción de frutos.

“(…) Salimos para el lado que uno ve que ya hay bastantes algarrobas, por ejemplo yo salgo a mirar las vacas y ando mirando los algarrobos, y ya sé en qué parte hay. Igual que los otros salen para otro lado y van mirando.”
(Productora de Bermejo)

“(…)Para que el algarrobo sea lindo y tenga mucha chaucha tiene que ser cuando esté en flor el árbol que no corra tanto viento, que no vaya a venir una lluvia cuando esté cuajando porque ahí pierde. Vos podés ver un algarrobo chiquito lleno de flor al rolete y cuando cuajó quedó menos de la mitad, cuando el viento lo mueve tanto no cuaja, puede haber un algarrobo grande que tiene a lo mejor 10 kg de algarroba o puede haber uno más petiso y tiene más de media bolsa de algarroba. Eso tiene que tener que cuando esté en flor y esté cuajando no corra viento, que no vaya a caer un chaparrón de agua, eso nada más. No es que tiene que ser un algarrobo grande, porque hay algarrobos viejos que están tan secos y te dan a lo mejor 10 kg.

(…) Ahí dónde vamos a juntar las chauchas con los chicos, hay mucha, porque es una zona muy repara, tiene mucho reparo y el viento no lo molesta tanto, vos te metes unos 20 metros y te encontrás con unos algarrobos que están hermosos porque los de la orilla los protegen a esos. Y si son más chicos mejor porque los más grandes protegen al más chico de que no le joda tanto viento.”

(Productor de Bermejo)

Esta actividad se realiza en comunidad, en familia o mixto, dependiendo de la organización previa. Esto contrasta con Landini (2011) que propone que las actividades productivas en comunidad de agricultores familiares es una estrategia que se elige cuando el contexto desfavorable es marcado, en este caso la colecta comunitaria es una opción que se tiene en cuenta, pero no siempre se prefiere. En general el traslado al sitio de colecta es por tracción a sangre, en chata (un carro tirado por un burro o un mular). En el sitio se visitan un aproximado de 5 a 8 árboles en un área aproximada de 1km de largo por 20 metros de ancho. Dependiendo si las vainas son “lindas” se puede recolectar 3 o 4 bolsas por persona en un promedio de 4 a 6 horas. Se colecta entre el 60 y 70 % de las vainas encontradas bajo el árbol, la

colecta es manual y selectiva, se evita a toda costa dañar o romper la copa del árbol durante el proceso, tomando las “más gorditas” para la molienda y las “más flaquitas” para el ganado. Se hace una selección del árbol dependiendo de la variedad de vainas que hay en el piso, si solo hay vainas “muy flaquitas” se prefiere buscar otro árbol.

“Sí. Hay que elegir la más gordita que tiene más harina. La que es flaca no porque tiene la semilla nomás, pero lo mismo sirve para los animales. Si hay gruesa o fina la vamos juntando lo mismo, nada más que la vamos separando, la gruesa en una bolsa y la fina en otra.”
(Productora de Bermejo)

“(…) Tenés que ir en una chata tirada por caballos. Así hicimos nosotros sí fue hace poco, siempre lo hicimos así, y tenés que ir a buscar algo lo hacías así. Una carretela tirada por un caballo o mula o burro.” (Productora de Bermejo)

El procesado de la vaina y la elaboración de derivados sigue un proceso artesanal. La molienda de la vaina se realiza por familia, en un moedor comunitario. Es un moedor a motor que tritura la vaina y se extrae la harina, mediante una máquina cernidora. Algunas personas, las más grandes de la comunidad prefieren moler a mortero como se hacía antaño, porque “*sabe más rico el patay*”. La preparación y cocinado de los productos derivados de la harina se pueden realizar en un *container* comunitario que consta de cocina a garrafa y mesadas de aluminio o en las mismas casas de las algarroberas con horno de barro alimentado con leña del bosque. En todo el proceso desde la vaina hasta los productos finales se utiliza el trabajo en familia. Aunque la colecta suele ser comunitaria se prefiere el procesado y elaboración en las casas, con herramientas propias, exceptuando la moedora que se traslada casa por casa.

“Si. Hago patay, alfajores, bomboncitos también. Hemos hecho pan dulce también (...).” (Productora de Bermejo)

En el caso de la leña se usa para sobrellevar actividades cotidianas, como combustible para cocinar, para calefacción, para la limpieza tanto propia como para el lavado de ropa en invierno. También se las destaca para la venta en atados o “carguitas” que se comercializa en el pueblo para personas mayores o que no tienen los medios para buscar leña y se las vende también para turistas o visitantes en la feria de San Expedito.

“Del bosque la leña que usan en la cocina para cocinar, en invierno tiene que buscar la leña para calentarse. Todo lo hacen a leña acá porque no hay gas, todo a leña. Si tiene que amasar tiene que traer leña para cocinar el pan, si tiene que calentar agua en el invierno para lavar tiene que traer leña. Acá no hay estufa todo es a leña.”

(Productora de Bermejo)

“De ahí (del bosque) uno saca la leña del árbol seco, que cocina, para el asado y todo eso, y por ahí vendo unos ataditos, yo ahí nomás traigo y hago ataditos.”

(Productor de Bermejo)

La extracción se da en distintos sitios, se hacen salidas de media mañana para la colecta, es una actividad realizada por hombres. Se realiza un mecanismo de “limpieza y poda” (ver detalle en tesis de grado Anabel Flores) donde se colecta la leña seca caída fruto del arrastre o se cortan ramas terminales secas en pie.

“A veces la que está seca en el árbol, la que está caída, esa es la que es más. La de Algarrobo, esa tiene la brasa linda, en cambio está la de jume otros le llaman Brea, esa prende y ahí nomás se hace ceniza. No dura, sirve más para el horno.”

(Productora de Bermejo)

“(…) A la leña va mi marido y mis hijos, ellos son los que van a cortar leña, para el fuego y el horno.”

(Productora de Bermejo)

“En el invierno todo el invierno tenés que ir y tenés que tratar de ir temprano si vas en animal, porque si se te hace tarde te pilla el animal sudado le hace mal al bicho.”

(Productor de Bermejo)

La extracción de leña es una práctica histórica para Cuyo, siendo el uso de leña para alimentar el ferrocarril, así como para las calderas de explotaciones mineras en el siglo pasado y el desarrollo vitivinícola del oasis del Valle del Tulum los principales responsables del deterioro de las masas forestales de este sector (Rojas et al. 2013; Agüero et al. 2018). Las especies más utilizadas como leña para uso doméstico es el algarrobo, el retamo, y el jume-vidriera, como secundarias se utiliza la jarilla, el mancapotrillo (*Plectocarpa tetracatha*), la zampa (*Atriplex sp*), principalmente como comburente. Para distintos quehaceres se seleccionan distintas especies en distintos porcentajes de ellas. Por ejemplo, para calefaccionar una habitación de 28 metros cuadrados con algunas aberturas (pérdida de calorías) a salamandra pequeña se usa una combinación de retamo y jume, un “tronquito” de cada uno, con algunas ramitas finas debajo, para prender y luego se coloca un “tronquito” de algarrobo y “ya no se le tiene que echar más”, perdura la calefacción por unas 5 horas. Con “tronquito” se refiere a porciones de ramas de aproximadamente 10cm de diámetro

por 20cm de largo. Las cantidades y proporciones para no “desperdiciar” es una dinámica recurrente en el discurso.

“Para el horno la que más utilizo yo es la del retamo, porque es más caldeadora, es decir que calienta más rápido. En cambio, la del algarrobo la utilizamos más en invierno, por las brasas que son más duraderas”.

“No, el algarrobo si te dura más pero el retamo te calienta más el horno, usas más poca porque es caliente.”

(Productora de Bermejo)

La extracción de madera para la construcción o ampliación de casas, quinchos o corrales se sustenta en un proceso de planeación y selección, buscando que lo que se construya perdure lo más posible en el tiempo. El 100% de los entrevistados destacó la importancia de cortar en “buen tiempo” para que perdure más.

“Una madera tiene que ser ni muy gruesa ni muy fina, los tenés que ir aclasiando (eligiendo), un palo grueso no lo vas a cortar cuando ya cortaste 30 palitos. Si hay 30 palitos y metes uno grueso en el medio se deforma la pared, sale con panza. Tenes que ir aclasiando. Si vas tranquilo sin apuro cortás a la medida, si vas a hacer un quincho de 2,20 metros tiene que ser de 2,20 metros el palo o por lo menos 2,30, no tiene que estar ni corto ni largo, para no traerlo y que acá no te sirva, y tampoco traer peso el animal al cuete. No podés traer 50 palos y tener que tirar 20 o 15 palos, tenés que tener la precaución.”

(Productor de Bermejo)

“Claro, si quieres cortar un horcón tiene que darle forma a lo que va a ser el quincho, porque si buscas un horcón que va derecho y arriba te va a hacer una curva para afuera, cuando vayas con los palos te va a quedar para afuera eso, tiene que ser un horcón que tenga una buena plomada. Tiene que ser un buen horcón, elegido, porque el algarrobo es lindo lo vamos a cortar y no, va a ser de apuro.”

(Productor de Bermejo)

El 100% de entrevistados dijo que para las casas y quinchos en general se recurre a la madera de algarrobo, lo que se denomina “horcón” (una rama de diámetro de 25 a 30 cm, con 2,5 o 3 metros de largo con una “horqueta” o bifurcación en el extremo), aunque es preferible una “madera más dura” como la del retamo (justamente porque dura más en el tiempo), esto no es posible dado que una rama de retamo con esas dimensiones es difícil de encontrar. Para los cierres o para los corrales se usan ramitas de distintas especies con dimensiones similares, puede ser madera de algarrobo, retamo, chañar, jume. También se ha nombrado el uso de madera para la

elaboración de muebles, como bateas o mesas, pero como una actividad que se realizaba en generaciones pasadas. También la elaboración de artesanías que, según este relevamiento, la realiza un solo integrante de la comunidad para la venta en la Feria de San Expedito, aunque no usa exclusivamente madera del bosque, sino que alterna con maderas traídas de capital. Entonces el uso de madera para este fin es ocasional. También se destacó en esta categoría la elaboración de cabos de hacha con madera de chañar o de chañar-brea, pero como uso personal, no para la venta.

“Para un horcón, entre más parejo sea, 25 a 30 centímetro de diámetro abajo, arriba puede ser un poquito menos, pero la base de abajo tiene que ser gruesa para cuando lo entierras lo acuñás sea firme, para cuando venga algún movimiento o temblor o un viento que es tan fuerte acá se las aguante y no se esté moviendo el rancho. La base mientras más grueso mejor y que tenga plomada, y si es para un horcón tiene que tener unos 3 metros de largo para que entierras un metro y te quedan dos metros para arriba, si entierras un metro para abajo y no se va mover.” (Productor de Bermejo)

“Podés sacar el retamo que es el más firme de todos, pero no hay palos para sacar un horcón de retamo, es muy difícil encontrar. Es más firme que el Algarrobo el retamo pero no hay casi, está tan talado el campo que no vas a encontrar un retamo, como antes que encontrabas un tronco de 2 metros o 2,50 metros ahora no si encontrás es de 1 metro. Al retamo lo ocupan muchos para el tema de los viñedos y parrales, para hacer los tacones o las riendas y duran, no se afloja con la humedad, es muy lindo.” (Productor de Bermejo)

El uso de madera del bosque nativo para la construcción no se la suele citar como una práctica recurrente en la actualidad, debido a la durabilidad de la madera de las especies nativas, ninguno de los/ las entrevistados, al preguntarle sobre los horcones de su casa, se refirió a ellos como nuevos más bien todo lo contrario. Inclusive el 20% de los entrevistados dijo que su casa está hecha de ladrillos con vigas de hierros, sin usar ningún elemento del bosque por elección propia.

“(preguntándole por el horcón de su casa) No, hace mucho. Los que tengo acá hace mucho que lo buscamos, ya tienen muchos años, más de 15 años. Los cortó en buena época (en invierno) porque son muy duraderos....Si, duran muchísimo. Los que cortaba la gente de antes duraban más que los de ahora. No sé por qué. No sé cómo los curaba la gente de antes (...) Ya no es lo mismo.” (Productora de Bermejo)

“(...) Nosotros tenemos la casa así del horcón. Lo único que tenemos de acá y (lo que) compramos en el centro es el álamo, pero el horcón lo tenés que buscar acá en el campo para hacer la viga.” (Productora de Bermejo)

Algo destacable es la importancia que le dieron algunos entrevistados/as (40%) a la modificación del microclima que generan los árboles, principalmente el algarrobo.

“Si. Valor que aparte que da la leña da sombra para los animales, todas esas cosas, hasta para uno que se queda en el campo y lo que busca es sombra abajo del árbol.” (Productora de Bermejo)

“(…) Lo que hay son unos algarrobos grandes pero no los queremos cortar a esos, porque es sombra, uno para nosotros que es donde estamos nosotros y otro sombrea las vacas, cuando vienen a tomar agua se demoran un rato ahí hasta que se van. Así que a esos no los tocamos, al contrario, van saliendo unos algarrobitos y a esos los vamos acomodándolos nosotros.” (Productor de Bermejo)

Como se planteó previamente, son numerosos los beneficios que la comunidad reconoce del bosque y en especial del algarrobo, por eso constantemente se le hace un seguimiento al bosque, y se los preserva siempre y cuando no se dé un caso de extrema necesidad, como en el caso del terremoto del '77, como se expresa a continuación. De manera similar, el uso más intensivo del bosque nativo ante situaciones de crisis es una actitud compartida por agricultores familiares de otras provincias de Argentina, como en Salta (Córdoba & Camardelli, 2019), en oeste Cordobés (Caseres, 2014), en Misiones (Cáceres, 2009).

“Imagínate el terremoto del 77 fue en noviembre y está todo verde y había que hacer un rancho urgente porque uno estaba en la pampa y bueno había que cortar. Pero cuando uno va a hacer una cosa buena trata de cortarlo en invierno cuando toda la sabia del árbol está abajo y así te dura un poquito más, pero con el apuro de hacer el rancho por la familia que estaba a la intemperie, el viento y el calor en noviembre había que hacer urgente un quincho, un reparo por las lluvias, ibas a cortar, no te importaba si era verde en ese momento. Uno sabía que era seguro que se apollaba, uno conoce el tema y sabe que eso no era durable, entonces uno decía ‘lo corto ahora y después de 5 meses tengo que cambiarlo a todo otra vez’.

Uno sabe, cuando quiere hacer una cosa buena vas y cortas los árboles en invierno, a buscar el mejor palo que sea derecho (...)

(¿cuánto demoró?) La cortada no es tanto, porque te metes en un bosque y le das parejo y no dejás nada, pero el apuro es traerlo, en dos días tenés la madera para hacer una pared, después ponerla y revocarla te lleva una semana seguro.”

(Productor de Bermejo)

“(¿se corta todo el árbol?) No o capaz que a veces sí, porque vos vas a un árbol y es muy derecho pero lo tenés que cortar al ras, y ya muere para siempre cuando vos lo cortas. A veces sí, o sino no, porque vas a un árbol grandísimo, el que sabe de madera se da cuenta y mira el gajo para ver cuál cortas, vas mirando cuál cortas y cuál no para que no se muera.”

(Productora de Bermejo)

4.1.3. Vínculos, potencialidades y tensiones. Tipo de interacciones en torno a la tenencia de la tierra

Los vínculos evidenciados en el abordaje territorial (Fig. 2) son diversos y complejos, presentan numerosas variables que pueden acercar o distanciar a los actores, modificando en mayor o menor medida las prácticas que estos tienen para con el uso de la naturaleza, estas variables interactúan a distintos niveles, que suelen ser más o menos visibles para alguien externo, aun así las tensiones entre SEAyDS, como ente de gestión y la comunidad son marcadas y tiene como piedra angular la tenencia de la tierra.

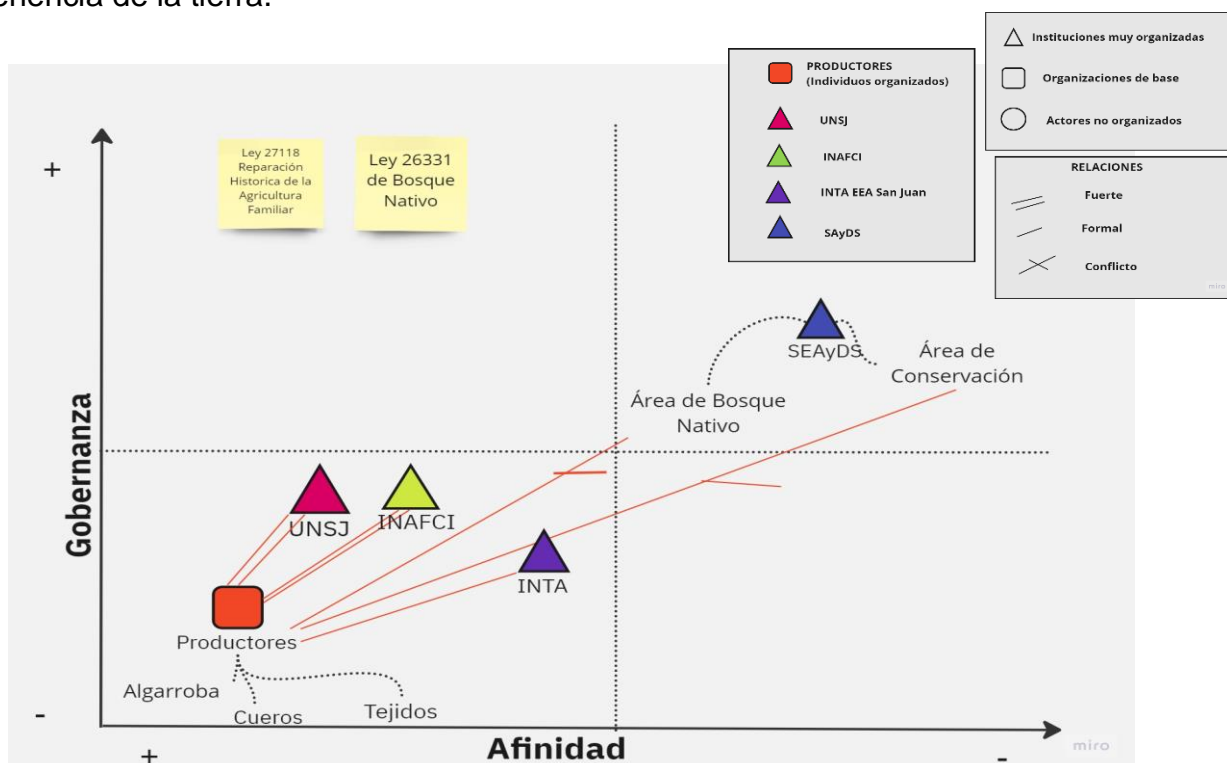


Figura 2. Sociograma. Resumen de las interacciones entre actores, se detalla con doble línea relaciones fuertes, con línea simple relaciones formales, con línea tachada relaciones de conflicto. También se detalla el grado de afinidad en correlación con los objetivos del estudio.

Los resultados de la identificación de actores en territorio y sus interacciones a partir de mapeo de actores se plasma en un sociograma (Fig. 2). Según Moreno (1954), “un sociograma es un diagrama que permite explorar gráficamente la posición que

ocupa cada individuo dentro de un grupo, así como todas las interrelaciones establecidas entre los diversos individuos”, en este caso Actores Sociales. Los productores de Bermejo tienen una relación fuerte con el INAFCI, pero que existe una relación conflictiva con la SEAyDS, también se identificó que tanto la comunidad de bermejo como la UNSj tienen una relación fuerte. En cuanto a la distribución, la SEAyDS se ubicó con mayor gobernanza que los demás actores ya que presentan una mayor capacidad de influenciar sobre la administración del acceso a SE, dado que es este actor quien facilita permisos de uso (en función de la tenencia de tierras) en toda la Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil y quien puede emitir multas y generar decomisos. También se localiza a este actor en la casilla de afinidades negativas con respecto a nuestro trabajo, dado que evidencian un accionar sobre el socio-ecosistema desarticulado. UNSJ, INAFCI e INTA, se sitúan en una gobernanza menor que SEAyDS ya que presentan una baja capacidad legal para incidir sobre la administración de SE en la Reserva, aunque sus acciones si pueden modificar formas de uso de Productores. Estas Instituciones se sitúan en un marco de afinidad con este trabajo, ya que en sus discursos se aprecia una visión del socioecosistema acoplado. Por su parte Productores presentan una baja gobernanza, si bien son ellos quienes toman decisiones y elaboran estrategias para el aprovechamiento de determinados SE en base a sus conocimientos y herramientas, sus acciones pueden verse truncadas por el aparato legal y su ente de aplicación (SEAyDS), presentan una afinidad muy positiva con este trabajo, dado que interpretan e identifican claramente en su cotidianeidad los beneficios que el bosque nativo les brinda y reconocen qué prácticas son perjudiciales para el bosque.

El conflicto por el acceso (poseer), la distribución (reparto) y la tenencia (reglas y normas) de la tierra representa un problema para América Latina (Bértola & Williamson, 2017; Guereña & Burgos, 2016) que, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), suele contribuir a «la inseguridad alimentaria, la limitación de oportunidades de subsistencia y, por lo tanto, en la pobreza» (FAO, 2003:1). En otras palabras, determina quién puede utilizar qué recursos, durante cuánto tiempo y bajo qué circunstancias. La tenencia de la tierra es una parte importante de las estructuras sociales, políticas y económicas, que según la FAO (2003:9) “es de carácter multidimensional, ya que hace entrar en juego aspectos sociales, técnicos, económicos, institucionales, jurídicos y políticos”⁶

En este análisis se detalla vínculos desde las Instituciones en primer lugar y posterior su contraposición desde los productores.

⁶ Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, al año 2011, San Juan registraba un total de 30 casos de problemas de tierras, que afectaban a 1.344 familias y una superficie en hectáreas de 1.236.709, correspondiente al 13,31% del total (Moscheni Bustos, 2015), y este porcentaje, según el Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018), es el mayor entre las provincias del país. Es un registro notable si se considera, por una parte, que la provincia tiene la superficie en explotación agropecuaria menos extensa en los resultados CNA 2002 y CNA 2018 y, por otra, si se advierte que la proporción de ese territorio cuyo dominio (fiscal o privado) está también indeterminado es del 7,8% tratándose de la relación más alta a nivel nacional. (Tapella, P.F. en Sovera, 2021).

Perspectivas según la SEAyDS

Desde la SEAyDS la visión que se tiene de la comunidad de Bermejo es una visión “invasiva”, “poco sustentable”, “irracional” e incluso “ilegal”

“(…) Creo que esa es la relación, la relación que tienen no es sustentable, para nada, para mí no. Ojo no los estoy criticando porque es su realidad, yo creo que si yo estuviese ahí también sería así. Hay que ponerse en los zapatos lógicamente.”

(Técnica del Dirección de Bosque Nativo - SEAyDS)

“Invasiva, yo la considero una relación sumamente invasiva, por la misma necesidad de la gente y la lenta recuperación del bosque. (...) No es una relación de equilibrio, cada vez el hombre avanza más y no le da tiempo de recuperarse al árbol. Por eso digo que es invasiva, no es por el concepto de invasión que sale a matar pero no le da tiempo de recuperarse, por un montón de condiciones ambientales también (...)”

(Agente de conservación de la Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil)

La comunidad ve de forma distinta a la SEAyDS, de forma dual, que a veces actúa de forma “buena” y a veces de forma “injusta”.

“(…) Si. O a veces por ahí vos ves en invierno gente que se va a cazar y ven cantidad y por ahí no los agarran, o ustedes les dicen que están ahí y no van. Esas cosas, y por ahí capaz que ven a mi hijo que viene y justo lo engancharon a él. Veo gente que realmente es de acá y la joden, pero hay gente que es de acá que tiene camiones o camioneta que van a buscar leña seca para hacer carguitas (atados) que venden, es una manera de ganarse la vida para su familia y a veces a eso lo veo.”

(Productora de Bermejo)

“Por ahí yo le hallo razón a Fauna y Bosque, porque primeramente cortabamos parejo (para extracción de cera de retamo), después nos dijeron que no, que teníamos que dejarle un rebrote para que no se pierda, y así aprendimos a podar. Por lo general el retamo es el mismo, hay algunos que dan menos.”

(Integrante de la comunidad de Bermejo)

Perspectivas según el INAFCI

Los vínculos con INAFCI y la comunidad son de sinergia, desde la Institución se reconocen las prácticas de la mayoría de los/las productores como apropiadas y su relación con la naturaleza de una forma “de cuidado” y “reciprocidad”, aunque existe

una parte de la comunidad, “algunas personas”, que no tendrían una relación de “cuidado”, como se cita a continuación.

“En esas comunidades hay mucha reciprocidad, con algunas personas porque hay otras que hacen abuso del uso del bosque, pero si hay mucha reciprocidad. Ellos obtienen algún beneficio del bosque y ellos también devuelven de alguna manera algún beneficio al bosque, continúan largando los animales al campo, no hacen una cría intensiva, porque además no les sirve y no es su práctica. (...)”

(Técnica de INAFCI)

La comunidad ve al INAFCI que aportó y aporta mucho a sus prácticas, tienen una buena relación desde hace tiempo.

“Si a nosotros generalmente nos han dado asesoramiento y esas cosas. Nos ha servido mucho. Nosotros empezamos esto con Agricultura Familiar en el 2005 a nosotros en realidad nos sirvió por el asesoramiento, nuevas ideas. Por ahí en asesoramiento en proyectos que nosotros a veces no entendíamos para esas cosas nos ha servido mucho.”

(Productora de Bermejo)

Perspectivas según el INTA

Con respecto a INTA, la institución plantea que la relación de la comunidad con el bosque nativo como “mucho más respetuosas que las relaciones que tenemos nosotros (quien vive en la ciudad)”, también se deja ver el uso inadecuado de algunas personas de la comunidad y también la presencia ocasional de actores externos.

“(...) el vínculo que mantienen en esas comunidades con el bosque es un vínculo mucho más respetuoso que cualquiera de nosotros con el bosque, de hecho, más allá de los romanticismos si uno observa patrones de consumo ya por eso nomás, por todo lo que nosotros consumimos en la ciudad ya puedes decir que las comunidades de los bosques o las comunidades rurales tiene una relación más buena, porque de hecho consumen menos”

(Técnica de INTA - EEA San Juan)

“(...) Sí, está todo el tema de la caza furtiva, que de hecho suele salir en los diarios, que muchas veces claramente también tienen sus actores locales, que participan de esos emprendimientos. Pero si hay muchos actores externos, cada tanto aparece alguna camioneta rara que anda explorando sobre todo minerales, hay actores externos de relevancia.”

(Técnica de INTA - EEA San Juan)

Dentro de la comunidad se percibe a esta institución positivamente, como aportante de “buenas ideas”, se destaca la propuesta y llevado a cabo de instalación de dispositivos para huerta en cajones y la capacitación correspondiente.

“ (...)también porque por ahí traen ideas por ejemplo para estos lugares que por ahí no hay agua, y que por ahí te salen bien. Nosotros recibimos una capacitación de los cajones y pusieron riego por goteo y nos sirvió.

(Productora de Bermejo)

“El año pasado si me hubieran venido a ver tenía un montón de plantas, hasta semillas de lechuga que jamás había hecho. Estaba escaso así que nos sirvió mucho.”

(Productora de Bermejo)

Perspectivas según la UNSJ

La UNSJ percibe a la comunidad con “una relación muy fuerte”, “histórica”, “armoniosa” pero también “dual” con el entorno natural. Aquí también se destaca esta noción de existencia de actores, internos o externos a la comunidad, que proceden de forma “agresiva” para con el bosque nativo o que este uso “más intensivo” tiene una dinámica “estacional”, como se cita a continuación:

“Me parece que hay una relación histórica con el entorno natural, con la naturaleza, en algunos casos más agresivos porque también si bien hay muchas personas que han hecho un uso como más sustentable también se sabe que muchos de ellos también han hecho un uso más agresivo. Sobre todo de las especies forestales para madera y leña, que ha sido el uso que más ha degradado esos lugares (...)

(...) Entonces por ahí la relación es un poco dual en ese sentido, es de aprovechamiento y beneficios, reconociendo el beneficio, las personas sí reconocen, hay una gran mayoría que aplican buenas prácticas. En su momento nosotros hicimos un taller de buenas prácticas del bosque y se reconocían muchas prácticas entre ellos y también reconocían que, como ellos hacen un uso en base a ciertas épocas, como un uso más vinculado a la supervivencia, que no es una actividad fija que tienen, es como estacional, a veces en épocas donde han necesitado mayor ingreso de dinero han sacado más leña, han cortado más verde, más intensivo y más agresivo. Sin embargo, reconocen que hay formas de cortar la madera cuando está seca que es aprovechable. Las buenas prácticas se conocen y la mayoría las

conocen y las reconocen, solamente que dependiendo de la situación elegirán o no aplicarlas. Igualmente, con la fauna, en general es así.”

(Investigadora y docente - UNSJ)

“(…) es armoniosa. Es armoniosa porque ellos conocen todo del funcionamiento del sistema, no como en términos académicos como lo conocemos nosotros, pero conocen todo.

Ellos saben en el momento que te tiene que cortar un cabo para una herramienta, yo lo he visto a Don C. A. cuando estaba trabajando con la leña y saben qué rama van a sacar de un árbol para no joder el árbol completo, saben que rama van a cortar para leña, saben en qué momento intensificar el pastoreo y en qué momento sacar las cabras.”

(Investigador y docente - UNSJ)

En un esfuerzo de enriquecer el análisis sobre la valoración que estas entidades hacen de los SE de la zona de estudio y cómo interaccionan sus estrategias, basándose en un diseño de Tapella (2012), se ha elaborado la Figura 5, a partir de la cual se resalta el papel de estas instituciones y el vínculo entre sus estrategias y cómo influyen sobre Productores.

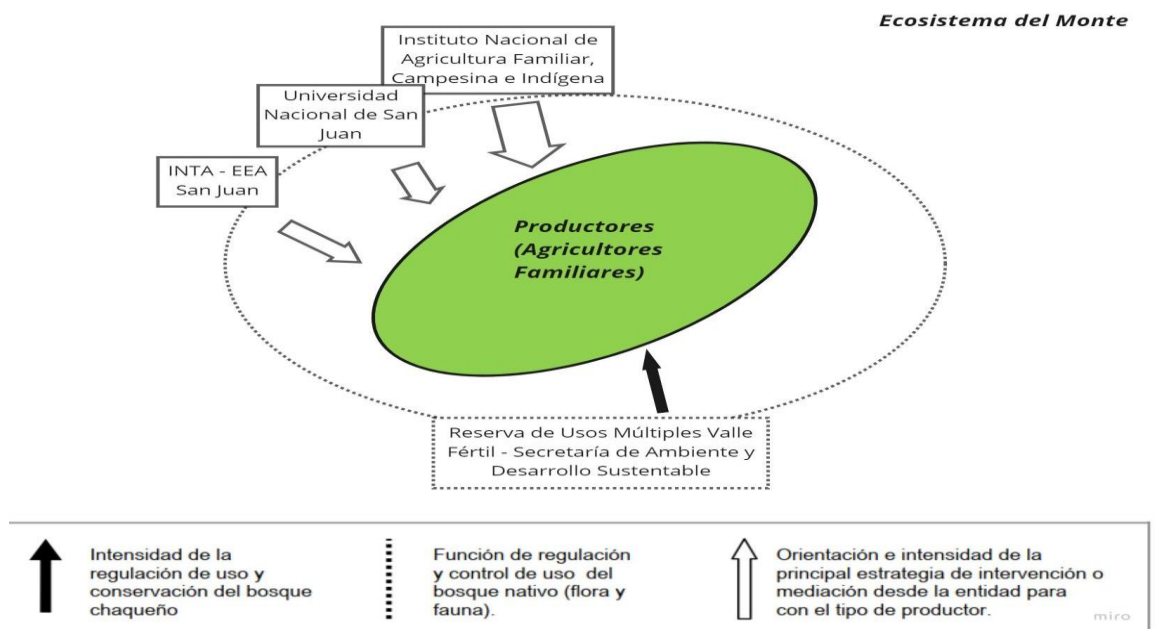


Figura 5. Relación entre actores sociales con uso directo e indirecto de servicios ecosistémicos.

Fuente: Tapella, 2012.

La figura 5 ilustra mediante rectángulos a las entidades que, sin hacer uso directo de los SE, desarrollan estrategias vinculadas a la regulación del uso o bien al estímulo

de determinadas prácticas productivas. Las instituciones se ubican según su mayor o menor cercanía a los tipos de productores para los cuales su estrategia de intervención está orientada, y con quienes comparten, en buena medida, la percepción y valoración de los SE locales. De las instituciones relevadas, se identifican básicamente dos tipos. Por un lado, la Secretaría de Ambiente, materializada en la zona a partir de las acciones de conservación en la Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil y el ejercicio de funciones de regulación y control sobre los ecosistemas locales, básicamente la flora y fauna autóctona. Por otro lado, se ubican aquellas entidades que tienen una función de promoción, investigación y transferencia tecnológica respecto de determinadas prácticas productivas o estrategias de uso de los ecosistemas.

La figura también ilustra el nivel de congruencia, articulación y cooperación entre diversas instituciones, destacando a través de la gráfica la cercanía o lejanía entre ellas. La existencia de áreas de intersección entre algunas instituciones evidencia un alto nivel de congruencia en la valoración y percepción respecto de los SE y articulación de las estrategias de uso que éstas apoyan. Mientras que la distancia entre las instituciones refleja diferencias en cuanto a valoración de los SE y las estrategias que éstas impulsan.

Por otro lado, la figura intenta ilustrar los destinatarios de las estrategias institucionales de cada entidad. Mediante flechas blancas se grafica la orientación de las instituciones de promoción y transferencia de tecnología. El grosor de estas flechas grafica la mayor o menor importancia con la que su estrategia institucional se vincula con Productores. Por su parte, para caracterizar la estrategia institucional de la Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable, única entidad vinculada exclusivamente con conservación de los ecosistemas, se utiliza -por un lado- una línea de puntos para ilustrar la extensión de las funciones de esta entidad, y -por el otro- flechas negras, cuyo grosor intenta resaltar la intensidad de su función de regulación y control.

A partir de la caracterización de las instituciones y la valoración que estas tienen respecto de los SE del, vale reflexionar sobre los aspectos más sobresalientes de sus estrategias, a continuación. Las estrategias de los/as técnico/as de UNSJ y la INAFCI, principalmente, y que comparten en parte con INTA tienen una racionalidad similar que apunta a poner en valor la Agricultura Familiar y a abordar el socioecosistema de una forma íntegra. La puesta en práctica de esta racionalidad en el territorio se plasma mediante la elaboración de proyectos participativos con la finalidad de sumar calidad de vida a la comunidad, en general, en sus propios términos. Se realizan talleres de buenas prácticas, facilitando herramientas o información correspondiente a la cría de ganado, talleres para potenciar la organización comunitaria y abordaje de género.

La SEAyDS presenta, en general, tres estrategias que responden a la racionalidad de regular el acceso a los SE mediante el control de las actividades que se

desarrollan en el territorio. Estas estrategias son: operativos de inspección por huellas, elaboración de multas e incautación de herramientas y leña.

Tabla 2. Integración de actores en tres categorías en función de similitudes en estrategias, racionalidades y tipo de vínculos.

Identificación			
Matriz de Identificación de Actores y sus estrategias		Categoría	Estrategias de apropiación de la naturaleza
Actores	SAYDS	Gestión	Operativo de inspección por huellas
			Elaboración de multas
			Incautación de herraminetas y leña
	INAFyI INTA UNSI	Técnicos de campo	Formulación de proyectos con la comunidad
			Prácticas participativas en territorio
			Puesta en valor de saberes locales
			Aplicación de prácticas socioeducativas
			Talleres de buenas prácticas
			Talleres para potenciar la organización comunitaria
			Herramientas para cría de ganado
	Abordaje de género		
	Productores	Productores	Extracción de horcones
			Limpieza y poda para extracción de leña
Recolección manual de frutos			
Extracción de madera para artesanías			
Cría de ganado mayormente caprino			
Uso de tracción a sangre			

Como se plasma en la figura 5 y se resume en la tabla 2, dado el despliegue de información se puede agrupar en tres partes a los actores en función de sus prácticas y vínculos. Por un lado, estarían los **Productores**, beneficiarios directos de SE con sus estrategias de apropiación de la naturaleza. Los agentes de **Gestión** con sus herramientas legales y estrategias de fiscalización y sanción. Y, por último, los **Técnicos** de campo, junto con docentes e investigadores de UNSJ, que presentan

estrategias que tienden a integrar el socioecosistema y actuar en consecuencia. Resultados similares se encontraron en Tapella (2012) para el abordaje de SE en el Chaco Seco Cordobés, donde las Instituciones INAFCI e INTA “apoyan con exclusividad las prácticas y estrategias de uso de los pequeños productores capricultores”, mientras que existen tensiones con los pequeños productores campesinos y la Secretaría de Ambiente ya que, esta última, generan restricciones respecto del uso cotidiano y menos intensivo que los productores realizan del bosque nativo (aprovechamiento de la fauna, leña y madera) orientado principalmente a la satisfacción de necesidades básicas.

Consideraciones desde la perspectiva de Género

Se realizaron un total de 23 entrevistas, de las cuales se contó con la participación del 55% de mujeres y 45% de varones. Correspondiendo al 52% a integrantes de instituciones con lugar de residencia alejada del sitio de estudio (en el Gran San Juan) y el 48% a integrantes de la comunidad de Bermejo. Del 100% de los/as entrevistados/as de Bermejo el 53% son mujeres, en cambio del 100% de entrevistados/as de Instituciones, el 70% son mujeres.

Dentro del relevamiento para los integrantes de la comunidad se estima que existen actividades que tienden a repartirse por género, como las actividades ligadas al trabajo doméstico para la mujer y al trabajo asalariado para el varón. En cuanto a la apropiación de los SE, también existe una división por género particular, donde el varón (100% de los entrevistados respondió similar), es el que recorre e identifica los sitios de extracción, ya sea de leña, del fruto del Algarrobo o de madera para la construcción, esta división se suele fundamentar por las mujeres como que “él es el que sabe dónde está el mejor SE”, la extracción en sí es realizada por la familia, aunque las herramientas las lleva y usa el varón y la mujer y los hijos trasladan y cargan los bienes en el transporte. También se destaca que la presencia del varón (marido, hijos varones) en el discurso de las mujeres es recurrente (el 100% de las mujeres entrevistadas nombró al marido, aunque sea una vez), no así en el discurso del varón, donde la presencia de la mujer emerge por repregunta (100% de las veces). En situaciones donde la entrevistada es la mujer y el varón (marido, suegro) está presente se da la particularidad que la entrevistada pide confirmación del varón, no al revés. En este sentido, aclarar que no en todas las entrevistas está el marido acompañando a la entrevistada o la mujer acompañando al entrevistado. Sino que las circunstancias se dieron así.

Dentro del relevamiento de las instituciones las particularidades por género no fueron evidentes, si se percibieron particularidades asociadas a la formación del/a entrevistado/a y al sitio de trabajo al cual representa.

4.2. RESULTADOS OBJETIVO 2: Analizar la diversidad funcional del área de estudio en función de los SE

En este apartado se analiza la diversidad funcional del área de estudio, a partir de la elaboración de índices y su relación con las propiedades del ecosistema pertinentes para los SE identificados. Los rasgos seleccionados para su análisis son los que se pudieron identificar en el discurso de los/as entrevistados (Tabla 1) y contrastar con bibliografía específica (Pérez-Harguindeguy et al., 2013), donde cada rasgo aporta a la provisión de SE como muestra la Figura 7. En un primer momento se detallarán los resultados de la identificación de rasgos en el discurso de los/as entrevistados y luego se procederá a detallar cómo interaccionan con los PE propuestos.

Tabla 3. Se detalla la relación entre descriptores en el discurso de los actores y el rasgo funcional con sustento experimental y bibliográfico. Elaboración propia.

FRASES CLAVES - DESCRIPTORES	RASGO FUNCIONAL CORRESPONDIENTE
<p>la (algarroba) que está más gordita, porque esa es la que tiene más harina La vaina que utilizamos para la molienda es más gruesita, la otra que es fina la juntamos para los animales. Seleccionamos la que esté gordita, la que está finita para las cabras y los animales que tenemos. La vaina tiene que tener de diámetro como un dedo, un centímetro y medio a dos centímetros. Las que sean más gruesas, a veces hay chauchas muy finitas que se nota mucha la semilla y esa no tiene casi harina, es semilla nomás. Tiene que ser bien gordita.</p>	Tamaño y forma del propágulo
<p>Para el horno la que más utilizo yo es la del retamo, porque es más caldeadora, es decir que calienta más rápido. En cambio la del algarrobo la utilizamos más en invierno, por las brasas que son más duraderas. Para calentarse y para cocinar tiene que traer la leña de algarrobo, ya lo que es para el horno es la de retamo, porque es la que más calienta, no sé que tendrá pero tiene una cera que calienta más. No, el algarrobo si te dura más pero el retamo te calienta más el horno, usas más poca porque es caliente.</p>	Inflamabilidad de la planta / Ignitabilidad
<p>Que sean derechos y que sea un árbol firme. Bien gorditos y derechos, que no tengan tantas curvas. buscar el mejor palo que sea derecho. La base mientras más grueso mejor y que tenga plumada, y si es para un horcón tiene que tener unos 3 metros de largo para que entierras un metro y te quedan dos metros para arriba tiene que ser firme y derecho// el algarrobo es bien grande, bien coposo da una sombra pareja.</p>	Altura de la planta / Apertura de la copa
<p>Lo lindo de salir cuando está el campo verde, tomás olor a las flores, y andas y ves una planta verde es bonito.</p>	Tamaño y número de las flores
<p>No, hay más yuyos, pero siempre ellas le dan al pasto. Puede ser porque es más blando. la cabra se mete y come todo lo que encuentra verde. // Porque siempre en invierno está verde, llueva o no siempre hay, está verdecita la hojita tiene como un juguito. Es nutricio.</p>	Resistencia física de las hojas / Concentración C-N

Los rasgos funcionales identificados en el discurso de los/as entrevistados son: inflamabilidad de la planta, ignitabilidad, altura de la copa, apertura de la copa, tamaño y forma del propágulo, tamaño y número de flores, resistencia física de las hojas y relación C-N. (Tabla 1).

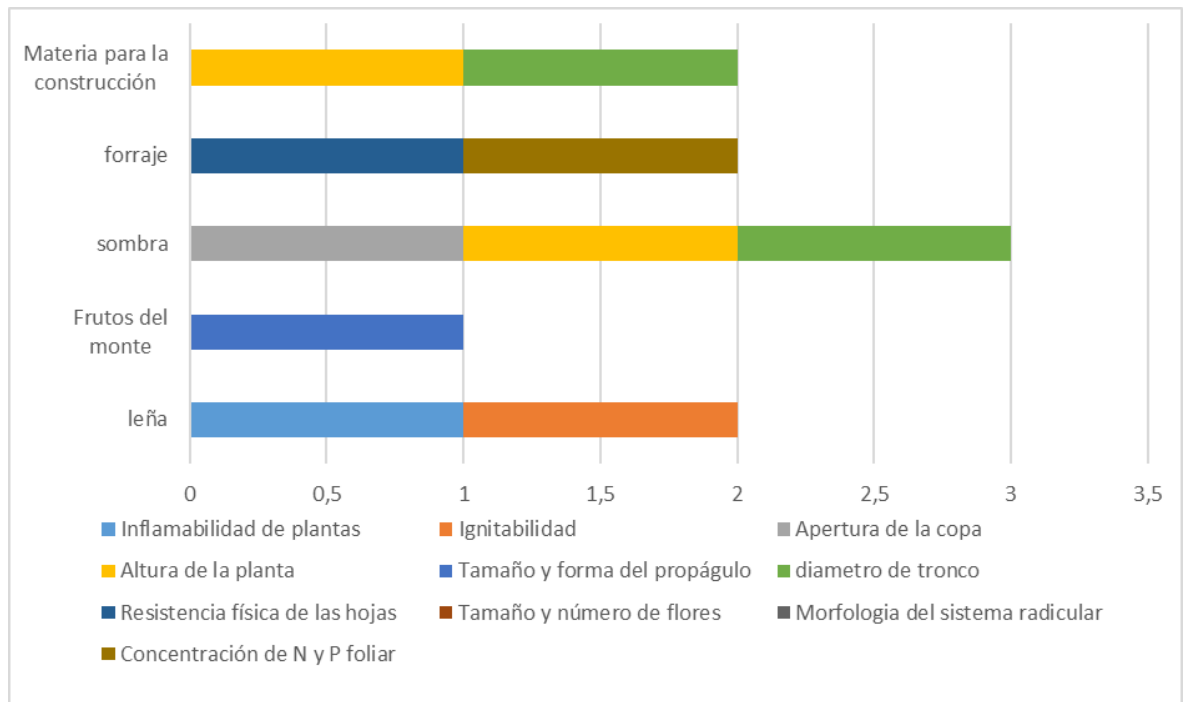


Figura 6. Descripción gráfica de la asociación encontrada entre rasgo funcionales que son decisivos para obtener óptimos servicios ecosistémicos, según los entrevistados.

En base a esto, se filtraron los rasgos en función de su operatividad de medición, y mayor frecuencia de nombramiento. Siendo, más frecuentemente nombrado los rasgos de “Inflamabilidad de plantas”, “tamaño y forma del propágulo”, “Resistencia física de las hojas” y “Altura total”. Relacionándolo con los SE como sigue: para, el **SE de leña** se asoció con “Inflamabilidad de la planta”, **frutos del monte** con “tamaño y forma del propágulo”, **sombra** con “Apertura de la copa”, “Altura de la planta”, **material para la construcción** con “Altura total” y “Diámetro del tronco” y, por último, **forraje** se relacionó con los rasgos de “Concentración de N y P foliar”, y “Resistencia Física de las hojas” (Fig. 6).

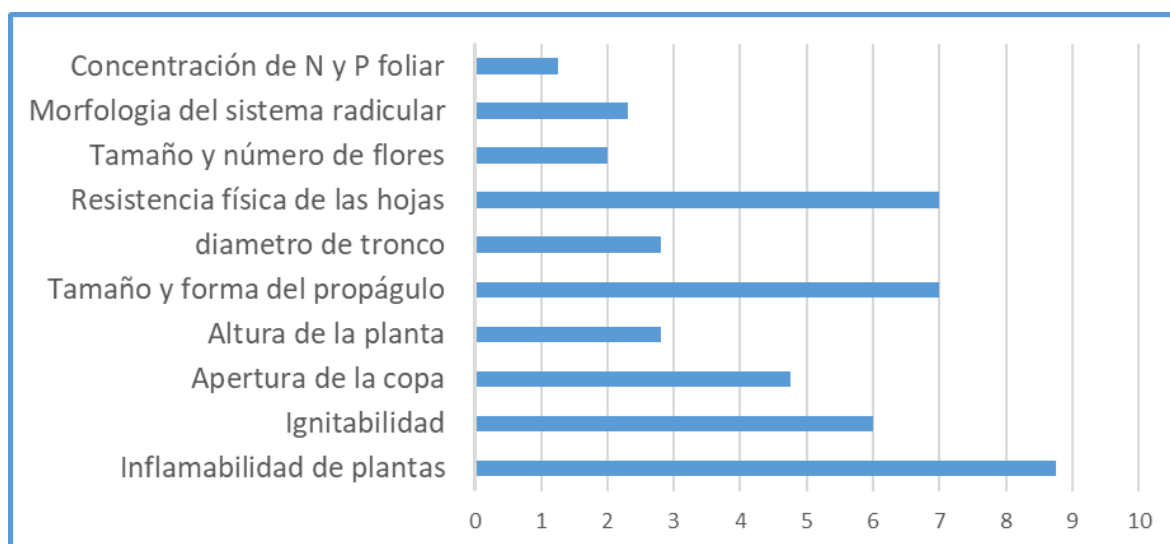


Figura 7. Frecuencia con la que se reconocieron los rasgos funcionales en el discurso de los entrevistados (técnicos, gestores de AP y comunidad dentro de AP). AP=área protegida.

En numerosa bibliografía (Lavorel et al., 2007; Garnier et al., 2012; Hainish et al., 2020) el **rasgo funcional “tamaño del propágulo”** es un rasgo que no contribuye significativamente al modelo estadístico, es posible que esto se deba a que es necesario muestreos más exhaustivos (Hainish et al. 2020). Para este trabajo, dada las numerosas variables (tanto cualitativas como cuantitativas) que se abordan, se prefirió no someterlo a evaluación, ya que el relevamiento en campo no fue exhaustivo, dado que no se precisó un diseño metodológico exclusivo para este rasgo. Además, por cuestiones operativas se tomaron las muestras después de la época de cosecha y las semillas encontradas presentaban un sesgo previo, dada la estrategia de selección de la comunidad.

Mientras que el **rasgo funcional “inflamabilidad de las plantas”** propiamente dicho se categorizó siguiendo a Pérez-Harguindeguy, et al. (2016) para poder sumarlo al análisis de la comunidad, pero no se incluyó en el análisis estadístico para evitar excesivas correcciones por problemas de heterocedasticidad (DiRienzo, et al. 2010), dado que es frecuente encontrar compromisos entre rasgos morfológicos (Cadotte et al, 2011). Además, esto se deduce del Análisis de Componentes Principales de todas las variables alométricas. Entonces, de forma exploratoria se descartan del análisis y se incluyen en el modelo estadístico: apertura de la copa y altura total; porque son las que más influyen al componente principal 1 que es el que expresa mayor variabilidad (55 y 50, respectivamente; ver ANEXO III).

La inflamabilidad de las plantas se categorizó en base a una clasificación numérica⁷ de 1 a 5, siendo 1 poco inflamable y 5 muy inflamable. Los valores de contenido de aceites volátiles, ceras y/o resinas es abundante (Dalmasso & Llera, 1996), la presencia de hojarasca o brosa fina en la época seca es abundante, el área foliar se encuentra entre 25-250 mm² (77mm²), el grado de ramificación es ≤ 4 órdenes de ramificación (5) y tomando la estimación de Vaieretti et al. (2021) de que a menor área foliar mayor contenido de materia seca foliar sugieren que este rasgo es de categoría 3.

Se obtuvieron los índices de DF “media del rasgo ponderada por la comunidad (MPC)” y “diversidad funcional (FDiv)”, por transecta para cada estación.

El **índice de la media del rasgo ponderada por la comunidad** para un rasgo, es ampliamente utilizada para evaluar la dinámica de la comunidad y las propiedades de los ecosistemas (Garnier et al. 2004; 2007; de Bello et al. 2010; LEP & Sebastià, 2005; Louault et al. 2005; Quétier, Thébault y Lavorel 2007). **Dentro de la estación húmeda** se encontró que la MPC de altura total osciló entre 149cm a 271cm, apertura de la copa osciló entre 1.58 m² a 4.89 m², para área foliar varió entre 0.46 cm² a 1.35cm².

Tabla 4. Media del rasgo ponderada por la comunidad (MPC) por estación y por transecta

estación húmeda			
transecta	MPC.area.foliar	MPC.altura.total	MPC.apertura.d e.la.copa
10	0,56	229,97	34941,05
11	0,74	271,26	44695,76
3	1,35	232,52	48956,58
7	0,46	149,97	15862,41
8	1,19	236,84	26165,71
9	0,7	199,18	26163,01
estacion seca			
transecta	MPC.area.foliar	MPC.altura.total	MPC.apertura.d e.la.copa
10	0,7	227,79	38660,04
11	0,85	261,15	48627,38
3	1,02	345,5	94641,01
7	0,69	205,84	27537,66
8	0,97	286,36	40166,56
9	0,73	229,41	29896,82

⁷ Según Pérez-Harguindeguy, et al. (2016) esta categorización involucra conocer contenido de aceites volátiles, ceras y/o resinas, presencia de brosa en la época seca, área foliar, grado de ramificación y contenido de materia seca foliar.

Para la estación seca se encontró que el índice MPC de altura total osciló entre 205cm a 286cm, para apertura de la copa varió entre 2.75 m² a 9.46 m², finalmente para el área foliar el índice varió entre 0.69cm² y 1.02cm².

Como muestra la figura 8, para la estación seca en casi todas las transectas, la apertura de la copa aumenta de un 11,8 a un 12,5%, pero en la transecta 3 aumenta un 92% y en la transecta 8 aumenta un 75%. El área foliar en la estación húmeda tiende a aumentar en todas las transectas, excepto en la transecta 3 y 8 donde disminuye un 20%, para la transecta 10 y 7 aumenta un 28%, para la transecta 11 aumenta un 12% y para la transecta 9 un 4%. Para la altura total aumenta y disminuye en un 4 a 6% sin un patrón aparente.

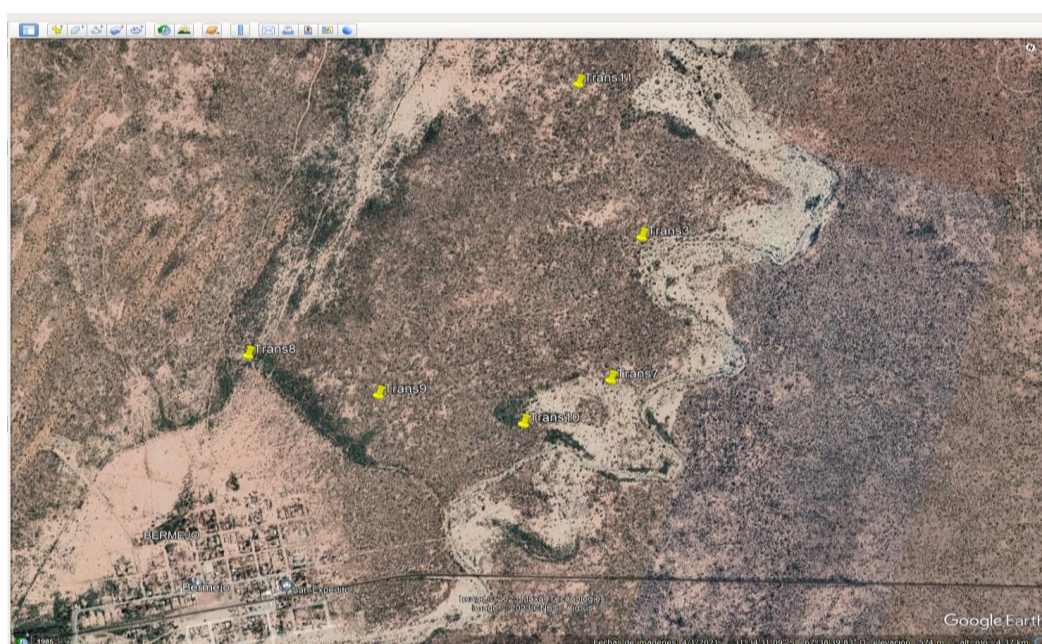


Figura 8. Distribución espacial de las transectas realizadas.

El aumento de la apertura de la copa de la estación húmeda a la seca estaría dado por la movilización de recursos impulsado por los pulsos de agua en la estación húmeda (Collins, et al., 2014), para el caso de la transecta 3 y 8 que presentan un incremento notablemente mayor que las demás transectas, esto podría deberse a que obtienen un mayor aporte de agua desde cauces subterráneos dada la cercanía de estas transectas a cauces viejos o esporádicos provenientes del río Bermejo (Fig.8) que, en conjunto con el incremento de la apertura de la copa podrían actuar en conjunto para retroalimentar un resguardo de agua en el suelo (deBello et al., 2010, Tapia et al., 2019), así como un área foliar menor disminuye la tasa de evapotranspiración (deBello et al. 2010). En Hainish et al. (2020) estos rasgos presentan asociaciones positivas con SE asociados con la regulación del agua y el control de la erosión del suelo. Estas dos transectas se encuentran en puntos más extremos al este (transecta 3) y al oeste (transecta 8), destacable es que la transecta 8 se encuentra a menos de 1 km del pueblo. Si bien las alturas y diámetros de la

copa revelan una comunidad de organismos jóvenes, este sitio podría convertirse, si se le aplica un manejo adecuado, en un sitio de provisión de SE accesible para la comunidad, ya que se encuentra muy cerca del pueblo y presenta especies de usos múltiples que la comunidad valora.

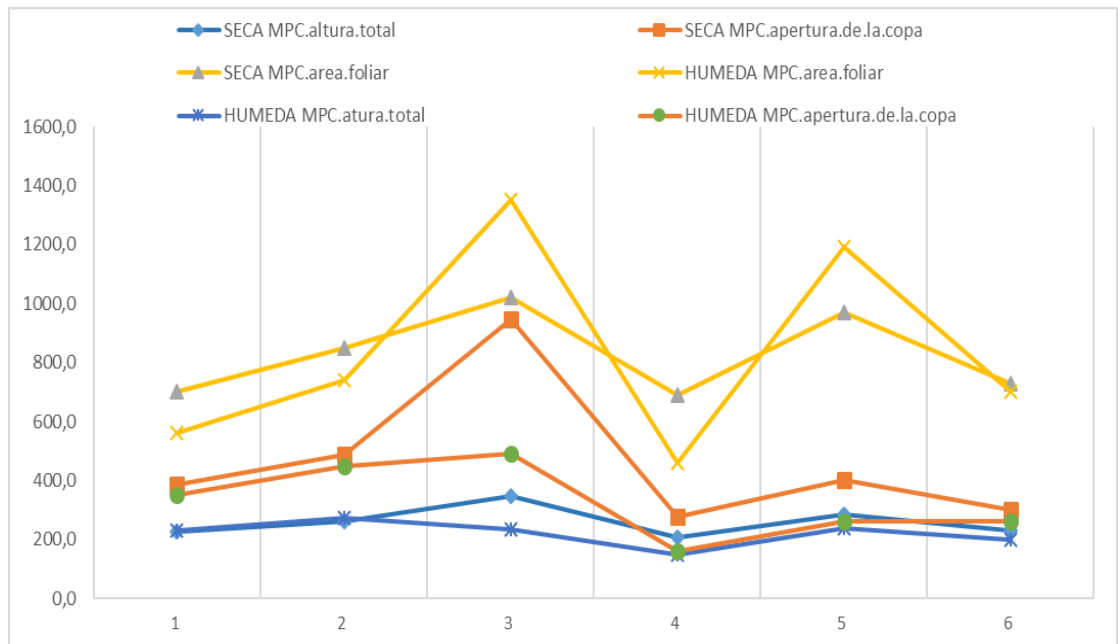


Figura 9. Índices de MPC y su fluctuación durante el año de muestreo (estación húmeda y seca).

El segundo índice medido es la **divergencia funcional (FDiv)**. La heterogeneidad de los valores de los rasgos dentro de la comunidad fue similar entre estaciones (estación húmeda fluctúa entre 0.56 a 0.80 y para la estación seca 0.58 a 0.89), esto podría deberse a que las estrategias fundamentales de la comunidad se orientan hacia la optimización del recurso hídrico en mayor medida (Larraín Barrios et al. 2018), ya que se considera que este índice refleja la complementariedad de nicho (Mason et al. 2005; Petchey & Gaston 2006), aunque esto debe evaluarse en profundidad, ya que, el método propuesto en lugar de proporcionar una prueba crucial para estos mecanismos pretende explorar si existen combinaciones recurrentes de factores abióticos y DF que expliquen las PE para diferentes ES (Díaz, et al., 2011).

Las variaciones a través del área de estudio en MPC y FDiv para los tres rasgos de la fase vegetativa se modelizaron con modelos lineales generales (GLM) combinando variables abióticas (tres variables continuas: **conductividad eléctrica**, **nitrógeno total** y **humedad del suelo**) en función de las variaciones en las propiedades del ecosistema (PE) (**producción de biomasa verde**, **tasa de descomposición expresada por materia orgánica**).

Dentro de los rasgos analizados se encontró que el único que influye positivamente la **ANPP** es la “apertura de la copa” (p-valor=0,043), los rasgos de “área foliar” (p-

valor= 0,278) y “altura total” (p-valor= 0,127), resultaron neutros (detalles estadísticos en Anexo IV). Esto contrasta con lo encontrado por Lavorel et al. (2017), Garnier et al. (2012) Díaz et al. (2011), ya que la “altura total” es un rasgo que se asocia positivamente con la productividad primaria y no tanto la apertura de la copa que tiende a ser relevante en lo que concierne a la dinámica hídrica y el cuidado del suelo (Pérez Harguindeguy, et al., 2013). Una posible explicación se deba a la historia de uso de estos bosques (Rojas et al. 2003), que han sido explotados desde antaño de una manera muy intensiva, propiciando la permanencia de árboles más bajos con copas más complejas (Villagra et al. 2011; Villagra et al 2019). Con respecto al área foliar, estos resultados están en consonancia con la teoría ecológica sobre la economía de los recursos (agua y nutrientes), que propone que existen estrategias adquisitivas o estrategias conservadoras, dado los compromiso entre la inversión de los recursos en crecimiento y en reproducción vs. la inversión en estructuras que permitan la persistencia ante factores adversos (Díaz et al. 2004; Wright et al. 2004; Reich 2014), en el contexto de estas ideas, área foliar (entre otras) son señalados como predictores de las estrategias que adoptan las plantas en una u otra dirección, condicionando, de las tasas a las que ocurren procesos ecosistémicos como la productividad (Cornelissen et al. 1999; Cornwell et al. 2008). Entonces, se ha datado en Vaieretti et al., (2021) que el área foliar de comunidades boscosas en clima secos, responde a estrategias conservativas, con una influencia sobre la productividad primaria baja.

Para la **descomposición** se observó que la “apertura de la copa” influencia positivamente (p-valor= 0,034), al igual que el “área foliar” (p-valor=0,044), algo similar se observa en Vaieretti et al. (2021), donde este último rasgo se asocia, en especies de sitios cálidos y secos, con una menor dureza foliar y un mayor aporte a la descomposición. Con respecto al rasgo “altura total” tuvo influencia neutra (p-valor= 0,713) a diferencia de Lavorel et al. (2017), Garnier et al. (2012), que tuvo relevancia significativa. Estos datos se resumen en la Tabla 5.

Tabla 5. Matriz de Identificación de relaciones entre PE y componentes de la DF.

Identificación					
Matriz de relación PE con componentes de DF		Componentes de Diversidad Funcional			
		Altura Total	Apertura de la copa	Area Foliar	Inflamabilidad de las plantas
Propiedades del Ecosistema	Productividad Primaria Neta Aérea	0	+	0	+
	Descomposición	0	-	+	-

El modelo que pretende explicar los PE a partir de rasgos funcionales únicos se realizó como propone el método de Diaz, et al. (2007). Se encontró que las PE se explican más robustamente por los componentes abióticos (humedad del suelo, nitrógeno total, conductividad eléctrica) (detalles en Anexo IV) como sucede en Lavorel et al. (2017) y Garnier et al. (2012) dando lugar a la hipótesis ya planteada por Van del Plas et al. (2020) de que los modelos estadísticos que buscan explicar PE solo con diversidad funcional sin tomar variables abióticas tienen incoherencias estadísticas y teóricas.

El ajuste del modelo con los índices de rasgos incluidos mostró un bajo ajuste, como se puede observar en el gráfico de *Residuos vs Predichos* y en los valores de AIC y BIC (descomposición + abióticos AIC=-39,39, BIC=-32,06; descomposición + abióticos + diversidad funcional AIC=64,32 BIC=49,94) (Anexo IV). Diaz et al., (2011) propone que esto se podría deber a “discontinuidades”, donde las PE están fuertemente impulsada por un factor biótico o abiótico, pero su relación es discontinua, en este caso se necesita un muestreo más intensivo del gradientes ambientales o enfoques experimentales adicionales para identificar umbrales asociados a filtros ambientales (Keddy 1992; Díaz et al. 1999). Aunque también puede deberse a la variación funcional (FDiv) relativamente baja de la flora local, como sucede en Albert et al. (2012). Es probable que la dinámica de un componente abiótico fundamental en las tierras áridas, el agua, amerite ser explicada aunando distintas escalas de análisis, que no se abordan en este trabajo.

4.3. RESULTADOS OBJETIVO 3: Integrar ambas dimensiones de información, social y ecológica, relevadas para el área de Bermejo.

En este apartado se aborda, siguiendo dos metodologías de integración, (de Chazal, et al. 2008; Diaz et al. 2011), las dos dimensiones de información descritas con anterioridad, entiéndase la **dimensión social** del socioecosistema (plasmada en percepciones y estrategias de apropiación de la naturaleza por actores relevados y sus interacciones) junto con la **dimensión ecológica** (que integra los rasgos funcionales evaluados y cómo afectan los PE). Entonces, plasmar múltiples asociaciones entre rasgos y PE puede ayudar a identificar grupos predecibles de rasgos-servicios (de Bello et al. 2010), por lo tanto, tras el análisis de las estrategias de los actores y cómo los rasgos de diversidad funcional influyen las propiedades del ecosistema se elaboró una primera matriz de integración (Fig.12), donde se esquematiza y simplifica el impacto de las estrategias de Productores sobre los rasgos y, por ende, como esta práctica influenciará los PE.

A menudo no está claro cómo se relaciona la biodiversidad con las necesidades e intereses de los diferentes sectores de la sociedad (Diaz et al. 2011), por ende, la evaluación de los múltiples vínculos direccionales entre rasgos y servicios representa una herramienta clave para cuantificar la prestación de SE (deBello et al. 2010, Heivia et al. 2017).

En este sentido, la **extracción de horcones** para la construcción de inmuebles implica una pérdida parcial o total de la apertura de la copa y del rasgo altura total, por ende, esta práctica implicaría una pérdida de la producción primaria (medida como ANPP), lo mismo sucede con Inflamabilidad de las plantas dada la relación ya planteada con la apertura de la copa. La práctica de **“limpieza y poda”**, dado que se extrae la leña caída o la leña en campana (nombre que se le suele dar a las ramas interiores que mueren por el sombreado de las ramas superiores de la copa), no implicaría una pérdida en la altura total, ni tampoco en el área foliar. Sí implicaría un impacto negativo en la apertura de la copa y en la inflamabilidad de las plantas, ya que restaría ramas secas y disminuiría la biomasa muerta en pie (disminuyendo la probabilidad de incendio cuando las temperaturas son muy altas). En Hainish et al. (2020) se ha encontrado que la práctica de extracción de leña también se ha relacionado con una mayor belleza escénica. La extracción de **“leña para artesanías”** podría implicar una pérdida de la altura total si se lo usara como antaño (ver en Apartado de Estrategias), en la actualidad, dado que se elaboran artesanías pequeñas a una escala casi de individuo (cambiar el mango de un hacha, por ejemplo) no implicaría la pérdida de la altura total, si podría implicar la pérdida de alguna rama principal o secundaria, lo que modificaría la apertura de la copa. Al igual que para la leña, esta práctica disminuye la inflamabilidad de las plantas.

Estas inferencias permiten abordar un análisis de mayor profundidad del socioecosistema y su historia de uso, integración necesaria a la hora de buscar formas equitativas y sustentables de gestión (Llavona, 2020). Específicamente, si

comparamos la extracción familiar y de subsistencia de los agricultores familiares (aprox. un horcón cada 15-20 años por familia) a la demanda de productos forestales por parte del modelo agroindustrial vitivinícola y la llegada del ferrocarril, donde se estima que para San Juan se extrajeron 278.216 toneladas de productos forestales transportados sólo por el ferrocarril en tan solo 42 años (de 1900 y 1942), sin contar las cargas transportadas desde el Valle de Tulum (Rojas 2009 en Agüero et al. 2019), ni la extracción de leña para vehicular los proyectos mineros del siglo pasado (Agüero, et al. 2018). Dado que el sitio de estudio no es lugar solo de uso de la comunidad, sino que se ha presentado y se presenta actualmente como un lugar de uso extractivo maderable (y no maderable) que sustenta el desarrollo productivo y económico no solo del oasis del Valle del Tulum y de la región, gracias al aporte a la industria vitivinícola (Rojas, et al. 2013) sino también al desarrollo histórico de la economía nacional (Peri et al. 2021). En estos términos y conociendo la implicación de la apertura de la copa para los procesos de la productividad primaria y la descomposición evidenciados, las pérdidas de funciones del ecosistema, sin contar otros procesos ecosistémicos asociados, pero no analizados aquí (Cadotte et al. 2011; Roig et al. 1991; Valle et al. 1998) son tan grandes que resultan incalculables. Estas pérdidas de funciones del ecosistema sostenidas en el tiempo son una de los factores principales de la extinción de especies y pérdida de la biodiversidad a nivel mundial (Naeem et al. 2009; Wardle, 2016) y dada las dimensiones del uso extractivo de mano de la Industria (en cuanto a cantidad extraído y el tiempo de extracción) evidenciada para el sitio de estudio, la lenta recuperación y regeneración de estos ecosistemas (Roig et al. 1991; Valle et al. 1998) y la falta de estrategias de manejo por parte de la SEAyDS, la permanencia actual de las zonas boscosas relevadas en este trabajo sólo puede asociarse al manejo que las comunidades históricas hacen del bosque, asociado a sus saberes ancestrales (Tapia conv pers. 2022).

Tabla 6. Matriz de Integración de estrategias de Productores y cómo afecta a los componentes de DF, en función de cómo las primeras afectan a las PE.

Matriz de relación estrategias con componentes de DF		INTEGRACIÓN					
		Estrategias					
		Extracción de horcones	limpieza y poda para extracción de leña	recolección manual de frutos	extracción de madera para artesanías	ganado caprino	uso de tracción a sangre
Componentes de Diversidad Funcional	Altura Total	-	0	0	0	-	0
	Apertura de la copa	-	-	0	-	0	0
	Area Foliar	0	0	0	0	-	0
	Inflamabilidad de las plantas	-	-	0	-	0	0

En una segunda etapa de integración, se elaboró una tabla de dos partes, que relaciona, en base a la información relevada (con sus alcances y limitaciones) las estrategias en función de los SE en una matriz de fácil lectura para agentes técnicos y de gestión, así como para investigadores y especialistas (Fig.7a y 7b).

Tabla 7a. Matriz de interacción entre estrategias de dos actores (productores y gestión) y cómo interaccionan entre si e influyen los SE percibidos por la comunidad. Nótese que donde Gestión influye negativamente (-) y la estrategia de productores obtiene SE determinados (+) se da un conflicto de no acceso al SE, dado que Gestión tiene la potestad de impedir este acceso.

Matriz de relación estrategias de Productores vs Gestión en función de los SE		INTEGRACIÓN							Gestión							
		Estrategias de actores Productores vs														
		Extracción de horcones	limpieza y poda para extracción de leña	recolección manual de frutos	extracción de madera para artesanías	cría de ganado caprino	uso de tracción a sangre									
Servicios Ecosistémicos	provisión	Provisión de leña	+	-	+	-	0	0	-	-	0	0	+	0	operativos de inspección por huellas	Regulación de que actividades se realizan en territorio.
		Provisión de frutos	-	-	0	-	+	0	0	-	-	0	-	0		
		Forraje	-	-	0	-	+	0	0	-	+	0	+	0		
		Producción de cera	-	-	+	-	0	0	0	-	0	0	+	0		
		madera para construcción domiciliaria, cercos, etc	+	-	+	-	0	0	+	-	+	0	0	0		
		Sombra	-	-	0	-	+	0	0	-	+	0	+	0		
	culturales	madera para artesanías	+	-	+	-	0	0	+	-	0	0	0	0	elaboración de mulas	
		Educación	+	-	+	-	+	0	0	-	+	0	+	0		
		Investigación	+	-	+	-	+	0	0	-	+	0	0	0		
	regulación	Belleza escénica	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	Incautación de leña y herramientas	
		Regulación de agua	-	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0	0		
		Liberación de oxígeno	-	-	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0		
		Soporte	Sitio de nidificación de fauna	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0		
Cuidado del suelo	-		-	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0			

Las matrices (Tabla 7a y 7b) se leen de la siguiente manera: dado que se analizan las estrategias de los productores para acceder a determinados SE, la fila de estrategias de productores se relaciona, usando la escala de Likert (1932) (ya que nos permite medir el grado de aceptación-conformidad y el grado de enajenación-inconformidad) (detalles en deChazal, 2008) positivamente (+), negativamente (-) o neutro (0) con la columna de SE (columna izquierda), indicando que esa práctica obtiene determinado SE (+) o disminuye la entrega de determinado SE (-), o si su estrategia no influye de una manera conocida en el acceso/ entrega de determinado SE. Estas estrategias se ven influenciadas por las estrategias de otros actores, de forma positiva (+) si impulsa un beneficio para el socioecosistema acoplado, de forma negativa (-) si genera una vulnerabilidad para el socioecosistema o neutro (0) si no genera ningún efecto conocido.

Para simplificar estas interacciones y poder llevarlas a una matriz de simple lectura, las estrategias de los actores “Gestión” y “Técnicos” se muestran como un solo foco de interacción del cual emergen las estrategias, sin contemplar divisiones gráficas en esta columna de la tabla.

Cuando se abordan las interacciones entre estrategias de Productores y Técnicos (Fig. 7b), se observa que no hay restricciones (ni siquiera potenciales) a los usos de ningún SE, dado que la lógica que usan los Técnicos para pensar las estrategias de los Productores no se basa en el uso o el no uso, sino en la intensidad de uso (sustentable o no sustentable), además este actor no presenta una estrategia de penalización (ni como metodología de abordaje de territorio, ni a nivel legal). Es por ello que se presentan estrategias de “acompañamiento” de la comunidad, o “estrategias basadas en la confianza” como propone Zaga-Mendez et al. (2021), mediante la elaboración de proyectos participativos que permiten la obtención de fondos o herramientas para propiciar la sostenibilidad de la vida de Productores junto con la elaboración y el dictado de talleres de “buenas prácticas” de uso (por citar alguna de las estrategias resumidas en la tabla). Esta clase de prácticas se presentan como imprescindibles para formar instancias de cooperación entre actores, generando acuerdos y compromisos (Zaga-Mendez et al. 2021) que, orientados hacia la sustentabilidad han generado resultados positivos en la preservación de la biodiversidad y, por ende, de los SE (Balvanera et al. 2020). Esto genera un impacto positivo en el socioecosistema, como propone Barnaud et al. (2018), dado que al valorizar los saberes locales y potenciando, en esos saberes, las formas sustentables de uso, permite a la comunidad sobrellevar sus tareas diarias mientras se genera un esfuerzo para preservar el bosque nativo.

Para interacciones entre Productores y Gestión, por un lado, la estrategia de “extracción de horcones” (cuando implica extracción completa del ejemplar) obtiene acceso al SE de “madera para construcción” directamente e indirectamente a “provisión de leña”, ya que las ramas “sobrantes” al horcón se usan como leña y “madera para artesanías” por el mismo motivo. Pero se pierde el acceso a “provisión

de frutos”, “forraje”, “sombra”, “producción de cera”, por eso la comunidad evita extraer todo el individuo (ver Apartado de Estrategias). Aunque influencia positivamente el servicio de “educación”, ya que la extracción se hace en familia, enseñando esta práctica a las futuras generaciones, también influencia positivamente a la “Investigación”, ya que actualmente se está estudiando el uso de madera para la construcción en el sitio (Navea 2023, en prensa). Para la “extracción de horcones” los actores de gestión influyen negativamente al socioecosistema. Por un lado, se penaliza a Productores (multa e incautación), privándole del servicio de “provisión de leña”, “madera para la construcción” y “elaboración de artesanías” y por otro no se genera ningún esfuerzo que busque “remediar” la extracción, por ende, tampoco beneficia a la dimensión ecológica del socioecosistema, ya que los PE que se verían vulnerados por la extracción de horcones no se restablecen. Generando una influencia negativa en todo el socioecosistema acoplado.

Por otro lado, las demás estrategias de los Productores son influenciadas de manera neutra por Gestión, esto quiere decir que no hay ni incentivo, ni penalización para esas prácticas, esto posibilita el acceso “libre” (sin contemplar las asimetrías de poder que pudieran existir dentro de la comunidad, cita) a los SE.

Es en este sentido que se genera lo que Martínez-Alier (2001) denomina “*Injusticias ecológicas*”, donde la extracción masiva de maderables (y no maderables) para abastecer las economías provinciales y regionales (Peri et al. 2021), junto con sus impactos ecológicos asociados, son invisibilizados a la hora de elaborar un marco de gestión, y sólo se penaliza y responsabiliza a los actores con un poder político y económico menor, restringiendo el acceso a SE imprescindibles para la sostenibilidad de la vida, dando lugar a tensiones o situaciones de conflicto denominadas como “*conflictos ecológicos distributivos*” (Martínez-Alier, 2004). Se trata de conflictos que tienen una base ecológica (capacidad de ecosistemas de mantener potencial productivo y ofrecer SE) pero que principalmente refieren a la disputa por la apropiación de riqueza o control de los bienes naturales desde sectores de poder económico y político.

Como evidencian las situaciones descritas, los conflictos observados se explican, en parte, por la falta de derechos o títulos que respalden la posesión de la tierra impulsando la pérdida de acceso a bienes comunes naturales de los que históricamente, los agricultores familiares, hicieron uso. Esto se percibe por la justificación que ofrece Gestión (Técnicos de SEAyDS), haciendo alusión (ver en Apartado de Estrategias) que sin títulos no hay forma de “*aprovechar el recurso leña*” y, por ende, el acceso a los SE asociados a la madera se nubla por un manto de ilegalidad por parte de los poseedores históricos de esas tierras. Conflictos similares se observan en el Chaco Seco (Tapella, 2012), y situaciones similares de problemas de tenencia de la tierra se observan a lo largo del territorio nacional (Soverna, 2021) cada uno con sus particularidades. Es interesante destacar cómo este impedimento al acceso de SE se ve motivado por la Ley de Bosques Nativos N° 26.331/07 que,

paradójicamente, en su artículo 6 se establece que el Ordenamiento de los Bosques Nativos se realizará “a través de un proceso participativo”, de acuerdo a diversos criterios de sustentabilidad. El criterio número 10 descrito en el Anexo 10 de esa ley indica textualmente:

“El valor que las Comunidades Indígenas y Campesinas dan a las áreas boscosas o sus áreas colindantes y el uso que pueden hacer de sus recursos naturales a los fines de su supervivencia y el mantenimiento de su cultura.

En el caso de las Comunidades Indígenas y dentro del marco de la ley 26.160, se deberá actuar de acuerdo a lo establecido en la ley 24.071, ratificatoria del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Caracterizar su condición étnica, evaluar el tipo de uso del espacio que realizan, la situación de tenencia de la tierra en que habitan y establecer su proyección futura de uso será necesario para evaluar la relevancia de la continuidad de ciertos sectores de bosque y generar un plan de acciones estratégicas que permitan solucionar o al menos mitigar los problemas que pudieran ser detectados en el mediano plazo” (2007:10)

Sin embargo, más allá de lo estipulado en la norma, lo cierto es que, en la implementación, las tierras en cuestión se otorgan a proyectos individuales que, si bien son los propietarios, son agentes que nunca vivieron allí, y que en la mayoría de los casos tienen como objetivo preservar un bien de capital que a largo plazo permita hacer un negocio inmobiliario o financiero (Moscheni Bustos, 2015), mientras se restringen SE a los mismos actores que se pretendía amparar. En esta instancia resulta orientador enuncia a modo de pregunta, una reflexión ya planteada por Machado-Araoz (2010): *¿hasta qué punto la declaración de ‘reservas naturales’, ‘áreas protegidas’ y de eco-sistemas enteros como ‘patrimonio común de la humanidad’ constituye un modo también característico de las formas de expropiación en la nueva fase del eco-capitalismo neocolonial? Si, mientras se preserva el entramado natural de estos sitios, también se enajenan de esos territorios a sus históricos ocupantes, suprimiendo formas ancestrales de uso y proscribiendo economías locales, entonces “las restricciones e intangibilidades de esos territorios se hace ‘en nombre de la Humanidad’, la vieja fórmula colonial del particular revestido de universal.”*

Dentro del abordaje de las interacciones entre estrategias de Técnico y cómo podrían incidir sobre las estrategias de Productores y cómo, a su vez, esto modifica potencialmente el acceso a determinados SE, valdría poner de manifiesto que, en un

contexto de vulnerabilidad económica, productiva o ambiental, una estrategia preponderante de Productores es la intensificación del uso del bosque (ver Apartado de Estrategias). En esta línea, sería pertinente reflexionar si prácticas restrictivas de acceso a SE no están propiciando estos contextos de crisis y cómo podría verse vulnerado el socioecosistema. Dado que, si bien las prácticas de pequeños productores están basadas en sistemas de conocimiento local y en una racionalidad ecológica que está frecuentemente ajustada a las potencialidades y limitaciones del ambiente (Silvetti, 2011), ello no implica sostener que estos productores forman parte de un sector por naturaleza ecologistas o conservacionista. Como bien señala Ribeiro (1991), la relación entre la pobreza y los problemas ecológicos no pueden ser tratados en términos ingenuos de conservación, ya que *“el humano solo protegerá a la naturaleza en la medida en que él sea protegido por la sociedad/estado”*.

Tabla 7b. Matriz de interacción entre estrategias de dos actores (Productores y Técnicos) y cómo interaccionan entre sí e influyen los SE percibidos por Productores.

Matriz de relación estrategias de Productores vs Técnicos en función de los SE		INTEGRACIÓN													
		Estrategias de actores Productores vs						Técnicos							
		Extracción de horcones	limpieza y poda para extracción de leña	recolección manual de frutos	extracción de madera para artesanías	cria de ganado caprino	uso de tracción a sangre								
Servicios Ecosistémicos	provisión	Provisión de leña	+	0	+	+	0	+	-	0	0	+	+	0	Puesta en valor de la Agricultura Familiar y sus saberes locales. Integración del socio-ecosistema en sus estrategias
		Provisión de frutos	-	0	0	+	+	+	0	0	-	+	-	0	
		Forraje	-	0	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	
		Producción de cera	-	0	+	+	0	+	0	0	0	+	+	0	
		madera para construcción domiciliaria, cercos, etc	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	0	
		Sombra	-	0	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	
		madera para artesanías	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	0	
	culturales	Educación	+	0	+	+	+	+	0	0	+	+	+	0	
		Investigación	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	0	0	
		Belleza escénica	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	0	0	

4.4. RESULTADOS OBJETIVO 4: Proponer instancias de socialización a los/as pobladores/as de la comunidad sobre el estudio realizado.

La instancia de socialización de los resultados obtenidos, así sean parciales, es un espacio que pondera el Diálogo de Saberes (de Sousa Santos, 2007), ya que permite el intercambio de los frutos de un esfuerzo investigativo con las impresiones que este generó en la comunidad. Estos diálogos permiten generar una ciencia receptiva a las necesidades de la sociedad y una sociedad al tanto de los saberes científicos. Numerosos autores afirman que estas instancias de diálogo son estrategias necesarias para avanzar hacia formas de pensar y abordar la naturaleza desde la sustentabilidad (Altieri, 2009; Gargolof & Sarandon, 2016, Toledo, 2016)

Son numerosos los antecedentes ligados a instancias de socialización en la comunidad de Bermejo y comunidades próximas (Flores, 2016; Heredia, 2016; Martinelli & Inojosa, 2017; Agüero et al. 2018; Martinelli et al. 2018; Carmona et al. 2020)

Como primer encuentro de intercambio, se presentaron los resultados preliminares del presente trabajo en el mes de enero del 2023, como parte de un taller en el marco del Proyecto de Extensión “El Bosque es más que madera” de la Universidad Nacional de San Juan. En este mismo encuentro se encontraban técnicos del INAFCI y UNSJ, por ende, también se le presentaron los avances del trabajo. Restaría compartir los resultados con los técnicos de la SEAyDS, cuya reunión fue difícil de coordinar por contratiempos asociados a temas personales (como vacaciones), pero que se pretende realizar en breve.

5. CONCLUSIONES

En un esfuerzo interdisciplinario, se buscó integrar bajo un mismo problema de investigación (los servicios ecosistémicos) la dimensión social y ecológica en una matriz de fácil lectura para técnicos, investigadores y gestores.

La investigación realizada pone de manifiesto divergencias respecto a las percepciones sociales de valoración de SE que ofrece el ecosistema del Monte, esto se relaciona con sus estrategias de apropiación de la naturaleza y las lógicas que las vehiculizan, destacando la división por género en el acceso a los SE por parte de Productores. De acuerdo con la lógica que gobierna las estrategias de los actores se identifican vínculos de sinergia entre Técnicos y Productores y de conflicto entre Productores y Gestión. Esto ocurre porque al bosque se le asignan conceptualizaciones, valoraciones y status muy diferentes. Mientras que para algunos constituye un sitio de usos múltiples, para otros es un espacio de interacción humano-naturaleza donde uno no puede existir sin el otro y, en el otro extremo, el bosque es un sitio donde las prácticas de las comunidades presentan un impacto negativo. En este sentido, el análisis de la percepción social proporciona un buen medio para la expresión de los grupos de interés, sobre todo aquellos que tienen menos poder en el ámbito político y socioeconómico.

Las interacciones entre rasgos funcionales y estrategias de apropiación y entre propiedades del ecosistema y servicios ecosistémicos son formas, con un amplio soporte bibliográfico, de relacionar la dimensión social y ecológica. Aunque el esfuerzo de muestreo necesario para obtener relaciones significativas puede ser una limitante en el proceso de integración.

Dentro de la instancia de integración se evidenció que la estrategia de Técnicos afecta de manera positiva a neutra en el socioecosistema y las estrategias de Gestión generan implicancias negativas a neutras sobre el socioecosistema acoplado. Destacando que estrategias orientadas a “acompañar” las necesidades de

Productores, junto con instancias de intercambio de saberes perfilados a dar valor al uso sustentable son estrategias preponderantes en Técnicos. Teniendo en cuenta que las situaciones asociadas a crisis productivas y/o económicas, en el contexto de los agricultores familiares de varias provincias de la periferia, son coyunturas asociadas a un uso más intensivo del bosque nativo, estrategias de “acompañamiento” demuestran ser más sustentables. Por otro lado, los espacios destinados a la socialización de resultados de trabajos etnocientíficos permiten generar una ciencia receptiva a las necesidades de la sociedad y una sociedad al tanto de los saberes científicos.

Estos resultados sugieren que, el desafío de asegurar la provisión de SE para el bienestar humano requiere cambios significativos en las políticas, instituciones y prácticas. Como las políticas deben basarse en las realidades locales, los resultados aportan información esencial a escala local para formular políticas de ordenación territorial sostenible económica y biológicamente en el Monte de la provincia de San Juan Argentina.

6. BIBLIOGRAFÍA

Adamo S. (2003). Vulnerable people in fragilelands: migration and desertification in the drylands of Argentina. PhD Dissertation, University of Texas at Austin.

Adler, P. B., Milchunas, D. G., Lauenroth, W. K., Sala, O. E., & Burke, I. C. (2004). Functional traits of graminoids in semi- arid steppes: a test of grazing histories. *Journal of Applied Ecology*, 41(4), 653-663.

Aguiar, E. P. (2015). Observación participante: una introducción. *Revista San Gregorio*, 80-89.

Agüero, M., Martinelli, M., Alvarez, J. & Rojas, F (2017). Estado de conservación y procesos de uso del bosque nativo en el Valle de Bermejo (San Juan, Argentina). XII Jornadas Cuyanas de Geografía: Huellas y perspectivas; 480-493.

Agüero, M. L., Rojas, J. F., & Alvarez, J. A. (2019). Aportes desde la cartografía participativa y la historia ambiental al ordenamiento territorial del bosque nativo Valle de Bermejo (Provincia de San Juan, Argentina).

Alamgir, M., Turton, S. M., Macgregor, C. J., & Pert, P. L. (2016). Assessing regulating and provisioning ecosystem services in a contrasting tropical forest landscape. *Ecological Indicators*, 64, 319-334.

Alier, J. M. (2001). Justicia ambiental, sustentabilidad y valoración. *Ecología política*, (21), 103-134.

Alberich, T., Arnanz, L., Basagoiti, M., Belmonte, R., Bru, P., & Espinar, C. (2017). Metodologías participativas.

Alimonda, H., Perez, C. T., & Martín, F. (Eds.). (2017). *Ecología política latinoamericana*. Buenos Aires: CLACSO.

Alvarez, J.A, Villagra, P.E, Cony, M.A, Cesca, E.M y Boninsegna, J. A. (2006). Estructura y estado de conservación de los bosques de *Prosopis flexuosa* D.C. (Fabaceae, subfamilia: Mimosoideae) en el noreste de Mendoza (Argentina). *Revista Chilena de Historia Natural* 79: 75-87

Arístide, P. (2014). *Apropiación de la naturaleza en agroecosistemas y bosques del Chaco semiárido (Santiago del Estero, Argentina)* (Doctoral dissertation, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales).

Arroyo Rojas, M.N. 2014. "Aporte al conocimiento etnobotánica de la flora de San Juan: Sistematización etnobotánica del conocimiento de plantas con uso medicinal en la comunidad serrana de Las Chacras" (Dpto. Caucete, San Juan, Argentina). Trabajo final de Licenciatura en Biología, Depto. de Biología, FCFN-UNSJ. 207 pp.

Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., ... & Vallejos, M. (2012). Ecosystem services research in Latin America: The state of the art. *Ecosystem Services*, 2, 56-70. Baroloto, Christopher; C. E. Timothy Paine; Sandra Patiño; Damien Bonal; Bruno Hérault, J. C. (2010) Functional trait variation and sampling strategies in species- rich plant communities.

Balvanera, P.; Pérez-Harguindeguy, N.; Perevochtchikova, M.; Laterra, P.; Cáceres, D. M. & Langle-Flores, A. (2020). Ecosystem services research in Latin America 2.0: Expanding collaboration across countries, disciplines, and sectors. *Ecosystem Services*, 42, 101086.

Barnaud, C., Corbera, E., Muradian, R., Salliou, N., Sirami, C., Vialatte, A., ... & Antona, M. (2018). Ecosystem services, social interdependencies, and collective action. *Ecology and Society*, 23(1).

Barrère-Maurisson, M. A. (1999). *La división familiar del trabajo* (No. halshs-00079464). HAL.

Bidak, L. M., Kamal, S. A., Halmy, M. W. A., & Heneidy, S. Z. (2015). Goods and services provided by native plants in desert ecosystems: Examples from the northwestern coastal desert of Egypt. *Global Ecology and Conservation*, 3, 433-447.

Bovarnick A., Alpizar F., Schnell C. (2010). *The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An economic valuation of ecosystems*. UNDP.

Butterfield, B. J., & Suding, K. N. (2013). Single- trait functional indices outperform multi- trait indices in linking environmental gradients and ecosystem services in a complex landscape. *Journal of Ecology*, 101(1), 9-17.

Cabrera, A. L. (1994). *Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería, Tomo II, Fascículo 1: regiones fitogeográficas Argentinas*. ACME, Buenos Aires.

- Cáceres, D. M. (2009). Tecnologías modernas: la perspectiva de los pequeños productores (Argentina). Cuadernos de desarrollo rural, 6(62), 121-143.
- Cáceres D. M. 2014. Amenazas y desafíos que enfrenta el campesinado en Argentina. ¿Descampesinización o Persistencia?. En C. Craviotti (Ed.) Agricultura Familiar en Latinoamérica. Continuidades, Transformaciones y Controversias, pp 205-232. Editorial Ciccus, Buenos Aires.
- Cáceres, D. M., Tapella, E., Quétier, F., & Díaz, S. (2015). The social value of biodiversity and ecosystem services from the perspectives of different social actors. *Ecology and Society*, 20(1)
- Cadotte, M. W., Carscadden, K., & Mirotchnick, N. (2011). Beyond species: functional diversity and the maintenance of ecological processes and services. *Journal of applied ecology*, 48(5), 1079-1087.
- Canavate, D. L. Guía para la investigación cualitativa de género.
- Carmona Crocco, J.; Greco, S.; Tapia Balmaceda, R. E.; Martinelli, M. (2020). Use of indicators as a tool to measure sustainability in agroecosystems of arid land, San Juan, Argentina. Uso de indicadores como herramienta para medir la sustentabilidad en agroecosistemas de tierras áridas, San Juan, Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.
- Chan, K. M., Satterfield, T., & Goldstein, J. (2012). Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecological economics*, 74, 8-18.
- Chapin Iii, F. S., Zavaleta, E. S., Eviner, V. T., Naylor, R. L., Vitousek, P. M., Reynolds, H. L., ... & Díaz, S. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405(6783), 234-242.
- Córdoba, G. S., & Camardelli, M. C. (2019). Tipos de usos de la tierra en el Chaco Salteño: Consecuencias de las formas de apropiación de los servicios ecosistémicos sobre el Sistema Socio-Ecológico. *Repensando el Desarrollo Rural en los Territorios del Norte Argentino*. Cartoon SA, Salta, Argentina, 163-192.
- Costanza R, et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253–260.
- Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., ... & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global environmental change*, 26, 152-158
- Copeland, S. M., Bradford, J. B., Duniway, M. C., & Schuster, R. M. (2017). Potential impacts of overlapping land- use and climate in a sensitive dryland: a case study of the Colorado Plateau, USA. *Ecosphere*, 8(5), e01823.
- Cui, T., Li, Z., Wang, S. (2017). Effects of in-situ straw decomposition on composition of humus and structure of humic acid at different soil depths. *Journal of Soils and Sediments*, 17(10), 2391-2399.

Dalmaso, A. D., Marquez, J., Navas Romero, A. L., Herrera Moratta, M. A., Gordillo, L., & Salomón, E. (2018). *Las Principales pasturas del secano cuyano*. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas.

de Bello, F., Lavorel, S., Díaz, S., Harrington, R., Cornelissen, J. H., Bardgett, R. D., ... & Harrison, P. A. (2010). Towards an assessment of multiple ecosystem processes and services via functional traits. *Biodiversity and Conservation*, 19, 2873-2893.

De Chazal, J., Quétier, F., Lavorel, S., & Van Doorn, A. (2008). Including multiple differing stakeholder values into vulnerability assessments of socio-ecological systems. *Global Environmental Change*, 18(3), 508-520.

Díaz, S., Quétier, F., Cáceres, D. M., Trainor, S. F., Pérez-Harguindeguy, N., Bret-Harte, M. S., ... & Poorter, L. (2011). Linking functional diversity and social actor strategies in a framework for interdisciplinary analysis of nature's benefits to society. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(3), 895-902.

Di Rienzo, J.A., Casanoves, F. & Pla, L. (2008) *f-Diversity*. Cordoba, Argentina.

Di Rienzo, J. A., Macchiavelli, R., & Casanoves, F. (2010). Modelos mixtos en Infostat. manual de usuario. *Grupo Infostat, FCA, UN Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas, Argentina*.

Cadotte, M. W., Carscadden, K., & Mirotchnick, N. (2011). Beyond species: functional diversity and the maintenance of ecological processes and services. *Journal of applied ecology*, 48(5), 1079-1087.

MEA (2005) *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends*. Millennium Ecosystem Assessment, pp. 155. Island Press, Washington, District of Columbia, USA.

FAO (2007). *Situación de los bosques del mundo 2007*: FAO, Roma, Italia.41 pp

Fearnside, P.M., (1997). Environmental services as a strategy for sustainable development in rural Amazonia. *Ecological Economics* 20, 53–70.

Ford, C. R., Laseter, S. H., Swank, W. T., & Vose, J. M. (2011). Can forest management be used to sustain water- based ecosystem services in the face of climate change?. *Ecological Applications*, 21(6), 2049-2067.

Garnier, E., & Navas, M. L. (2012). A trait-based approach to comparative functional plant ecology: Concepts, methods and applications for agroecology. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32, 365–399.

Gargoloff, N. A., & Sarandon, S. J. 2016. Conocimiento ambiental local y manejo de la biodiversidad. In V Congreso Latinoamericano de Agroecología (La Plata, 2015).

- Guber, R. (2008). El salvaje Metropolitano. Editorial Paidós. Buenos Aires. 219-241.
- Guillem, E. E., Murray-Rust, D., Robinson, D. T., Barnes, A., & Rounsevell, M. D. A. (2015). Modelling farmer decision-making to anticipate tradeoffs between provisioning ecosystem services and biodiversity. *Agricultural Systems*, 137, 12-23.
- Harrington R, Anton Christian, Dawson Terence P., de Bello Francesco, Feld Christian Haslett K., John R., Kinzig, A., Pacala, SW y Tilman, D. (2002). Functional Consequences of Biodiversity: Empirical Progress and Theoretical Extensions. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. *Ecosystem Ecology: a new synthesis*, 1, 110-139.
- Hanisch, M., Schweiger, O., Cord, A. F., Volk, M., & Knapp, S. (2020). Plant functional traits shape multiple ecosystem services, their trade-offs and synergies in grasslands. *Journal of Applied Ecology*, 57(8), 1535-1550.
- Henrichs, K.; Lucas, T.; Raudsepp-Hearne, N.; Simpson, C.; Scholes, R.D.; Tomich, R.J.; Vira, T.P.; Zurek, B.; (Eds.), *Ecosystems and Human Well-being: A Manual for Assessment Practitioners*. Island Press, Washington, DC, pp. 221–254
- Hernández Sampieri, R. (2006). Recolección y análisis de los datos cualitativos. En *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill. México. Capítulo 14. 597–604
- Heredia, B. M. (2003). La morada de la vida. Trabajo familiar de pequeños productores del nordeste de Brasil. Buenos Aires: La Colmena.
- Hevia, V., Martín- López, B., Palomo, S., García- Llorente, M., de Bello, F., & González, J. A. (2017). Trait- based approaches to analyze links between the drivers of change and ecosystem services: Synthesizing existing evidence and future challenges. *Ecology and evolution*, 7(3), 831-844.
- Jasso, G. M. (2016). La apropiación de la naturaleza como recurso. Una mirada reflexiva. *Gestión y ambiente*, 19(1), 141-154.
- Kinzig, A. P., Ryan, P., Etienne, M., Allison, H., Elmqvist, T., & Walker, B. H. (2006). Resilience and regime shifts: assessing cascading effects. *Ecology and society*, 11(1).
- Lamas, M. (1996). La perspectiva de género. *Revista de Educación y Cultura de la sección*, 47, 216-229.
- Landini, F. (2011). Racionalidad económica campesina. *Mundo agrario*, 12(23).
- Lavorel, S., Garnier, E. (2002). Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. *Functional ecology*, 16(5), 545-556.

Lavorel, S., Grigulis, K., McIntyre, S., Williams, N. S., Garden, D., Dorrough, J., ... & Bonis, A. (2008). Assessing functional diversity in the field—methodology matters!. *Functional Ecology*, 22(1), 134-147.

Lavorel, S., Grigulis, K., Leitinger, G., Kohler, M., Schirpke, U. y Tappeiner, U. (2017). Trayectorias históricas en el patrón de uso de la tierra y los servicios de los ecosistemas de pastizales en dos paisajes alpinos europeos. *Cambio ambiental regional*, 17 (8), 2251-2264.

Llavona, A. (2020). Lecciones del Estado Plurinacional de Bolivia para la adopción del enfoque del Nexco: análisis del Plan Nacional de Cuencas, el Sistema Múltiple Misicuni y las políticas de riego.

Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., Amo, D. G. D., ... & Montes, C. (2012). Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. *PLoS one*, 7(6), e38970.

Martinelli, M., Inojosa, M. (editoras) (2017). Los bosques del monte: conservación y manejo de los bienes comunes y naturales / Ulf Ola Karlin ... [et al.]; - 1a ed . - San Juan: Editorial UNSJ, pp 32, 123-129.

Martinelli, M.; Gaviorno, M.; Inojosa, M.; Montani, M.; Meglioli, C.; Agüero, M.; Arroyo, N.; Liquitay, E. 2018. Guía de plantas de usos múltiples del monte sanjuanino-. - 1a ed . - San Juan : Editorial UNSJ.

Márquez, J. (1999). Las áreas protegidas de la provincia de San Juan. *Multequina* 8:1-10.

McKenzie, E., Irwin, F., Ranganathan, J., Hanson, C., Kousky, C., Bennet, K., Ruffo, S., Conte, M., Salzman, J., --Paavola, J., 2011. Incorporating ecosystem services in decisions. In: Kareiva, P., Tallis, H., Ricketts, R.T.H., ----Daily, G.C., Polasky, S. (Eds.), *Natural Capital: Theory & Practice of Mapping Ecosystem Services*. Oxford University Press, Oxford, pp. 339–356.

MEA (2005) *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends*. Millennium Ecosystem Assessment, pp. 155. Island Press, Washington, District of Columbia, USA.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis* (World Resources Institute, Washington, DC).

Moran, K. K., Six, J., Horwath, W. R., & van Kessel, C. (2005). Role of mineral-nitrogen in residue decomposition and stable soil organic matter formation. *Soil Science Society of America Journal*, 69(6), 1730-1736.

Moore, J. C., Berlow, E. L., Coleman, D. C., de Ruiter, P. C., Dong, Q., Hastings, A., ... & Wall, D. H. (2004). Detritus, trophic dynamics and biodiversity. *Ecology letters*, 7(7), 584-600.

Moreau, C., Barnaud, C., & Mathevet, R. (2019). Conciliate agriculture with landscape and biodiversity conservation: a role-playing game to explore trade-offs among ecosystem services through social learning. *Sustainability*, 11(2), 310.

Naeem, S., Bunker, D. E., Hector, A., Loreau, M., & Perrings, C. (Eds.). (2009). Biodiversity, ecosystem functioning, and human wellbeing: an ecological and economic perspective. OUP Oxford.

Pérez-Harguindeguy, N., Diaz, S., Garnier, E., Lavorel, S., Poorter, H., Jaureguiberry, P., Bret-Harte, M., Cornwell, W., Craine, J., Gurvich, D., Urcelay, C., Veneklaas, E., Reich, P., Poorter, L., Wright, I., Ray, P., Enrico, L., Pausas, J., Vos, A., Van der Heijden, M. (2013). Nuevo manual para la medición estandarizada de caracteres funcionales de plantas. *Australian Journal of Botany*. 61. 167-234.

Pérez-Magaña, A. (2008). Conocimiento y estrategias campesinas en el manejo de los recursos naturales. *Ra Ximhai*, 4(2), 183-213.

Peri, P.; Pastur, G. ;Schlichter, T. (2021). Uso sostenible del bosque: Aportes desde la Silvicultura Argentina /. - 1a edición especial - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2010). Perspectivas del medio ambiente: América Latina y el Caribe. GEO ALC 3. Panamá: Programa Naciones Unidas Medio Ambiente.

Poblete, A., Minetti, J. (1999). Configuración espacial del clima de San Juan. Síntesis del Cuaternario de la Provincia de San Juan. 11 Reunión de Campo del Cuaternario. CD-ROM. INGENIO Universidad Nacional de San Juan. San Juan, Argentina.

Quétier, F., Rivoal, F., Marty, P., de Chazal, J., Thuiller, W., & Lavorel, S. (2010). Social representations of an alpine grassland landscape and socio-political discourses on rural development. *Regional Environmental Change*, 10, 119-130.

Reynolds, J.F., Stafford Smith, D.M., Lambin, E.F., Turner, B.L., Mortimore, M., Batterbury, S.P.J., Downing, T.E., Dowlatabadi, H., Fernandez, R.J., Herrick, J.E., Huber-Sannwald, E., Jiang, H., Leemans, R., Lynam, T., -----Maestre, F.T., Ayarza, M., Walker, B. (2007). Global desertification: building a science for dryland development. *Science* 316: 847-851.

Rojas, F., Prieto, M., Álvarez, J., Cesca, E. (2009). Procesos socioeconómicos y territoriales en el uso de los recursos forestales en Mendoza desde fines de siglo XIX hasta mediados del XX. *Revista Proyección* 7: 1-33.

Santos, B. D. S. (2007). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos CEBRAP*, 71-94.

Sarmiento, M., & Villareal, M. (2015). Principales limitaciones en la producción y comercialización de harinas de frutos del monte nativo en tres asociaciones de

productores en Santiago del Estero, Argentina. *Jornadas Interdisciplinarias de estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos*, del, 3.

Silvetti, F., Soto, G., Cáceres, D. M., & Cabrol, D. (2013). ¿ Por qué la legislación no protege los bosques nativos de Argentina?: Conflictos socioambientales y políticas públicas. *Mundo agrario*, 13(26), 00-00.

Simpson, R. D., & Vira, B. (2010). Assessing intervention strategies. *Human Well-Being*, 221.

Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (2016). Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina. Corona, E. (Ed.). En Revista Etnoecología, 14, Suplemento (1), 5-29.

Tapella, E. (2012). Heterogeneidad social y valoración diferencial de servicios ecosistémicos. Un abordaje multi-actoral en el Oeste de Córdoba (Argentina). *DThesis, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*.

Tapia, R., Martinelli, M. (2019). Impacto de *Bulnesia retama* (Zigofilácea) sobre la tasa de infiltración en un sitio piloto ubicado en la zona sur de la cuenca del Bermejo, San Juan (Argentina). *Multequina*, (28), 47-57.

Tilman, D. (2001). Functional diversity. *Encyclopedia of biodiversity*, 3(1), 109-120.

Toledo, V. M., Alarcón-Cháires, P., Barón, L. (2012). Revisualizar lo rural desde una perspectiva multidisciplinaria, *Polis* [En línea], 22 | 2009.

Toledo, V. M. 2016. Diálogo de saberes. Cocreación de conocimientos, 8.

Todaro, R. (2015). Flexibilidades, rigideces y precarización: Trabajo remunerado y trabajo reproductivo y de cuidado. D. Castillo, N. Baca & R. Todaro (Coords.), *Trabajo global y desigualdades en el mercado global*, 185-202.

Torns, T. (2008). El trabajo y el cuidado: cuestiones teórico-metodológicas desde la perspectiva de género. --Empiria. *Revista de Metodología de las ciencias sociales*, (15), 53-73.

Vaieretti, M. V., Giorgis, M. A., Cingolani, A. M., Enrico, L., Tecco, P. A., Gurvich, D. E., ... & Pérez Harguindeguy, N. (2021). Variación de los caracteres foliares en comunidades vegetales del centro de la Argentina bajo diferentes condiciones climáticas y de uso del suelo.

von Heland, J., & Folke, C. (2014). A social contract with the ancestors—culture and ecosystem services in southern Madagascar. *Global Environmental Change*, 24, 251-264.

Van Oudenhoven, A. P., Petz, K., Alkemade, R., Hein, L., & de Groot, R. S. (2012). Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services. *Ecological Indicators*, 21, 110-122.

Vialatte, A., Barnaud, C., Blanco, J., Ouin, A., Choisis, J. P., Andrieu, E., ... & Sirami, C. (2019). A conceptual framework for the governance of multiple ecosystem services in agricultural landscapes. *Landscape Ecology*, 34, 1653-1673.

Villagra, P. E. (2000). Aspectos ecológicos de los algarrobales argentinos. *Multequina*, 9(2), 35-51.

Villagra, P. E., Cony, M. A., Mantován, N. G., Rossi, B. E., González Loyarte, M. M., Villalba, R., & Marone, L. (2004). Ecología y manejo de los algarrobales de la Provincia Fitogeográfica del Monte. *Ecología y manejo de bosques nativos de Argentina*, 2-32.

Villagra, P. E., Giordano, C., Alvarez, J. A., Bruno Cavagnaro, J., Guevara, A., Sartor, C., ... & Greco, S. (2011). Ser planta en el desierto: estrategias de uso de agua y resistencia al estrés hídrico en el Monte Central de Argentina. *Ecología austral*, 21(1), 29-42.

Villagra, P. E., & Alvarez, J. A. (2019). Determinantes ambientales y desafíos para el ordenamiento forestal sustentable en los algarrobales del Monte, Argentina. *Ecología Austral*, 29(1), 146–155.

Wardle, D. A. (2016). Do experiments exploring plant diversity–ecosystem functioning relationships inform how biodiversity loss impacts natural ecosystems?. *Journal of Vegetation Science*, 27(3), 646-653.

Zaga-Mendez, A., Bissonnette, J. F., Kolinjivadi, V., Cleaver, F., & Dupras, J. (2021). Towards collective action in ecosystem services governance: The recognition of social interdependencies in three collective agri-environmental initiatives in Quebec. *Ecosystem Services*, 51, 101357.

ANEXO I: Detalles de Identificación y Priorización de SE, junto con estrategias de apropiación de la naturaleza, en palabras de los actores sociales

Tabla I: SE identificados y priorizados por los actores relevados, junto con sus estrategias predominantes de apropiación de la naturaleza

Actores (Institución u organización)	Servicios ecosistémicos identificados	Servicios ecosistémicos priorizados	Estrategia que gobierna la acción
Universidad Nacional de San Juan	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como regulador del aporte hídrico Bosque como sitio almacenamiento de agua Bosque como formador y protector de suelos Bosque como sitio educativo, investigativo Gramíneas, hierbas, arbustos y árboles con potencial forrajero Bienes de uso forestal, leña, madera, carbón Frutos silvestres para consumo humano y animal Animales silvestres para carne y cueros Plantas con potencial medicinal Bosque como entramado natural donde subyacen interacciones históricas naturaleza-sociedad Bosque como soporte para la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como regulador del aporte hídrico Bosque como sitio almacenamiento de agua Bosque como sitio educativo, investigativo Gramíneas, hierbas, arbustos y árboles con potencial forrajero Bienes de uso forestal, leña, madera, carbón Bosque como entramado natural donde subyacen interacciones históricas naturaleza-sociedad Bosque como soporte para la biodiversidad 	<p>Uso de las metodologías participativas para abordar el socio ecosistema con generación de conocimiento acorde, priorizando que tales publicaciones reflejen el complejo cuerpo de conocimiento de los pobladores históricos del lugar. La lógica que gobierna la acción supone el apoyo a la conservación del bosque nativo, aprovechando y manteniendo su biodiversidad en beneficio de los pobladores históricos de la zona</p>
Reserva de Usos Múltiples Valle Fértil- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como sitio de aporte maderables, leña principalmente Pasturas para ganado Plantas con potencial melífero Bosque como sitio de nidificación de fauna silvestre Bosque como sitio donde la gente vive de ese recurso Bosque como sitio donde se relaciona hombre-naturaleza Bosque como sitio que produce cera 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como sitio de aporte maderables, leña principalmente 	<p>Las estrategias son en gran medida restrictivas del uso forestal, apunta a conservar el bosque nativo del Monte. En consecuencia, cumple funciones de control de desmonte y el fuego, así como protección de la fauna silvestre. Aún cuando se valora una gran diversidad de SE, la lógica que gobierna la acción institucional se basa en la priorización de acciones tendientes a la conservación. Esto es, se le asigna mayor valor a aquellos SE de regulación, soporte y culturales, y se prohíbe el uso de todos los SE de aprovisionamiento dentro de la Reserva (como el aprovechamiento de leña, madera y la fauna nativa).</p>
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como sitio de regulación climática Bosque como sitio de protección de suelos Frutos silvestres como alimento de valor nutrido para ganado y humanos Bosque como sitio de fijación de carbono Bosque como sitio de producción de oxígenos Gramíneas y arbustos, arboles como sitio de forraje para ganado Bosque con valor melífero 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como sitio de regulación climática Frutos silvestres como alimento de valor nutrido para ganado y humanos 	<p>La estrategia de la agencia es apoyar y fortalecer la producción agrícola de la zona, para el autoconsumo, facilitando herramientas y capacitaciones a los Productores</p>
Instituto Nacional de Agricultura familiar, Campesina e Indígena	<ul style="list-style-type: none"> Monte para leña, madera Frutos de valor nutricional para consumo humano y animal Interacciones históricas humano-naturaleza Pastos para ganado 	<ul style="list-style-type: none"> Frutos de valor nutricional para consumo humano y animal Interacciones históricas humano-naturaleza Pastos para ganado 	<p>La estrategia de esta entidad apunta a fortalecer las actividades de producción y reproducción social campesinas, procurando un uso integral de las especies y reduciendo la dependencia de recursos externos. Esta estrategia supone dar apoyo y valor agregado a los beneficios ecosistémicos tradicionales de la zona. Presentan un abordaje del territorio desde la presencialidad, elaboración de entrevistas, talleres y proyectos que involucren las necesidades de la comunidad. La lógica que detras es la de que existe un equilibrio histórico entre la comunidad y el bosque nativo, y tanto uno como el otro deben preservarse, respetarse y valorarse.</p>
Productores	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como lugar que provee alimento para cabras y vacas Bosque como sitio de provisión de leña para uso domestico Bosque como provisión de maderas para construcción de casas, corrales, ramadas Hierbas, arbustos para alimento del ganado Animales silvestres para carnes y cueros Belleza escénica Bosque como sitio de educación, transmisión de saberes Bosque como lugar de querencia Hierbas medicinales Provisión de ceras Frutos silvestres de importancia alimenticia para ganado y humanos Bosque como sitio de recreación Plantas con potencial tintóreo Bosques cerrados disminuyen la erosión eólica Modificaciones en el microclima, para animales y humanos 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque como lugar que provee alimento para cabras y vacas Bosque como sitio de provisión de leña para huso domestico Bosque como provisión de leña para construcción de casas, corrales, ramadas Hierbas, arbustos para alimento del ganado Animales silvestres para carnes y cueros Belleza escénica Bosque como sitio de educación, transmisión de saberes Bosque como lugar de querencia Hierbas medicinales Provisión de ceras Frutos silvestres de importancia alimenticia para ganado y humanos Bosque como sitio de recreación Plantas con potencial tintóreo Bosques cerrados disminuyen la erosión eólica 	<p>La estrategia primordiar es el uso múltiple del bosque nativo (frutos silvestres, forraje, medicinales, tinturas, leña, etc), mediante el empleo de mano de obra familiar y los saberes traspadados de generación en generación, enriquecido, en algunos casos, con las nociones de uso que les presentan los técnicos.</p>

ANEXO II: Salidas computacionales del software F Diversity. Valores de los índices de MPC y FDiv, categorizadas por estación y transectas.

Tabla II: Detalles de los índices de MPC y FDiv, detallado por estación y por transecta por rasgo funcional y salidas computacionales del Software F Diversity

En estación húmeda

Multi-trait functional diversity index

FAD2	FDp	Rao	FDiv
395,41	10,75	0,08	0,65
124,96	7,27	0,11	0,73
12,97	3,32	0,10	0,56
37,44	3,85	0,05	0,80
956,64	15,60	0,11	0,73
157,35	7,85	0,08	0,69

Unidimensional single-trait diversity index (CWM)

transecta	CWM.area.foliar	CWM.atura.total	CWM.apertura.de.la.copa
10 (n6)	0,56	229,97	34941,05
11 (n3)	0,74	271,26	44695,76
3 (n4)	1,35	232,52	48956,58
7 (n5)	0,46	149,97	15862,41
8 (n2)	1,19	236,84	26165,71
9 (N1)	0,70	199,18	26163,01

Estación seca

Multi-trait functional diversity index

transecta	FAD2	FDp	Rao	FDiv
10	264,32	8,38	0,08	0,61
11	96,82	4,70	0,08	0,69
3	21,22	3,98	0,12	0,89
7	33,96	3,34	0,05	0,58
8	444,58	12,39	0,09	0,68
9	554,68	11,47	0,08	0,65

Unidimensional single-trait diversity index (CWM)

transecta	CWM.altura.total	CWM.apertura.de.la.copa	CWM.area.foliar
10	227,79	38660,04	0,70
11	261,15	48627,38	0,85
3	345,50	94641,01	1,02
7	205,84	27537,66	0,69
8	286,36	40166,56	0,97
9	229,41	29896,82	0,73

ANEXO III: Detalles de gráficos y tablas del Análisis de Componentes Principales

Principales para rasgos morfológicos de la comunidad vegetal relevada.

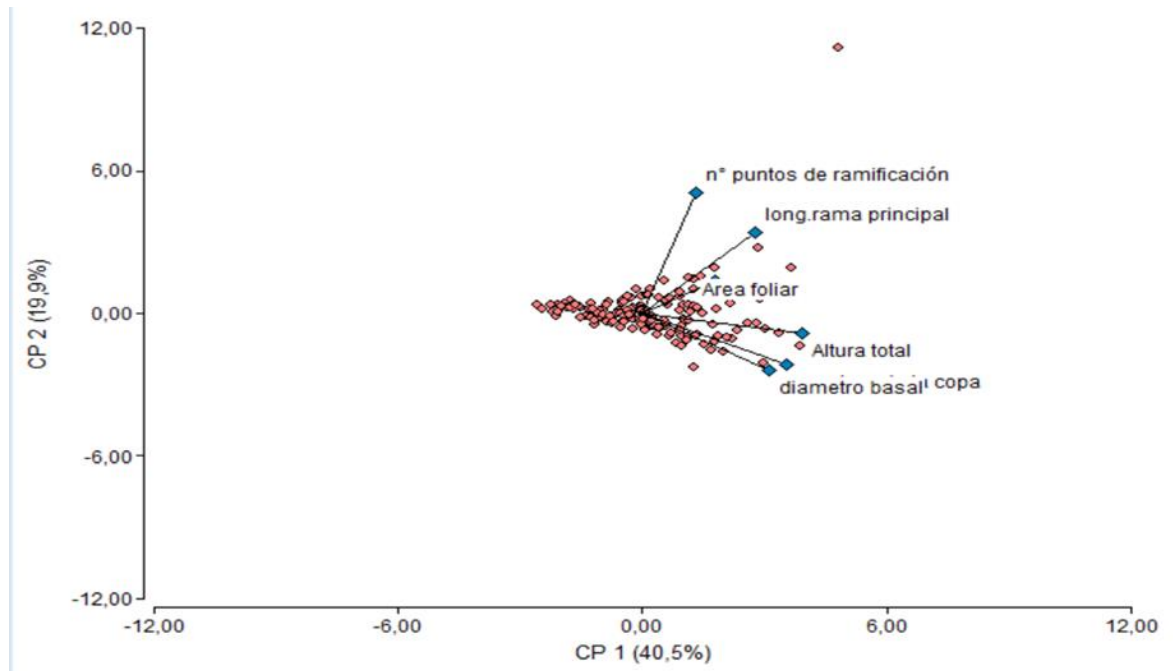


Fig. III: Análisis de componentes principales para rasgos morfológicos medidos en campo

Tabla III: Detalle del análisis de componentes principales. Altura Total y Apertura de la copa son las variables que más contribuyen al Componente Principal 1

Autovectores		
Variables	e1	e2
Altura total	0,55	-0,12
apertura de la copa	0,50	-0,31
long.rama principal	0,39	0,48
n° puntos de ramificación	0,18	0,71
Area foliar	0,25	0,20
diámetro basal	0,44	-0,34

ANEXO IV: Detalles de los modelos estadísticos realizados para evaluar la influencia de variables abióticas y diversidad funcional sobre ANPP y descomposición. Salidas computacionales.

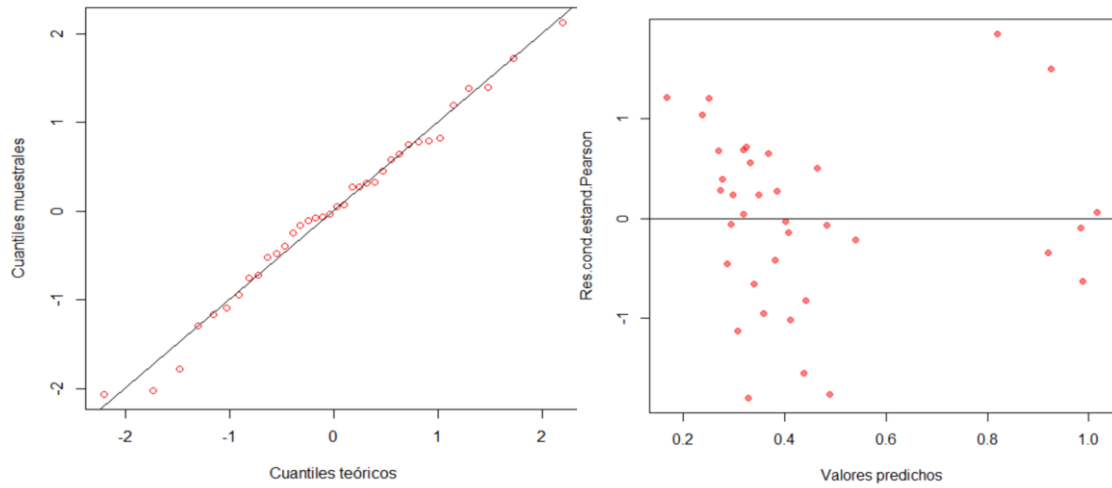


Fig. IVa: Gráficos Residuos vs Predichos (derecha) y Q-Q plot (izquierda) para el modelo que explica la relación entre variables abióticas y PE de descomposición.

Tabla IVa: Salidas computacionales para el modelo que explica la relación entre variables abióticas y PE de descomposición.

Medidas de ajuste del modelo		
AIC	BIC	R2
-39,39	-32,06	0,94
Efectos Fijos		
Variables	Valor	p-Valor
(intercepto)	0,16	0,0001
Conductividad eléctrica	-0,0003	0,0002
Humedad del suelo	-0,06	0,0027
Nitrogeno total	0,001	<0,0001

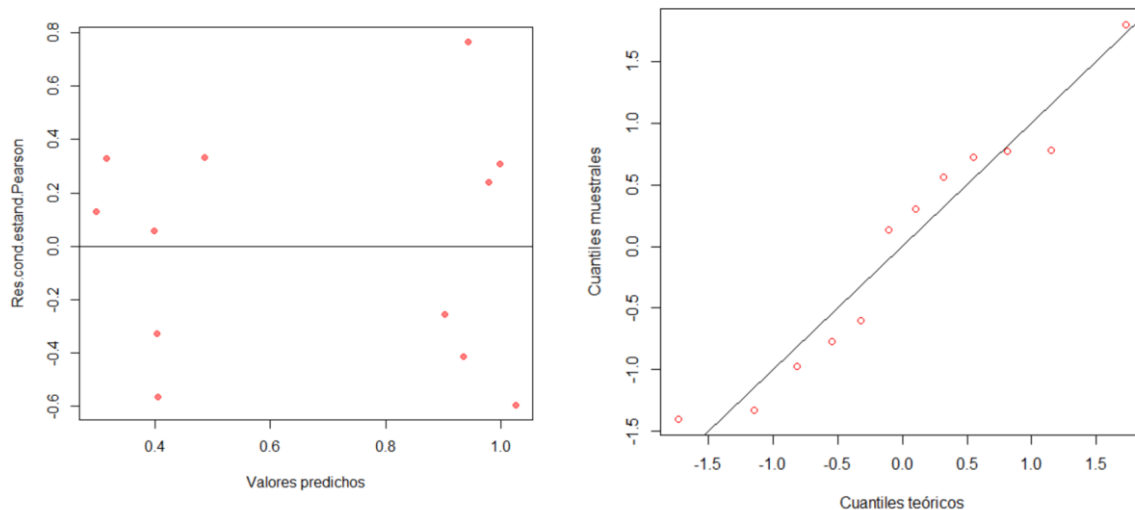


Fig. IVb: Gráficos Residuos vs Predichos (derecha) y Q-Q plot (izquierda) para el modelo que explica la relación entre variables abióticas, diversidad funcional y PE de descomposición.

Tabla IVb: Salidas computacionales para el modelo que explica la relación entre variables abióticas, diversidad funcional y PE de descomposición.

Medidas de ajuste del modelo		
AIC	BIC	R2
64,32	49,94	0,79
Efectos Fijos		
Variables	Valor	p-Valor
(intercepto)	-1,79	0,037
CWM.altura	-5,7E-04	0,374
CWM.copa	5,00E-07	0,713
CWM.area.foliar	1,16	0,04

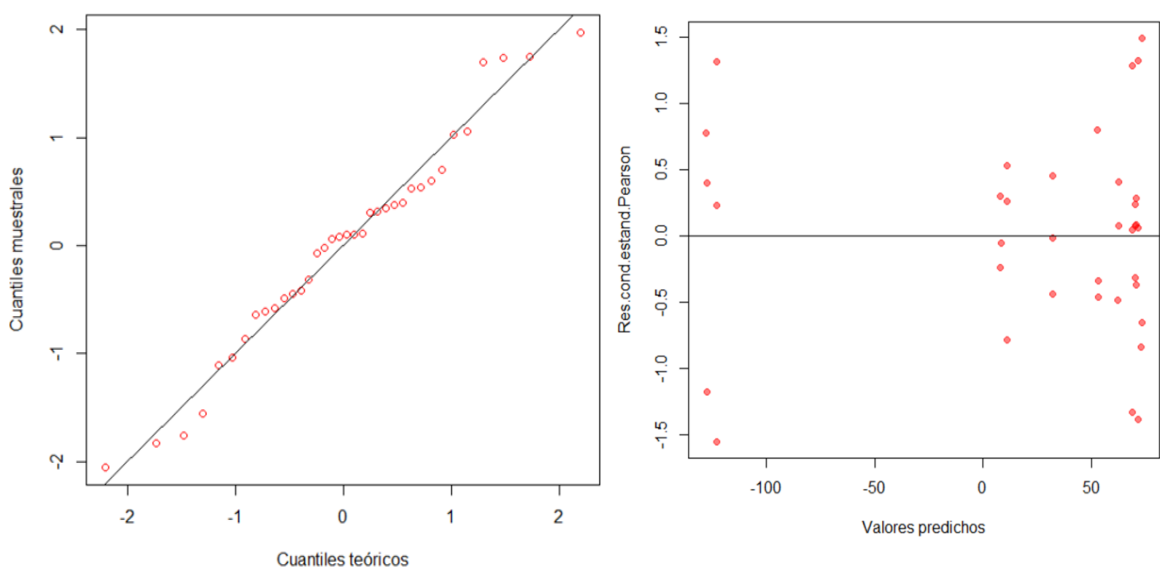


Fig. IVc: Gráficos Residuos vs Predichos (derecha) y Q-Q plot (izquierda) para el modelo que explica la relación entre variables abióticos y PE de productividad primaria.

Tabla IVc: Salidas computacionales para el modelo que explica la relación entre variables abióticos y PE de productividad primaria.

Medidas de ajuste del modelo		
AIC	BIC	R2
29,39	22,15	0,9
Efectos Fijos		
Variables	Valor	p-Valor
(intercepto)	28,77	0,527
Conductividad eléctrica	-0,0003	0,483
Humedad del suelo	-0,06	0,001
Nitrogeno total	0,001	0,207

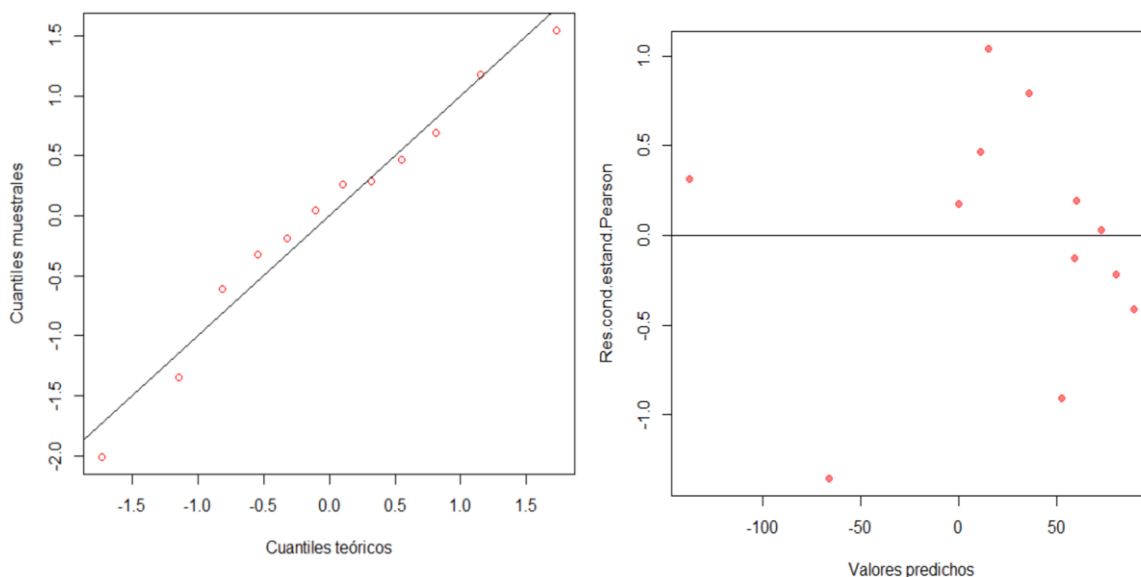


Fig. IVd: Gráficos Residuos vs Predichos (derecha) y Q-Q plot (izquierda) para el modelo que explica la relación entre variables abióticos, diversidad funcional y PE de productividad primaria.

Tabla IVd: Salidas computacionales para el modelo que explica la relación entre variables abióticos, diversidad funcional y PE de productividad primaria.

Medidas de ajuste del modelo		
AIC	BIC	R2
76,72	58,43	0,82
Efectos Fijos		
Variables	Valor	p-Valor
(intercepto)	3620	0,299
CWM.altura	3,69	0,127
CWM.copa	-0,01	0,043
CWM.area.foliar	-2464	0,278