



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Antonena, Sofía Victoria

Análisis de amenazas a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina. Provincia de La Rioja, Argentina



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Antonena, S. V. (2025). *Análisis de amenazas a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina. Provincia de La Rioja, Argentina. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes* <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/5473>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Análisis de amenazas a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina. Provincia de La Rioja, Argentina

TESIS DE MAESTRÍA

Sofía Victoria Antonena

antonenasofia@gmail.com

Resumen

En este trabajo se analizaron las fuentes de presión que afectan o que podrían afectar en un plazo de diez años a los objetos prioritarios de conservación de biodiversidad y culturales de las Sierras de Famatina (La Rioja, Argentina). Las mismas son consideradas una de las cimas extra-andinas más elevadas de América, conformada por un complejo sistema hídrico, de biodiversidad y de patrimonio cultural. Basado en una revisión exhaustiva de bibliografía y en los diálogos con referentes locales, se identificaron, espacializaron y priorizaron ocho amenazas: minería a cielo abierto, inadecuadas prácticas ganaderas, inadecuadas prácticas turísticas, persecución y caza ilegal, vandalismo y degradación del patrimonio cultural, explotación intensiva de agua subterránea, extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas, y mamíferos exóticos e invasores. Los resultados de esta investigación, enmarcados en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación y con un enfoque de Conservación Colaborativa y Diálogo de Saberes, aportan una potencial herramienta para la planificación de estrategias de conservación efectivas en el sitio.

Palabras clave: Conservación Colaborativa, Estándares de Conservación, Estrategias de Conservación, Biodiversidad, Valores Culturales.

Abstract

This study examines the pressures affecting or potentially affecting priority biodiversity and cultural conservation targets in the Sierras de Famatina (La Rioja, Argentina) over a ten-year period. The Sierras, renowned as one of the highest extra-Andean peaks in the Americas, comprise a complex system of water, biodiversity, and cultural heritage. Through an extensive literature review and local stakeholder engagement, we identified, mapped, and prioritized eight threats: open-pit mining, inappropriate livestock practices, inappropriate tourism activities, persecution and illegal hunting, vandalism and cultural heritage degradation, intensive groundwater extraction, unsustainable harvesting of medicinal and aromatic plants, and the introduction of exotic and invasive mammals. Our findings, grounded

in Open Standards for the Practice of Conservation and emphasizing Collaborative Conservation and Knowledge Exchange, offer a valuable tool for planning effective conservation strategies on site.

Keywords: Collaborative Conservation, Conservation Standards, Conservation Strategies, Biodiversity, Cultural Values.

Directora: Mgt. María Cristina Casavecchia

Tabla de contenidos

Agradecimientos	7
1. Introducción y problema de investigación	8
2. Objetivos	9
3. Marco conceptual	9
4. Área de estudio	14
5. Abordaje metodológico	21
5.1. Búsqueda, revisión y análisis bibliográfico	21
5.2. Espacios de diálogo con actores claves	21
5.3. Procesamiento de la información	25
5.4. Análisis de la amenaza de cambio climático	28
6. Resultados	28
6.1. Objetos de conservación priorizados	28
6.2. Modelo de situación	31
6.3. Amenazas críticas	32
6.4. Espacialización de amenazas	38
6.5. Priorización de amenazas	46
7. Discusión y conclusiones	49
7.1. Posibles acciones estratégicas para fortalecer la conservación de las Sierras de Famatina	52
8. Referencias bibliográficas	54
9. Anexos	63

Índice de Figuras

Figura 1. Ciclo del proyecto según los Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación	11
Figura 2. Extracto de un modelo situacional	13
Figura 3. Mapa del área de estudio	15
Figura 4. Participación de referentes locales en los espacios de diálogo, por sector	22
Figura 5. Modelo de situación de las Sierras de Famatina	31
Figura 6. Algunas de las amenazas identificadas a los objetos de conservación de las Sierras de Famatina	36
Figura 7. Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina	39
Figura 8. Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento Vinchina	41
Figura 9. Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento General Lamadrid	42
Figura 10. Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento Coronel Felipe Varela	43
Figura 11. Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento Famatina	44
Figura 12. Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento Chilecito	45

Índice de Tablas

Tabla 1. Sectores priorizados en el mapeo de actores y descripción	22
Tabla 2. Matriz de calificación del Alcance de una amenaza	26
Tabla 3. Matriz de calificación de la Severidad de una amenaza	26
Tabla 4. Matriz de calificación de la Irreversibilidad de una amenaza	26
Tabla 5. Esquema basado en reglas de Alcance-Severidad para obtener la Magnitud de una amenaza	27
Tabla 6. Esquema basado en reglas de Magnitud-Irreversibilidad de una amenaza	27
Tabla 7. Síntesis de los objetos de conservación de biodiversidad y culturales priorizados	29
Tabla 8. Calificación de amenazas obtenida del taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina	48

Índice de Anexos

Anexo I. Mapa de actores claves basado en el mapa de actores del Proyecto Sierras de Famatina de Natura Argentina.	63
Anexo II. Ciclo de conversatorios sobre los valores de conservación de las Sierras de Famatina co-organizado por Natura Argentina, la Universidad Nacional de La Rioja (sede Villa Unión) y el Instituto Superior de Formación Docente Prof. V. M. Quintero.	69
Anexo III. Modelo de entrevista.	71
Anexo IV. Sistematización de entrevistas a actores claves.	72
Anexo V. Memoria de taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina. Identificación de objetos de conservación y amenazas. Sierras de Famatina.	84
Anexo VI. Memoria del taller: Valores de conservación y análisis de amenazas en las Sierras de Famatina (Valle del Bermejo).	91
Anexo VII. Memoria de taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina. Priorización de amenazas a los objetos de conservación. Sierras de Famatina.	101
Anexo VIII. Memoria de taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina. Discusión y reflexiones sobre los resultados de la priorización de amenazas y su vinculación con los objetos de conservación. Sierras de Famatina.	105
Anexo IX. Caracterización de los objetos de conservación de biodiversidad y culturales priorizados de las Sierras de Famatina.	108

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas que, con su colaboración, hicieron posible esta investigación. Su apoyo fue fundamental para llegar hasta este punto.

En especial, quiero agradecer a la Fundación Natura Argentina y al equipo del proyecto Sierras de Famatina: Laura Steffolani, Andrés Baissero, Rocío Cardona, Violeta Tejada, Guadalupe Guerrero y Rocío Seco Olmos. Trabajar junto a ustedes ha sido un privilegio y un enriquecedor proceso de aprendizaje.

A mi directora, Cristina Casavecchia, mi más profundo agradecimiento. Contar con su dirección, su enorme compromiso y experiencia en conservación ha sido un placer y un proceso de aprendizaje continuo.

Un agradecimiento especial a todas las personas que participaron en los espacios de diálogo, enriqueciendo esta investigación con sus valiosos conocimientos y experiencias sobre las Sierras de Famatina.

A las personas que aportaron a este trabajo desde sus diferentes perspectivas y visiones, siendo espacios valiosos de intercambio académico y personal. Gracias Leónidas Lizárraga, Silvana Rufini, Diana Quinteros, Belén González, Lucio Álvarez y José María Chávez Calvimontes.

A Hernán, mi compañero de vida, por su apoyo incondicional. A mi familia y amistades, por estar siempre presentes.

1. Introducción y problema de investigación

Las Sierras de Famatina forman parte de un cordón extra andino de singular belleza, ubicado al noroeste de la provincia de La Rioja (Argentina). Representa una de las áreas con mayor diversidad de valores naturales y culturales a escala provincial. Es una zona conformada por un complejo sistema hídrico, de biodiversidad y de patrimonio cultural. Sus cumbres albergan glaciares permanentes, que constituyen una de las principales reservas de agua de la región. Las vegas y arroyos existentes brindan múltiples contribuciones en un ambiente árido, siendo además atractivos turísticos de especial interés (Steffolani et al., 2023, 2024a).

En este sistema montañoso habitan especies endémicas de plantas y animales que poseen un valor particular en términos biológicos, ecológicos y medicinales (Steffolani et al., 2023, 2024b, 2024c). Además, se incluye el área de distribución más austral de la amenazada taruca (*Hippocamelus antisensis*), declarada como Monumento Natural a nivel nacional (Guerra y Pastore, 2019). Diversas instituciones, como la Administración de Parques Nacionales y la Universidad Nacional de Chilecito (UNDeC), han llevado a cabo estudios y relevamientos para evaluar la biodiversidad¹ y los impactos del cambio climático en la región², entre otros aspectos (Administración de Parques Nacionales [APN], 2017; Musicante et al., 2014).

Asimismo, las Sierras de Famatina albergan un importante patrimonio cultural material e inmaterial, como sitios arqueológicos con registros de la cultura Aguada (Callegari y Gonaldi, 2018), el tramo riojano del *Qhapaq Ñan* o Sistema Vial Andino que, junto a sus tamberías, fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2014 (Ministerio de Cultura de la Nación, 2020); y el Monumento Histórico Nacional Cable Carril (Marcos, 2008). Se han promovido diferentes iniciativas para rescatar y valorar el conocimiento tradicional, por ejemplo sobre las plantas medicinales y aromáticas a partir del trabajo de Juri y colaboradores (2012), en el marco del proyecto “Uso sostenible de especies nativas de valor socio-económico en el Valle Antinaco –Los Colorados (La Rioja, Argentina)”.

Sin embargo, este socioecosistema³ se enfrenta a diversas amenazas que ponen en riesgo sus objetos de conservación y el bienestar de sus comunidades, entre ellas: el turismo no regulado, la cacería ilegal, la cría no sustentable de ganado, la minería a cielo abierto, entre otras (Casavecchia y Steffolani, 2021; Steffolani, 2023, Casavecchia, 2024). La resistencia de las comunidades a la megaminería ha sido fundamental en la defensa de las Sierras de Famatina. Los pobladores que se involucraron activamente en el conflicto adoptaron la forma organizativa asamblearia dando origen, en un primer momento, a la Asamblea de Vecinos de Famatina y a la Asamblea de Ciudadanos por la Vida de Chilecito. Estos colectivos se unieron bajo la consigna “El Famatina No se

¹ En 2017, la Administración de Parques Nacionales llevó a cabo un relevamiento preliminar para la creación de una posible área protegida de jurisdicción nacional en las Sierras de Famatina, integrando información de diversas instituciones que habían trabajado en la zona (APN, 2017).

² Iniciativa liderada por la UNDeC, en el marco de la “Red GLORIA-Andes” (*Global Observation Research Initiative In Alpine Environments*). Esta es una red de cooperación Sur-Sur que trabaja desde hace más de 12 años en los Altos Andes, integrada por más de 60 profesionales y 15 centros de investigación e instituciones de los países andinos. Recopila información estandarizada sobre la vegetación de las cumbres utilizando protocolos comunes, con el objetivo de analizar cómo el cambio climático afecta a estas áreas (Red Gloria Andes, 2024).

³ El enfoque de socioecosistemas hace explícita la profunda conexión entre las personas y su ambiente natural. Este enfoque trae un cambio de paradigma ético, epistemológico, metodológico, económico e institucional, que lleva al gran reto de la investigación transdisciplinaria y de largo plazo para el manejo adaptativo y sustentable de los socioecosistemas (Maass, 2019).

Toca, Sí a la Vida". A través de manifestaciones masivas y acciones directas, se logró movilizar a amplios sectores de la sociedad civil y ejercer presión sobre las autoridades (Solá Álvarez, 2013). La estrategia de impedir el paso al cerro Famatina a través de barreras en los accesos a los campamentos, entre otras, han sido fundamentales para detener el avance de las empresas mineras, lo que resultó en la expulsión de cuatro grandes compañías del territorio (Wagner, 2016).

De acuerdo a lo mencionado, las Sierras de Famatina han sido parte de diversas iniciativas de conservación a lo largo de los años, a pesar de enfrentar obstáculos políticos y sociales. En 2002, mediante la Ley N° 7292, la Cámara de Diputados de la provincia de La Rioja declaró a la zona como "Parque Natural Provincial: Serranías del Famatina". Sin embargo, ese mismo año la ley fue vetada (Legislatura de la provincia de La Rioja, 2002). Desde entonces, múltiples actores han trabajado en su conservación. En la actualidad, existe un creciente interés en la conservación de las Sierras, con diferentes actores locales, instituciones y organizaciones trabajando en conjunto para generar información valiosa; entre ellas la Fundación Natura Argentina, la Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR), la APN, la Alianza Gato Andino, entre otros. Esto en el marco de un proceso que promueve la conservación de la biodiversidad y de los valores culturales en la región, a través de espacios de diálogo, para generar consensos sobre posibles estrategias de conservación efectiva de las Sierras de Famatina.

Si bien diversos autores han abordado de manera parcial el análisis de amenazas a diferentes objetos de conservación en las Sierras de Famatina, era necesario profundizar en la temática a partir de una caracterización, priorización y análisis detallado que integre la información científica y los conocimientos locales, con el fin de potenciar los procesos de planificación de acciones de conservación en el sitio.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

El objetivo general fue realizar un análisis y priorización de amenazas que afectan actualmente a los objetos prioritarios de conservación de las Sierras de Famatina, o que podrían afectarlos en un plazo de diez años.

2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron:

- Redefinir los objetos de conservación naturales y culturales para el área propuesta, y priorizarlos de forma colaborativa con actores clave.
- Identificar las amenazas directas a los objetos de conservación y los factores contribuyentes, establecer relaciones a partir de un modelo situacional y caracterizar las amenazas de forma colaborativa.
- Realizar el ejercicio de espacialización de las amenazas con actores claves, a partir de un proceso participativo.
- Realizar una priorización de amenazas, teniendo en cuenta su alcance, severidad y grado de reversibilidad.

3. Marco conceptual

Diversos estudios han explorado la identificación y clasificación de amenazas para mejorar la planificación de conservación. Arslan et al. (2021) propusieron una

clasificación detallada para el delta de Gediz en Turquía, combinando conocimiento científico y local. Este trabajo se basó en un enfoque multi-método, que consideró el sistema de conocimiento local y científico, para identificar y clasificar amenazas. Primero, realizaron una revisión exhaustiva de la literatura, y entrevistaron a diferentes actores para identificar las amenazas existentes. Luego, desarrollaron un estudio completo del Delta, a través de un trabajo de campo intensivo. El análisis propio de amenazas fue realizado mediante una codificación y clasificación, utilizando los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (Conservation Measures Partnership [CMP], 2020). Se usó la clasificación de amenazas y la encuesta a campo, para finalmente mapear las zonas más vulnerables del Delta.

Por otro lado, Gurung et al. (2018) evaluaron amenazas en corredores transfronterizos de India y Nepal mediante un enfoque participativo y multiactor, con miembros de agencias gubernamentales y de las comunidades locales. El equipo utilizó dos metodologías, aplicadas a dos períodos diferentes. En la primera evaluación, se identificaron objetos de biodiversidad y amenazas directas dentro de un modelo situacional de los corredores, y la clasificación absoluta de amenazas se realizó utilizando el programa Miradi. En la segunda instancia, las amenazas directas en los corredores fueron identificadas y evaluadas, mediante un enfoque de clasificación por pares. Ambos procesos identificaron el tipo y nivel de amenazas directas, para cada corredor y períodos analizados.

En el contexto sudamericano, Herrera Urbina (2021) identificó las amenazas que afectan a cada objeto de conservación biológica, previamente definidos. Se llevó a cabo por medio de una recopilación de bibliografía específica e información de referentes con alto conocimiento local, particularmente investigadores y miembros de la comunidad.

Estos trabajos, que emplearon metodologías diversas y participativas, resaltan la importancia de considerar múltiples perspectivas para un análisis integral de las amenazas que afectan a los objetos de conservación. Los conceptos clave extraídos de estas investigaciones se utilizaron como referencia para el marco conceptual de este estudio.

3.1. Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación

Los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación son estándares desarrollados a partir de la colaboración pública. Estos conceptos, enfoques y términos comunes se unen para mejorar las prácticas de conservación a través del diseño, gestión y monitoreo de proyectos (CMP, 2020).

El ciclo de manejo de proyectos de los Estándares cuenta con cinco etapas. Este estudio se centró en la Etapa 1 (Conceptualizar) lo que implica, entre otras cuestiones, analizar el contexto del proyecto considerando la identificación de amenazas, oportunidades y actores claves (Fig.1).

Figura 1.

Ciclo del proyecto según los Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación



Nota. Adaptado de Ciclo del proyecto según los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación [Fotografía], por CMP, 2020, Conservation Standards (<https://conservationstandards.org/wp-content/uploads/sites/3/2022/10/Estandares-Abiertos-para-la-Practica-de-la-Conservacion-v4.0.pdf>). CC SA 4.0

3.2. Objetos de conservación, objetos de bienestar humano y objetos culturales

Como se mencionó anteriormente, en la Etapa 1 del Ciclo de Proyectos de los Estándares se definen los parámetros básicos para diseñar un proyecto y realizar un análisis de su contexto general. En este punto es recomendable que los proyectos seleccionen un número limitado de objetos de conservación. En proyectos con alcance geográfico, los objetos de conservación pueden ser especies, sistemas o hábitats ecológicos, o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la biodiversidad dentro del alcance del proyecto. Ellos constituyen la base para establecer los objetivos, seleccionar las estrategias y medir la efectividad de las intervenciones (CMP, 2020).

También puede ser importante mostrar cómo las acciones de conservación de un proyecto afectan a los seres humanos. Cuando un proyecto busca contribuir en la conservación de la biodiversidad y en el bienestar humano, se seleccionan objetos de bienestar humano. En el contexto de proyectos de conservación, se enfocan en aquellos componentes de bienestar humano que dependen del estado o condición de los objetos de conservación y de los servicios ecosistémicos asociados (CMP, 2020). Por su parte,

los servicios ecosistémicos (contribuciones de la naturaleza a las personas⁴) son los servicios que proporcionan los ecosistemas funcionales, las especies y los hábitats y que pueden beneficiar a las personas (CMP, 2016).

Cuando se trabaja en áreas de importancia cultural con comunidades que poseen una profunda conexión con la naturaleza, es posible definir objetos culturales. Si bien puede ser un poco confuso trabajar estos objetos a partir del marco conceptual de Estándares Abiertos (CMP, 2022), para abordar esta temática en particular se tuvo en cuenta el enfoque propuesto por CMP (2016) que interpreta estos Estándares bajo una lógica más amplia. Es posible definir dos tipos de objetos culturales: tangibles e intangibles.

Los objetos culturales tangibles son elementos físicos o espacios que se consideran culturalmente significativos (sitios arqueológicos, templos, ruinas, arboledas sagradas, entre otros). Desde una perspectiva más abarcativa, podrían considerarse tipos especiales de objetos de conservación porque, en su mayoría, comparten amenazas similares y requieren acciones o estrategias sinérgicas afines. Los objetos culturales intangibles incluyen aquellos elementos de la cultura que no son materiales, o que no pueden ser físicamente tocados u observados (identidad cultural, conocimientos y prácticas culturales). En general, estos elementos culturales han sido tratados dentro de los objetos de bienestar humano. Se benefician de los servicios ecosistémicos proporcionados por objetos de conservación (CMP, 2016).

3.3. Identificación de amenazas críticas

De acuerdo a CMP (2020), una vez que se hayan seleccionado los objetos de conservación prioritaria, es necesario utilizar la evidencia disponible para identificar las amenazas directas que los afectan, además de los actores involucrados en cada amenaza. Son principalmente actividades humanas que degradan inmediatamente un objeto de conservación, como por ejemplo la pesca insostenible, caza insostenible, perforaciones de petróleo, construcción de obras viales, aguas residuales industriales, o introducción de especies exóticas invasoras. También pueden ser fenómenos naturales alterados por actividades antrópicas, por ejemplo el aumento de eventos extremos de tormentas o el incremento de la evaporación debido al cambio climático global.

Como parte del análisis del contexto del proyecto, es importante priorizar las amenazas directas que afectan sus objetos de conservación, es decir, las más importantes de abordar para que las estrategias puedan concentrarse donde más se necesitan. Para ello, pueden utilizarse una serie de clasificaciones y herramientas que ayuden a priorizarlas.

3.4. Análisis del contexto de conservación

Todos los elementos mencionados anteriormente forman parte del análisis situacional, un proceso mediante el cual se desarrolla una comprensión común acerca del contexto del proyecto, incluyendo relaciones entre los sistemas sociales, económicos, políticos e institucionales y los actores claves asociados a las actividades que afectan a los objetos

⁴ Las contribuciones de la naturaleza a las personas representan diferentes conceptos como los bienes y servicios de los ecosistemas y los dones de la naturaleza. La naturaleza y sus contribuciones para las personas son esenciales para la existencia humana y la calidad de vida (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services [IPBES], 2019). En esta investigación, debido a que se toma como referencia el marco de Estándares Abiertos y por la familiaridad que existe entre el término y las audiencias objetivo, se utilizará el nombre de servicios ecosistémicos.

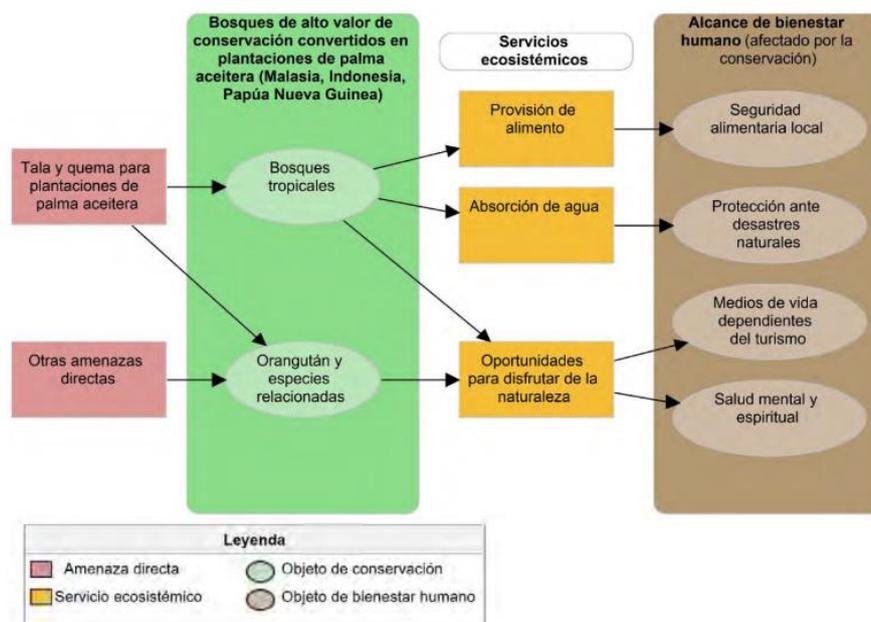
que se busca conservar. Una manera de representar las relaciones entre los objetos, amenazas, oportunidades y actores claves es la construcción de un modelo situacional. Debiera incluir los detalles más importantes del proyecto y, al mismo tiempo, ser lo más simple posible (CMP, 2020).

El modelo de situación se construye usando la siguiente estructura: objetos de conservación vinculados a objetos de bienestar humano, a través de los servicios ecosistémicos, considerando el supuesto de que los objetos de conservación en buen estado de salud proporcionan servicios ecosistémicos que respaldan el bienestar humano (CMP, 2020) (Fig.2).

En este punto y basándose en la revisión de evidencia disponible, es recomendable que se complete el análisis situacional a partir de la identificación de factores contribuyentes o factores clave que impulsan las amenazas o afectan la viabilidad de los objetos de conservación del proyecto. Estos factores incluyen amenazas indirectas (también llamadas causas subyacentes o factores impulsores), las oportunidades y condiciones habilitantes (CMP, 2020). Normalmente se ubican a la izquierda de las amenazas.

Figura 2.

Extracto de un modelo situacional



Nota. Adaptado de Extracto de un modelo situacional con objetos de bienestar humano [Fotografía], por CMP, 2020, Conservation Standards (<https://conservationstandards.org/wp-content/uploads/sites/3/2022/10/Estandares-Abiertos-para-la-Practica-de-la-Conservacion-v4.0.pdf>). CC SA 4.0

3.5. Enfoque de **Conservación Colaborativa**

Dado que muchos problemas relacionados con la biodiversidad están vinculados a sistemas complejos, las soluciones más eficaces suelen surgir de la participación de una diversa gama de partes interesadas (Brody, 2024; Colorado State University, 2021). Esta visión nace del reconocimiento e inclusión de las múltiples contribuciones provenientes de diversos actores sociales, modelos institucionales y de relaciones en la gestión de las áreas protegidas y conservadas. La Conservación Colaborativa reconoce los derechos de las comunidades locales, tradicionales y pueblos indígenas. Toma como

punto de partida la diversidad social y la necesidad de una gestión más abierta e inclusiva que considere las necesidades, expectativas e intereses de la sociedad. Para alcanzar una gestión así es clave promover un mejor involucramiento de la sociedad, y facilitar puentes de comunicación estratégica que consoliden procesos de diálogo y mensajes sobre la importancia de las áreas a conservar y sus comunidades, como cogestoras de bienestar (Maretti et al., 2021).

Aun cuando la Conservación Colaborativa no es nueva, es importante incluirla y significarla, catalizando apoyo hacia ella. Por medio de espacios colaborativos con respaldo suficiente, y con el fortalecimiento de las competencias y el reconocimiento público a los actores sociales y sus diversidades, se pueden lograr aportes reales a la salud de la naturaleza y al bienestar de la sociedad (Maretti et al., 2021). Como plantea Maretti, el abordaje de Conservación Colaborativa no es una nueva forma de hacer conservación, pero sí pone foco y relevancia en el tipo de abordajes de intervención, el cual se encuentra muy en línea con lo que plantea el Enfoque Ecosistémico, promovido por el Convenio de Diversidad Biológica y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), principalmente en sus principios 1,2,4,10,11 y 12 (Casavecchia et al., 2014).

Fortaleciendo este abordaje, este trabajo se ha enmarcado en una lógica de “Diálogo de Saberes”, entendiendo a los mismos como procesos de comunicación e intercambio entre personas y grupos que provienen de orígenes diferentes, donde el punto de partida es el respeto de las opiniones, creencias y costumbres de personas y grupos. Su pilar central es el reconocimiento de la simetría entre los actores. Se asume que todo conocimiento tiene igual valor y debe ser considerado en la construcción de diálogos. Son una herramienta clave para la construcción de consensos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2021).

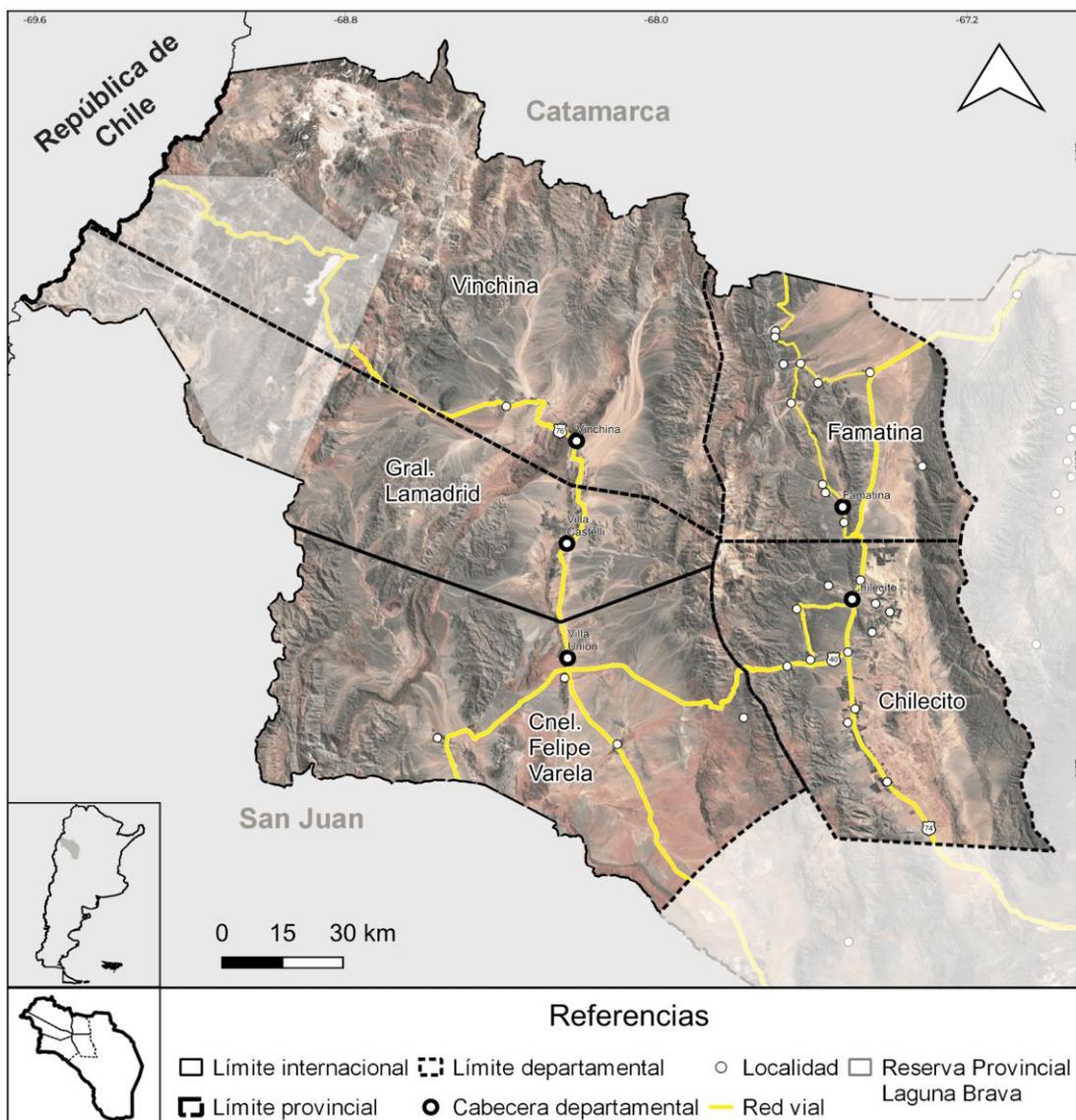
4. Área de estudio

El área de estudio se centra en la región noroeste de la provincia de La Rioja, Argentina, que abarca los departamentos de Vinchina, General Lamadrid, Coronel Felipe Varela, Famatina y Chilecito (excluyendo la Reserva Provincial Laguna Brava).

Considerando el Enfoque Ecosistémico⁵, se tuvieron en cuenta los límites político-administrativos como marco para el análisis y su posterior enfoque de gestión y toma de decisiones a nivel departamental/municipal (Fig.3).

⁵ El Enfoque Ecosistémico busca un balance adecuado entre la conservación y el uso de la biodiversidad en áreas en donde hay múltiples usuarios de recursos y valores naturales claves (Shepherd, 2006). La definición del área de estudio se enmarca en el Principio 2 del Enfoque Ecosistémico. Al adoptar una escala departamental, se promueve una gestión más descentralizada de los recursos naturales.

Figura 3.
 Mapa del área de estudio



Nota. Las capas utilizadas en este mapa fueron tomadas de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional, a través de servicios WFS. Proyección: POSGAR 2007, Faja 2. Imagen satelital de base: Google Satellite, vía sistema XYZ.

4.1. Clima

De acuerdo a Barboza et al. (2016), el área se encuentra inmersa en las ecorregiones de Altos Andes, Puna, Prepuna y Monte de Sierras y Bolsones. El sector correspondiente a la ecorregión de Altos Andes posee un clima frío, con cumbres que generalmente presentan nieves permanentes. Los sectores de Puna poseen un clima muy similar al sector de Altos Andes, con lluvias estivales que oscilan entre los 100 y 200 mm anuales. El Monte de Sierras y Bolsones se caracteriza climáticamente como una zona árida. En los bolsones existe una tendencia a la distribución de lluvias durante todo el año. La temperatura de verano es relativamente cálida; en el resto del año el frío es más o menos intenso en toda la región (APN, 2017).

4.2. Geología

La región de las Sierras de Famatina se caracteriza por su imponente, dado que constituye un conjunto de elevaciones prominentes sobre el nivel de base del área que la rodea. Sus líneas de cumbres superan en promedio los 5000 m s.n.m., destacando dos cordones principales: el cordón de los Nevados (donde se encuentra el Cerro General Manuel Belgrano) y el cordón de la Cumbre (Candiani, 2010).

El área constituye una región geológicamente compleja, localizada en el antepaís andino. Formando parte del margen acrecionario en el Paleozoico Inferior en el borde oeste de Gondwana, pertenece al Orógeno Famatiniano. Se distingue de la Precordillera y de las Sierras Pampeanas debido a las características que le confiere el basamento metasedimentario de bajo grado, junto con una importante secuencia sedimentaria y vulcano sedimentaria ordovícica. Junto con la cuenca de retroarco famatiniana, se desarrolló un magmatismo de edad ordovícica, representado por los complejos Cerro Toro, Ñuñorco y Paimán (Candiani, 2010).

El ascenso del Famatina dio lugar a una actividad glacial pleistocena- holocena y a la formación de depósitos morrénicos. El cambio del nivel de base originó importantes cuencas de acumulación de material clástico en los faldones y piedemonte, que rodean la región elevada (Candiani et al., 2011).

4.3. Hidrología

Tres cuencas superficiales caracterizan a esta región: 1) Del río Vinchina-Bermejo, 2) Varias del río Velazco, 3) del río Abaucán, Salado, Colorado o Bermejo. La primera unidad hídrica se configura sobre el río Vinchina-Bermejo y Bermejo, caracterizado por un régimen nival de primavera-verano con importantes oscilaciones de caudal. Constituye una fuente de vida para el oeste de la provincia de La Rioja y se considera que los asentamientos son sólo viables en los oasis de riego. La actividad forestal ha provocado una disminución notable de los bosques freatófilos, debido a la extracción de leña para postes utilizados en zonas de cultivo bajo riego. Asimismo, el sobrepastoreo ha acelerado la erosión hídrica y eólica, intensificando el proceso de desertificación (Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación [SSRH], 2010, como se citó en Antonena, 2021).

Cuencas Varias de Velazco se caracteriza por el predominio de cordones serranos con cumbres chatas, separados por valles, chatas, campos o bolsones, con la predominancia de sistemas de drenaje endorreicos. El encadenamiento Central o de Velazco, es considerado el cordón principal de esta cuenca. El río Grande y sus afluentes constituyen la red hídrica. Sus escurrimientos fluyen en sentido noroeste-sudeste, y se pierden antes de los bajos, correspondientes a los desagües del río Salado. Se incluyen también las aguas que bajan del sector oriental de las Sierras de Famatina, Sañogasta y Vilgo, y otras muy escasas de la falda occidental del Velazco. Las características del clima y suelo, no permiten el desarrollo de cultivos sin auxilio de los sistemas de riego. Las precipitaciones estivales y el deshielo en las altas cumbres, contribuyen sustancialmente al caudal de los ríos, que se mantienen secos durante casi todo el año, transformándolos en torrentes capaces de provocar peligrosos aluviones. En este sector se produce principalmente vides, olivos y nogales (SSRH, 2010, como se citó en Antonena, 2021).

Las nacientes de la Cuenca del río Abaucán, Salado, Colorado o Bermejo se localizan en las altas cumbres, al noroeste de la provincia de Catamarca. Desde allí, descienden una serie de escurrimientos de lechos profundos, entre barrancas escarpadas, y de caudales temporarios (con importantes crecidas en el período de deshielo y

prácticamente secos durante el resto del año). La población de la cuenca se concentra donde es posible la irrigación y el desarrollo de oasis agrícolas (SSRH, 2010, como se citó en Antonena, 2021).

4.4. Glaciares

En el centro de las Sierras de Famatina, se encuentran geofomas correspondientes a la región de los Andes Desérticos. Las condiciones de aridez que imperan en esta región, condicionan la formación de hielo y nieve en pequeños parches, en los picos más elevados. Las precipitaciones son tan escasas que no son suficientes para mantener cuerpos de hielo importantes. Como consecuencia, los glaciares son pequeños y se distribuyen de manera dispersa, con muy baja densidad (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación [SAyDS], 2019).

Los cuerpos de hielo/nieve del área de interés se encuentran confinados en un sector de aproximadamente 400 km² de la Cuenca Varias de Velazco. Esta zona, ubicada en las Sierras de Famatina entre el Cerro Baya (5254 m s.n.m.) y el Cerro Alto Blanco (5671 m s.n.m), representa el punto más elevado de la cuenca. Los manchones de nieve y hielo se sitúan exclusivamente en hondonadas protegidas del viento, sobre las laderas de las altas cumbres. El inventario total de la cuenca registró 46 cuerpos de hielo y nieve, siendo el Cerro General Manuel Belgrano el que alberga los manchones de nieve más extensos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación [MAyDS], 2018).

4.5. Recursos hídricos subterráneos: Cuenca Antinaco-Los Colorados

La cuenca Antinaco-Los Colorados es una de las áreas productivas más importantes del NOA. Los efímeros caudales de los ríos y vertientes, la alta evapotranspiración y las bajas precipitaciones limitaban la expansión agrícola. Sin embargo, este territorio posee un importante volumen de recursos hídricos subterráneos, acumulados durante milenios, producto de un cierre de flujo al sur por la presencia de una falla de contención a la altura de la Formación Los Colorados (Miguel y Gareis, 2017).

En esta zona, el uso del suelo y la explotación del recurso hídrico subterráneo es principalmente agrícola, existiendo asentamientos urbanos que se abastecen de perforaciones. Los principales cultivos perennes que se desarrollan son vid, olivo, además de otros frutales de carozo y pepita. También se producen cultivos hortícolas anuales como pimientos, tomate, ajo, cebolla, zapallo, melón, sandía, entre otros (González Ribot y Miguel, 2018; Miguel y Gareis, 2017).

Desde el año 2006, el control sobre la extracción, monitoreo de variaciones hidrodinámicas e hidroquímicas, localización de producciones con criterio hidrogeológico y de gestión integrada ha sido poco investigado (Miguel y Gareis, 2017). Algunos estudios mencionan la existencia de numerosas perforaciones no declaradas (González Ribot, 2015).

4.6. Flora y vegetación

De acuerdo a la descripción de flora y vegetación de APN (2017), las ecorregiones representadas en la región son Monte, Prepuna, Puna y Altos Andes. El Monte contiene la vegetación de los valles y bolsones, la Prepuna los sectores serranos de poca altitud, la Puna y Alto Andes los cordones serranos de gran altitud, y en algunos casos se incluyen sectores con comunidades chaqueñas en altitudes y exposiciones favorables (Biurrun et al., 2012). Hasta los 2300 m s.n.m., se encuentra el Monte, hasta los 3000

m s.n.m. la Prepuna, hasta los 3600 m s.n.m. la Puna, y a partir de esa altura continúan los Altos Andes (Barboza et al., 2016).

El Monte se caracteriza por jarillales de *Larrea divaricata* y *L. cuneifolia*, y algarrobales de *Neltuma flexuosa* y *N. chilensis*. Además, estepas arbustivas dominadas por especies como *Bulnesia retama*, *Parkinsonia praecox* y *Senna aphylla* son comunes. Se destaca la presencia de estepas arbustivas halófilas y vegetación riparia. Entre los taxones endémicos compartidos con otras ecorregiones, se encuentran *Famatinanthus decussatus* (género exclusivo del Sistema del Famatina, compartido con la Prepuna), *Senecio niederleinii*, *Gymnocalycium ritterianum* y *Gentianella riojae* (Barboza et al., 2016).

La Prepuna, por su parte, se distingue por estepas arbustivas xerófilas de *Pentaphorus glutinosus*. Esta ecorregión alberga la mayor diversidad de especies, incluyendo el género endémico *Famatinanthus* (Barboza et al., 2016).

En la Puna, las bajas temperaturas y precipitaciones favorecen estepas arbustivas de *Adesmia* y *Azorella* (yaretas), con vegas como ambientes particulares. Fuera de las vegas, la vegetación es xerófila (Matteucci, 2012; Reboratti, 2005). Barboza et al. (2016) citan entre las especies propias de esta ecorregión a dos endémicas: *Habranthus riojanus* y *Viola flos-evae* var. *flossdorfii*.

Los Altos Andes, con condiciones extremas, muestran una vegetación escasa y dominada por géneros como *Nototriche*, *Chaetanthera*, *Werneria* y *Xenophyllum*. Esta ecorregión presenta la menor riqueza en Famatina (Barboza et al., 2016).

4.7. Fauna

Las Sierras de Famatina constituyen verdaderas islas geográficas, siendo interesantes fuentes de procesos de especiación de poblaciones aisladas de plantas y animales que evolucionan hacia taxones endémicos (Haene, 2007). Las Sierras de Famatina y su área de influencia poseen elementos de flora y fauna que son representativos de las ecorregiones mencionadas en apartados anteriores, lo cual le confiere a la región condiciones muy favorables en cuanto a su diversidad y la probabilidad de hallar endemismos (APN, 2017).

Entre los grupos de vertebrados que constituyen los elencos de fauna silvestre se destacan los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos. Dentro de las especies de anfibios para el área de los valles de las Sierras de Famatina se encuentra la ranita montana riojana (*Telmatobius schreiteri*), cuyas poblaciones se encuentran En Peligro de acuerdo a UICN (2019).

En cuanto a los saurios, los géneros *Liolaemus* y *Phymaturus* representan un alto grado de endemismo. Dentro del grupo *Liolaemus*, se cuenta con la presencia de microendemismos como *Liolaemus dicktracyi* (Espinoza y Lobo, 2003) y la lagartija de Famatina (*L. famatinae*) (Ceí, 1980). Debido a su rango de distribución restringido, sumado a su biología poco conocida y al estado de sus poblaciones, tanto *L. dicktracyi* como *L. famatinae* se encuentran catalogadas en situación Vulnerable según la UICN (Ávila y Abdala, 2016a; 2016b). Por su parte, el lagarto cola piche riojano (*Phymaturus mallimaccii*), Vulnerable según UICN, es una especie con un microendemismo muy marcado, restringida a la Sierra de Famatina por encima de los 3800 m s.n.m (Abdala, 2012).

Con respecto a las aves, el área cuenta con la presencia del cóndor andino (*Vultur gryphus*), una especie Vulnerable según UICN y amenazada en el país, que sufre de envenenamiento directo e indirecto (venenos para carnívoros, plomo), persecución,

alteración del hábitat, competencia y cambios en la estructura demográfica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación [MAyDS] y Aves Argentinas [AA], 2017). Otras especies que tendrían poblaciones en la región son el halconcito gris (*Spiziateryx circumcincta*), la palomita ojo desnudo (*Metriopelia morenoi*) (las dos con categoría Vulnerable a nivel nacional), el canastero castaño (*Pseudasthenes steinbachi*), el comesebo puneño (*Idiopsar dorsalis*), la monterita canela (*Poospiza ornata*), y el cabecita negra picudo (*Spinus crassirostris*) (APN, 2017).

Algunos autores mencionan la presencia de cinco subespecies de aves endémicas en las Sierras de Famatina: *Geositta rufipennis fragai*, *Upucerthia ruficauda famatinae*, *Upucerthia validirostris rufescens*, *Cinclodes fuscus riojanus* y *Asthenes modesta serrana* (Camperi et al., 2008; Lobo Allende, 2017; Nores, 1986).

En cuanto al elenco de mamíferos, se encuentran especies que van más allá de su valor intrínseco. Presentan un valor particular para las comunidades debido a su rol ecosistémico, con una valoración positiva o negativa, que dependen de las percepciones ancestrales y actuales. Un caso particular es el del puma (*Puma concolor*), especie relacionada a un vínculo negativo con los pobladores debido a que es considerada responsable de pérdidas económicas de los productores; pero con un rol clave en el ecosistema por ser un predador tope de la red trófica. Ejemplares de zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) pueden también sufrir persecución y caza ilegal por motivos similares (APN, 2017).

Otras especies como el guanaco (*Lama guanicoe*), el vizcachón (*Lagidium viscacia*) y la taruca (*Hippocamelus antisensis*), poseen poblaciones que son perseguidas y diezmadas debido a que representan un trofeo de caza, o como un aporte extra al consumo de proteína de origen animal. El Sistema Famatina es un hábitat fundamental para el sostenimiento de las poblaciones de taruca, declarada como Monumento Natural nacional, la cual se encuentra actualmente en peligro de extinción (APN, 2017).

Dentro de las especies endémicas de la región, se encuentra la rata chinchilla de Famatina (*Abrocoma famatina*), conocida solo en la localidad tipo La Invernada. La especie es considerada en la categoría de Vulnerable (VU) debido a su baja área de ocupación (menor a 20 km²), por presentar solo una localidad (criterio D2), y por tener amenazas potenciales asociadas al cambio climático y a la explotación minera en la zona (Ojeda y Tarquino-Carbonell, 2019).

El gato andino (*Leopardus jacobita*) es el gato silvestre más amenazado de América, y uno de los cinco felinos más amenazados en el mundo, categorizado por la UICN como una especie En Peligro. Se desconoce su distribución en la provincia, pese a la existencia de grandes áreas de hábitat óptimo. Sin embargo, Tellaeche y colaboradores hallaron en 2020 una piel de la especie en la localidad Las Cuevas (Departamento General Felipa Varela), resultando el primer registro confirmado de la especie para la provincia, cercano a la región de las Sierras de Famatina.

4.8. Patrimonio cultural

Las Sierras de Famatina o *Wamatinag*, que en quechua significa madre de los metales, es conocida por la explotación del oro aunque también posee reservorios cupríferos. Los mismos han sido aprovechados desde hace aproximadamente 1000 años por las comunidades que habitaron la región. Este cordón montañoso se caracteriza por presentar una mineralización cuproaurífera. Los depósitos más importantes fueron explotados comercialmente de manera discontinua desde fines del siglo pasado por

diferentes empresas mineras. El distrito cuprífero más relevante se ubica a la izquierda de la quebrada La Mejicana (4600 m s.n.m.) (APN, 2017).

Las Sierras de Famatina reúnen la mayor variabilidad de tipologías viales precolombinas de la región. Uno de los ramales que la surcan, conecta los valles de Famatina y del río Bermejo o Vinchina, atravesando las alturas de las sierras en el punto más alto (Cumbre del Tocino con 4264 m s.n.m), para conectar con el Oeste riojano camino a la Cordillera de los Andes, Chile y hacia el Sur (a la región de Cuyo) (Martín, 2015 como se citó en APN, 2017).

Los sitios incaicos del área de las Sierras de Famatina se distinguen por su notable presencia en la red vial incaica. Su tamaño, extensión, características arquitectónicas y distribución espacial los jerarquizan dentro del paisaje montañoso, otorgándoles particularidades cuantitativas y cualitativas que los diferencian del resto de la provincia y regiones aledañas (APN, 2017).

Las sociedades Aguada también se manifestaron en este territorio. En el sector central del Valle de Vinchina, cerca de la actual localidad de Villa Castelli, se descubrió un patrón de asentamiento distintivo al interior de los "rincones" formados por los cerros El Toro y Aspercito. Estos sitios combinaban funcionalidades residenciales, productivas, defensivas y manifestaciones de arte rupestre. Entre estos sitios, destacan por sus dimensiones y complejidad interna el Rincón del Toro y La Fortaleza del Cerro el Toro (Callegari y Gonaldi, 2018).

4.9. Patrimonio cultural inmaterial

Las celebraciones, como el *Tinkunaco* o Encuentro y la Chaya, son expresiones sincréticas que involucran rituales, danzas y música, reflejando la cosmovisión andina y la influencia católica. La artesanía textil realizada principalmente por mujeres, es una actividad tradicional en la cual se hila y tiñe con "monte" (plantas tintóreas) a partir del telar rústico vertical o telar criollo. La cosmovisión famatinense establece una profunda conexión con el entorno natural. La toponimia de la región evidencia la importancia de la minería en su historia y su vínculo con el *Qhapaq Ñan*. Estas prácticas culturales y conocimientos tradicionales forman parte integral de la identidad local y constituyen un valioso patrimonio intangible (APN, 2017).

4.10. Historia de la minería en la región

Las Sierras de Famatina tienen una historia minera que se remonta a las sociedades prehispánicas y, durante los tiempos coloniales, a los jesuitas y a los mineros independientes. Hasta mediados del siglo XIX, la explotación minera se llevó a cabo mediante técnicas denominadas artesanales, luego se ideó un método más eficiente para transportar la gran cantidad de minerales que eran extraídos. Recién a partir de 1851, comienza una explotación bajo criterios capitalistas modernos en la región motorizada por la minería, a la que se suma unas décadas más tarde la influencia del ferrocarril como herramienta de fomento y desarrollo económico (APN, 2017).

En la segunda mitad del siglo XIX se produce un despegue de la actividad minera en La Rioja, que marcó su historia debido a que se dio la producción más pronunciada conocida hasta ese momento. En ese contexto, creció la inversión de capitales nacionales y extranjeros, se descubrieron nuevas minas, aumentó la instalación de nuevos trapiches y plantas de fundición. En Famatina, en 1902 y 1905 ingresaron capitales extranjeros y compraron las mayores propiedades mineras, como La Mejicana, Los Bayos y Santa Rosa. A pesar de los impulsos, los problemas y la Gran Guerra

frenaron las explotaciones y las exportaciones de minerales a Europa. Como resultado se puede observar al día de hoy el primer antecedente de gran impacto ambiental local reflejado en la construcción del Cable Carril. La minería continuó desarrollándose a menor escala en la región, y los pobladores cuentan que tienen algún familiar que trabajó en las minas (Leguizamón y Moreno, 2013; Rojas, 2013, como se citó en APN, 2017).

A partir de 2005, el proyecto de la minera canadiense *Barrick Gold* para una explotación a cielo abierto generó una fuerte resistencia por parte de las comunidades de Famatina y Chilecito. Según Solá Álvarez (2014), esta oposición se fundamenta en un profundo vínculo con el territorio, la valoración del agua como recurso escaso y una histórica desconfianza hacia la actividad minera. A pesar de los desafíos, la lucha de los pobladores continúa hasta el día de hoy (APN, 2017; Steffolani, 2023).

5. Abordaje metodológico

Esta investigación fue desarrollada en coordinación con el equipo del proyecto Sierras de Famatina de la Fundación Natura Argentina, un grupo de profesionales que trabaja en la creación de alianzas para la conservación en la región, y que fue considerado como el equipo núcleo de trabajo.

El proceso formó parte de un ejercicio en donde la lógica académica y la lógica del territorio dialogaron entre sí, enmarcado en un proyecto de conservación activo, con la finalidad de co-construcción de información a partir del sistema de conocimiento local y científico, sobre objetos de conservación y amenazas a los mismos.

La generación de información inicial se realizó mediante dos abordajes principales: búsqueda, revisión y análisis exhaustivo de bibliografía específica; y espacios de diálogo, a través de entrevistas y talleres con el equipo núcleo del proyecto y con actores claves del territorio.

5.1. Búsqueda, revisión y análisis bibliográfico

Para iniciar el trabajo de redefinición, caracterización detallada y priorización colaborativa de los objetos de conservación y sus amenazas, se realizó en primera medida un análisis exhaustivo de diversas fuentes secundarias, tomando como base el modelo situacional desarrollado previamente por el equipo núcleo de trabajo (Casavecchia y Steffolani, 2021). En este sentido, se analizaron diversos materiales producidos por Natura Argentina, como informes técnicos, memorias de talleres, mapas temáticos e infografías. Además, se revisaron artículos científicos publicados, tesis de grado y posgrado, así como informes técnicos de otras instituciones provinciales y nacionales, entre otros documentos.

5.2. Espacios de diálogo con actores claves

Esta instancia implicó un trabajo activo de coordinación con el equipo núcleo de trabajo y los actores claves. Se llevó a cabo un plan de trabajo que involucró:

- A partir de la experiencia previa y el mapeo de actores de la Fundación Natura Argentina en la zona, se realizó una revisión y ajuste del mismo, y se registró información detallada como: ubicación del actor, rol, razones por las cuales se consideró en el mapa, amenazas a consultar y observaciones (Anexo I).
- El trabajo en diferentes instancias de talleres con el equipo núcleo de trabajo.
- El diseño de guías y propuestas metodológicas para llevar a cabo las entrevistas y los talleres con actores clave del territorio.

- La organización y gestión de una serie de encuentros, como entrevistas individuales y talleres participativos, para facilitar el diálogo y la co-construcción de información.
- La sistematización de la información y la generación de documentos de registro.

Previo a llevar a cabo las entrevistas y talleres, se realizó una priorización de referentes locales a contactar en el marco de la presente investigación. Los sectores priorizados fueron: académico, productivo, educativo, comunidades locales/asambleas ciudadanas y turístico (Tabla 1, Anexo I).

A través de entrevistas presenciales y virtuales, y el taller territorial, se incorporaron los aportes de 20 referentes locales de los sectores académico (30%), productivo (25%), educativo (20%), comunidades locales/ asambleas ciudadanas (15%) y turístico (10%) (Fig.4).

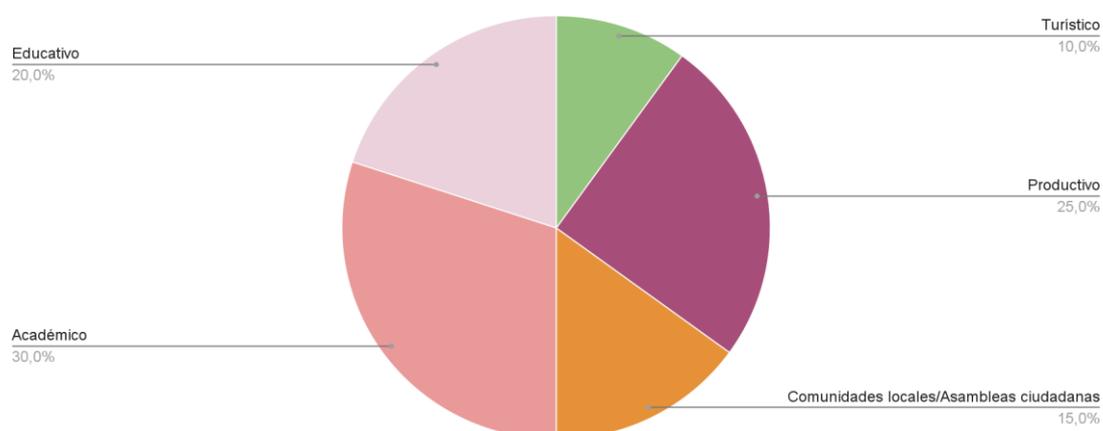
Tabla 1.

Sectores priorizados en el mapeo de actores y descripción

Sector	Descripción
Académico	Referentes, investigadores, docentes y autoridades de las universidades nacionales presentes en el territorio (UNLaR y UNdeC) y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
Productivo	Productores independientes, puesteros, referentes del Consorcio de Agua.
Educativo	Autoridades y docentes de los institutos superiores de formación docente de Vinchina y Villa Unión.
Comunidades locales/ asambleas ciudadanas	Referentes de las comunidades de Famatina, Villa Unión y de la Asamblea de Chilecito.
Turístico	Referentes de la Cooperativa de Turismo Laguna Brava y prestadores turísticos.

Figura 4.

Participación de referentes locales en los espacios de diálogo, por sector



5.2.1. Conversatorios

Se participó del ciclo de conversatorios sobre los valores de conservación de las Sierras de Famatina, co-organizados por el equipo de Natura Argentina junto a docentes y autoridades de la Licenciatura en Producción Vegetal, Hidrogeología y Turismo Ecológico de la UNLaR - Sede Regional Villa Unión (Departamento General Felipe Varela); y del Profesorado en Geografía del Instituto Superior de Formación Docente (ISFD) Profesor Víctor Mauricio Quintero (Villa Castelli, Departamento General Lamadrid). Se asistió a los cuatro conversatorios del ciclo, bajo una modalidad virtual, entre los meses de agosto y diciembre de 2023. La finalidad fue identificar actores claves y amenazas a los objetos de conservación, a partir del conocimiento de actores locales que expusieron en el Ciclo de Conversatorios (Anexo II).

5.2.2. Entrevistas

Las entrevistas se centraron en referentes locales con alto conocimiento local sobre amenazas a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina. En la etapa de preparación, se trabajó sobre una guía de entrevista semi-estructurada con parámetros de una conversación abierta (Guber, 2019), como mecanismo de aproximación para profundizar el conocimiento local sobre las amenazas que afectan a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina.

Se realizaron preguntas abiertas, que permitieron a la persona entrevistada expresar su opinión y experiencia vinculada al objetivo de la investigación en base a dos ejes: 1) la percepción de la persona sobre el estado del ecosistema, 2) las amenazas que la persona ha observado en el ecosistema. Luego, se profundizó en qué moviliza las fuentes de presión, objetos afectados, actores involucrados y sitios de ocurrencia (Anexo III).

Los actores priorizados fueron contactados previamente, introduciendo el marco de la investigación y consultando por su participación voluntaria. Se realizaron 11 entrevistas, con una modalidad presencial y virtual, con el acompañamiento del responsable territorial del equipo de Natura Argentina. Cada entrevista duró entre 30 y 90 minutos. Las entrevistas se realizaron entre febrero y agosto de 2024, y se sistematizaron a partir de una tabla que resume la información clave (Anexo IV).

5.2.3. Taller interno sobre identificación de objetos de conservación y amenazas

En primera instancia, se llevó a cabo un taller interno con el equipo núcleo de trabajo. Los objetivos fueron: 1) revisar y actualizar junto al equipo del proyecto los objetos de conservación y sus amenazas en las Sierras de Famatina, acorde a la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación; 2) alinear los conceptos y conocimiento del tema para todo el equipo del proyecto, como paso previo al taller territorial. Para ello, se utilizó como base el modelo de situación propuesto por Casavecchia y Steffolani (2021).

Se elaboró una propuesta metodológica que se compartió con el equipo para su revisión y ajuste. El taller se llevó a cabo en octubre de 2023 y contó con la participación virtual del equipo núcleo. Tuvo una duración de dos horas y la información recopilada se sistematizó en una memoria, compartida y ajustada con el equipo (Anexo V).

5.2.4. Taller territorial

En una segunda fase, se llevó a cabo un taller territorial en la zona oeste de las Sierras de Famatina (Valle del Bermejo), en coordinación con el equipo núcleo de trabajo. El

objetivo principal del taller era trabajar de manera conjunta con referentes locales, con quienes ya se habían establecido vínculos de colaboración, para identificar y priorizar los objetos de conservación de las Sierras de Famatina y sus amenazas asociadas. El taller se estructuró en torno a tres ejes principales:

- Presentación de un breve contexto sobre los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, para asegurar una base de conceptos comunes entre los participantes.
- Introducción a los objetos de conservación y amenazas identificadas en una primera aproximación teórica, mediante una presentación con imágenes, que se complementó con la presentación del modelo de situación generado hasta el momento. Se dedicó un espacio para que los participantes pudieran realizar preguntas, intercambiar ideas y aportar ajustes a la información mostrada, sirviendo este espacio como validación de la propuesta de modelo situacional.
- Trabajo grupal para la identificación y mapeo de objetos de conservación y amenazas, desarrollado en el marco de un mapeo colectivo, entendido como un proceso de intercambio de saberes que permite obtener una visión crítica del territorio a partir de diversas opiniones y conocimientos (Risler y Ares, 2013). Siguiendo las recomendaciones de estos autores, se utilizaron mapas genéricos y diversos recursos visuales como plataformas de trabajo, con el fin de potenciar la construcción colaborativa y dinamizar el proceso

El taller se realizó de manera presencial en abril de 2024, en la sede Villa Unión de la Universidad Nacional de La Rioja. Contó con la participación de diez referentes locales y tuvo una duración de tres horas. La información recopilada durante el taller se sistematizó en una memoria que fue ajustada con el equipo de trabajo y compartida posteriormente con los participantes (Anexo VI).

5.2.5. Taller interno de priorización de amenazas

En una tercera instancia, se llevó a cabo un taller con el equipo núcleo de trabajo, cuyo objetivo fue realizar una priorización colectiva de las amenazas para cada objeto de conservación de las Sierras de Famatina, identificando las más críticas a abordar, siguiendo la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2020).

Se elaboró una propuesta metodológica que se compartió con el equipo para su revisión y ajuste. Se utilizó el *software* Miradi⁶ como soporte de la actividad. El taller se llevó a cabo en agosto de 2024 y contó con la participación virtual de todo el equipo del Proyecto Sierras de Famatina de la Fundación Natura Argentina, con una duración de tres horas. La información recopilada durante el taller se sistematizó en una memoria, compartida posteriormente con el equipo de trabajo (Anexo VII).

5.2.6. Taller interno sobre evaluación de resultados y aportes para la discusión

Como etapa final, con el objetivo de analizar y reflexionar sobre la priorización de amenazas a los objetos de conservación de las Sierras de Famatina, y generar aportes para la discusión del presente trabajo desde la perspectiva del equipo núcleo, se desarrolló un taller virtual en septiembre de 2024.

⁶ Miradi, un programa de gestión de proyectos diseñado por profesionales de la conservación, facilita la implementación de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, promoviendo una gestión basada en evidencia (Environmental Science Associates [ESA], 2024).

Se realizó una presentación detallada de los resultados obtenidos en el programa Miradi sobre la priorización global de amenazas. Se generó un espacio de intercambio para analizar la coherencia de los resultados, en base al conocimiento del equipo núcleo, considerando posibles ajustes. Luego, se presentaron algunas conclusiones claves que se desprendieron del análisis de amenazas. Se abrió un espacio para debate sobre estos puntos y la evaluación de posibles acciones estratégicas para fortalecer la conservación de las Sierras de Famatina.

Todos los integrantes del equipo del Proyecto Sierras de Famatina participaron en este espacio de diálogo, en una modalidad virtual, con una duración de dos horas. La información recopilada durante el taller fue sistematizada y compartida en una memoria (Anexo VIII).

5.3. Procesamiento de la información

5.3.1. Análisis del contexto de conservación

Para redefinir y priorizar los objetos de conservación y ajustar la identificación de amenazas, se usó como base el modelo situacional de Casavecchia y Steffolani (2021). A través de un proceso colaborativo con el equipo núcleo y actores clave, sumado al análisis de bibliografía específica, se enriqueció este modelo incorporando factores clave que impulsan las amenazas, servicios ecosistémicos y objetos de bienestar humano.

Se utilizó el *software* Miradi para integrar de manera progresiva la información recopilada y co-construida a través de los espacios de diálogo e interacción con distintos actores, generando así un nuevo modelo situacional que establece múltiples relaciones entre los elementos priorizados y recoge voces y miradas diversas de referentes locales.

5.3.2. Espacialización de amenazas

En un proceso iterativo de construcción colaborativa, se digitalizaron los datos cualitativos obtenidos del mapeo colectivo realizado en el taller territorial. Esta información primaria se enriqueció con fuentes secundarias, visitas a territorio, entrevistas a actores clave y el conocimiento de terreno del equipo del proyecto. Mediante el *software* QGIS 3.22.11, se procesaron estos datos, generando cartografía temática sobre la distribución espacial de las amenazas a escala de las Sierras de Famatina y departamental como potencial herramienta para la gestión y toma de decisiones. La cartografía se basó en entidades vectoriales.

5.3.3. Proceso de priorización de amenazas

A partir del taller interno de priorización de amenazas, el equipo núcleo evaluó las amenazas a cada objeto de conservación en términos de alcance, severidad e irreversibilidad, llegando a un consenso sobre su calificación. El programa Miradi, siguiendo reglas de decisión predefinidas, calcula una calificación para cada amenaza basada en los siguientes criterios (Miradi, 2024):

- **Alcance.** Se define comúnmente como la proporción del objeto que se puede esperar razonablemente que se vea afectado por la amenaza en diez años, dada la continuación de las circunstancias y tendencias actuales (Tabla 2).
- **Severidad.** La severidad es el nivel de daño que se espera que sufra un objeto debido a una amenaza, teniendo en cuenta las circunstancias y tendencias actuales (Tabla 3).

- **Irreversibilidad.** El grado en que los efectos de una amenaza pueden revertirse y el objeto afectado por la amenaza puede restaurarse (Tabla 4).

Tabla 2.

Matriz de calificación del alcance de una amenaza

Alcance	Muy alto	Es probable que la amenaza sea generalizada en su alcance y afecte al objeto en la totalidad o la mayoría (71-100 %) de su ocurrencia/población.
	Alto	Es probable que la amenaza tenga un alcance generalizado y afecte al objeto en gran parte (31-70 %) de su ocurrencia/población.
	Medio	Es probable que la amenaza esté restringida en su alcance y afecte al objeto en una parte (11-30 %) de su ocurrencia/población.
	Bajo	Es probable que la amenaza sea muy limitada en su alcance y afecte al objeto en una pequeña proporción (1-10 %) de su ocurrencia/población.

Nota. Tomado del programa Miradi.

Tabla 3.

Matriz de calificación de la severidad de una amenaza

Severidad	Muy alta	Dentro del alcance, es probable que la amenaza destruya o elimine el objeto, o reduzca su población en un 71-100%.
	Alta	Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/ reduzca seriamente el objeto o su población en un 31 - 70%.
	Media	Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade o reduzca moderadamente el objeto o su población en un 11-30%.
	Baja	Dentro del alcance, es probable que la amenaza solo degrade/ reduzca ligeramente el objeto o reduzca su población en un 1-10%.

Nota. Tomado del programa Miradi.

Tabla 4.

Matriz de calificación de la irreversibilidad de una amenaza

Irreversibilidad	Muy alta	Los efectos de la amenaza no se pueden revertir y es muy poco probable que el objeto se pueda restaurar, y/o llevaría más de 100 años lograrlo.
	Alta	Los efectos de la amenaza técnicamente pueden revertirse y el objeto restaurarse, pero en la práctica no es asequible y llevaría de 21 a 100 años lograrlo.
	Media	Los efectos de la amenaza pueden revertirse y el objeto restaurarse con un compromiso razonable de recursos y/o dentro de 6 a 20 años.
	Baja	Los efectos de la amenaza son fácilmente reversibles y el objeto puede restaurarse fácilmente a un costo relativamente bajo y/o dentro de 0 a 5 años.

Nota. Tomado del programa Miradi.

Se combinan las calificaciones de alcance y severidad para obtener la calificación general de magnitud de cada amenaza que afecta a un objeto de conservación. Luego la magnitud de la amenaza se combina con las calificaciones de irreversibilidad para obtener la calificación final de amenaza-objeto de conservación (Tablas 5 y 6) (Miradi, 2024).

Tabla 5.

Esquema basado en reglas de alcance-severidad para obtener la magnitud de una amenaza

		Alcance			
		Muy alto	Alto	Medio	Bajo
Severidad	Muy alto	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
	Alto	Alto	Alto	Medio	Bajo
	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo
	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Nota. Adaptado de Calificaciones de amenazas-objetos de conservación, de Miradi, 2024, <https://help.miradishare.org/hc/en-us/articles/7652645354395-Threat-Target-Ratings#>

Tabla 6.

Esquema basado en reglas de magnitud-irreversibilidad de una amenaza

		Irreversibilidad			
		Muy alto	Alto	Medio	Bajo
Magnitud	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto
	Alto	Muy alto	Alto	Alto	Medio
	Medio	Alto	Medio	Medio	Bajo
	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo

Nota. Adaptado de Calificaciones de amenazas-objetos de conservación, de Miradi, 2024, <https://help.miradishare.org/hc/en-us/articles/7652645354395-Threat-Target-Ratings#>

Finalmente, el *software* utiliza un procedimiento basado en reglas para agregar las calificaciones de amenazas en múltiples objetos o en múltiples amenazas, desarrollado según el Marco 5-S de The Nature Conservancy (TNC) (Miradi, 2024):

- **Regla 3-5-7.** Las múltiples amenazas a objetos individuales y los puntajes de amenaza de múltiples objetos se suman primero utilizando la regla 3-5-7: 3 amenazas altamente calificadas equivalen a 1 amenaza Muy Alta, 5 amenazas

calificadas como Medias equivalen a 1 amenaza Alta, 7 amenazas calificadas como Bajas equivalen a 1 amenaza Media.

- **Regla de los 2 primos.** Una vez aplicada la regla 3-5-7, se utiliza la regla de los 2 primos para determinar la calificación acumulada de un objeto, una amenaza o todo el proyecto. Esta regla requiere el equivalente a dos calificaciones en un cierto nivel para que el resultado final sea ese nivel. Por ejemplo, tendría que haber el equivalente de al menos dos calificaciones Muy Altas para producir un resultado Muy Alto, o dos calificaciones de Medio o superior para producir un resultado Medio.

La regla de Anulación por Mayoría asegura que la calificación general del proyecto no se reduzca demasiado por las otras reglas. Normalmente, la calificación general del proyecto es una acumulación de las calificaciones de las amenazas, utilizando las reglas anteriores. Sin embargo, si la mayoría de los objetos tienen una calificación más alta que la acumulación calculada, entonces se usa la calificación mayoritaria. Por ejemplo, si el resultado de usar las reglas 3-5-7 y de 2 primos diera una calificación de proyecto Medio, pero 4 de los 6 objetos tuvieran al menos una calificación Alta (o Muy Alta), entonces la regla de Anulación por Mayoría entraría en vigencia y la calificación general del proyecto sería Alta (Miradi, 2024).

5.4. Análisis de la amenaza de cambio climático

El cambio climático puede presentar nuevas amenazas para los objetos de conservación, interactuar con las amenazas convencionales y/o exacerbar una amenaza o estrés existente. Una herramienta recomendada para analizar sus potenciales efectos negativos es el análisis de vulnerabilidad. Este análisis busca identificar cambios específicos proyectados en el clima (ej. aumento de la temperatura, cambios en las precipitaciones, eventos extremos, entre otros) y analizar cómo podrían afectar a los objetos de conservación del área de interés (CMP, 2020).

Durante esta investigación, se recurrió como referencia a la metodología propuesta por la Corporación Nacional Forestal en su Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas (Corporación Nacional Forestal [CONAF], 2017). Sin embargo, la escasez de datos climáticos históricos y ecológicos limitó la aplicación de este enfoque. Si bien no se pudo llevar a cabo el análisis de esta amenaza, es clave destacar que es reconocida por diversos actores y referentes locales como una fuente de presión a los objetos de conservación de las Sierras de Famatina.

6. Resultados

6.1. Objetos de conservación priorizados

En la siguiente Tabla, se presenta la lista final de los objetos de conservación priorizados como resultado del proceso colaborativo. En el Anexo IX, se amplía la caracterización de cada uno de ellos con su bibliografía de apoyo.

Tabla 7.

Síntesis de los objetos de conservación de biodiversidad y culturales priorizados

Objeto de conservación	Descripción	Ejemplos
Red hídrica	Glaciares, ríos, vegas y reservorios de agua subterránea.	Cerro General Manuel Belgrano. Ríos Bermejo, Amarillo, Oro, Miranda, y Agua Negra. Las vegas de Tres Piedras, de Las Pircas y del Alto. Acuíferos Valle Central Antinaco-Los Colorados, reservorios de agua subterránea en el valle del río Bermejo.
Grandes carnívoros	Especies de fauna silvestre que presentan un valor particular para las comunidades.	Puma (<i>Puma concolor</i>), zorro colorado (<i>Lycalopex culpaeus</i>), zorro gris (<i>Lycalopex gymnocercus</i>).
Grandes herbívoros		Taruca (<i>Hippocamelus antisensis</i>) y guanaco (<i>Lama guanicoe</i>).
Fauna endémica	Taxones exclusivos de flora y fauna, no registrados en otras regiones.	Herpetofauna: Rana <i>Telmatobius schreiteri</i> , y los saurios <i>Liolaemus famatinae</i> , <i>Liolaemus dicktracyi</i> y <i>Phymaturus mallimaccii</i> . Avifauna: <i>Geositta rufipennis fragai</i> , <i>Upucerthia ruficauda famatinae</i> , <i>Upucerthia validirostris rufescens</i> , <i>Cinclodes fuscus riojanus</i> y <i>Asthenes modesta serrana</i> .
Flora endémica		28 especies endémicas. Entre las destacadas en los espacios de diálogo: <i>Famatinanthus decussatus</i> , <i>Lobivia famatimensis</i> .
Especies de plantas medicinales y aromáticas	Plantas silvestres con propiedades terapéuticas y/o aromáticas.	Muña muña (<i>Clinopodium gilliesii</i>), Yerba larca (<i>Chenopodium mandonii</i>), Cedrón (<i>Aloysia citrodora</i>), Inca yuyo (<i>Lippia integrifolia</i>), entre otras.
Paisajes	Cualquier parte del territorio tal como la percibe la comunidad, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales o humanos ⁷ .	Nevados del Famatina, El Pesebre-Cañón del Ocre, Cuesta de Miranda, Quebrada Aguas Negras, entre otros.
Patrimonio cultural material	Bienes tangibles que forman parte de la herencia cultural de las comunidades.	<i>Qhapaq Ñan</i> , Monumento Histórico Nacional Cable Carril, Rincón del Toro, Localidades arqueológicas del Valle de Vinchina (Eras Viejas).

⁷ Definición adaptada del Convenio Europeo del Paisaje.

6.1.1. Objetos de bienestar humano

Acceso al agua. Refiere al acceso universal al agua potable segura y asequible, lo cual se vuelve clave en regiones semidesérticas donde el agua ordena gran parte de los espacios de vida (Hadad y Palmisano, 2017).

Prácticas productivas tradicionales. Referente a un conjunto de conocimientos y técnicas que han sido transmitidas de generación en generación para las producciones tradicionales, y que son parte fundamental del modo de vida de algunas familias. Se destacan por ejemplo las sendas de uso tradicional de las culturas ganaderas y la producción artesanal de lana y tejidos.

Saberes tradicionales. Incluye los saberes tradicionales de las comunidades sobre su entorno, en interacción con el mundo natural. Este conocimiento es base de su bienestar físico, espiritual y social. Forma parte del patrimonio de la comunidad y está en relación directa con su identidad (Pochettino et al., 2008, como se citó en Juri et al., 2012). Se destacan los saberes ancestrales vinculados al uso de plantas nativas y construcciones en adobe. También se contempla en este apartado los saberes de los puesteros de la montaña y su vinculación con la naturaleza.

Identidad cultural. Considerada como un conjunto de valores, creencias, tradiciones, costumbres, símbolos, que le proporcionan a las personas de una comunidad un sentido de pertenencia (Albrieu, 2023). Se contempla en este apartado fiestas populares de origen ancestral como la Chaya, y fiestas religiosas populares como por ejemplo la peregrinación de la Virgen de Andacollo, que conecta las localidades de Famatina y Vinchina por las Sierras de Famatina, y la Fiesta de San Lorenzo.

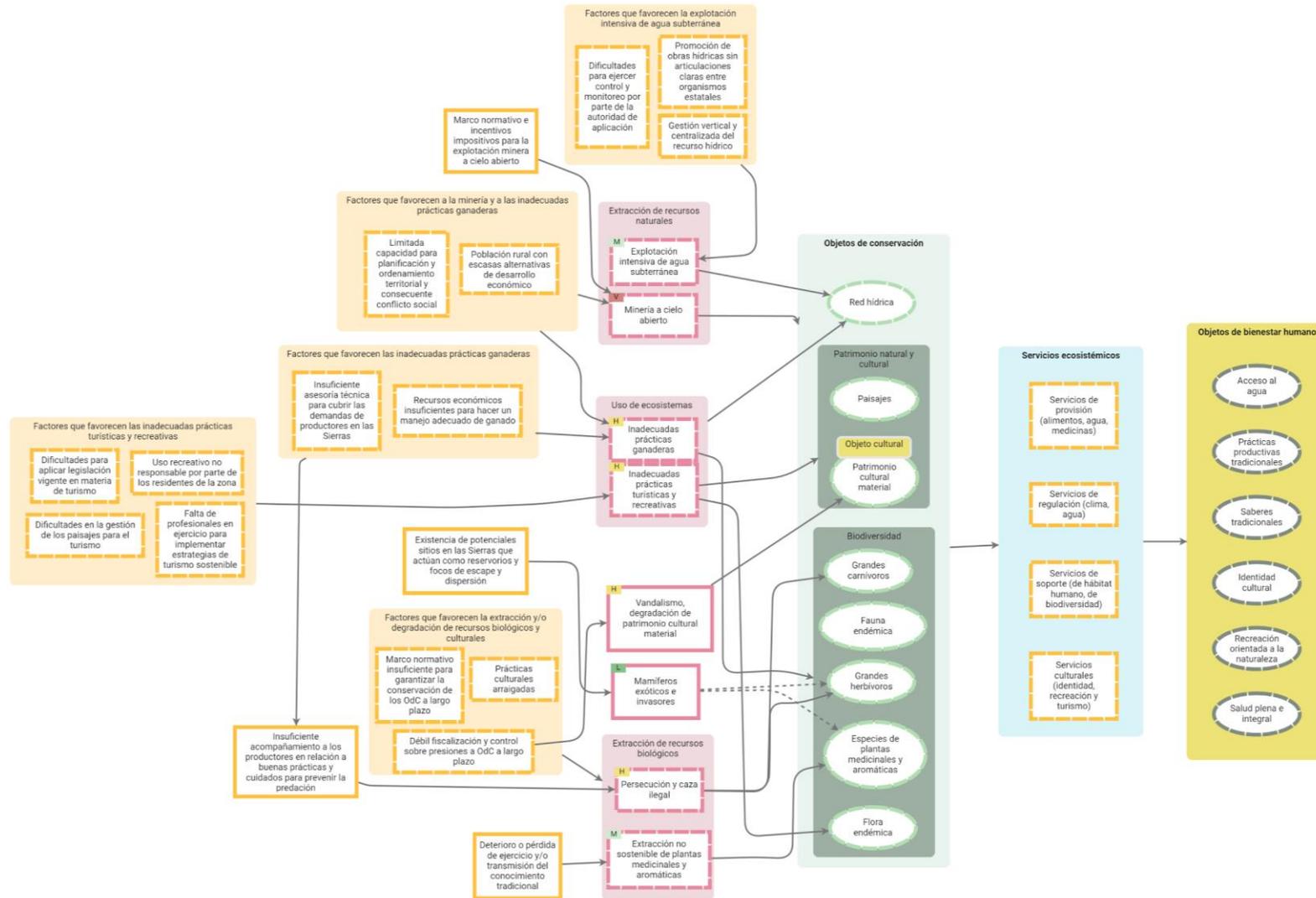
Recreación orientada a la naturaleza. Actividades recreativas que se desarrollan en entornos naturales que engloban experiencias de disfrute y conexión con la naturaleza, y que contribuye al bienestar integral de quienes las realizan.

Salud plena e integral. Se considera a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental, social, ambiental y espiritual de las personas, de acuerdo al concepto planteado por Hoyo et al. (2021).

6.2. Modelo de situación

A continuación se presenta el modelo de situación que vincula los objetos de conservación con los objetos de bienestar humano, a través de los servicios ecosistémicos de provisión, regulación, soporte y culturales (Fig.5). Las amenazas y sus factores contribuyentes se desarrollan en las próximas secciones.

Figura 5.
Modelo de situación de las Sierras de Famatina



6.3. Amenazas críticas

6.3.1. Explotación intensiva de agua subterránea

El Valle Antinaco-Los Colorados, caracterizado por su aridez, basa su actividad agrícola en el riego artificial. Debido a la escasez de caudales superficiales, la mayor parte de la superficie productiva depende de la extracción intensiva de agua subterránea de un acuífero mediante una densa red de pozos privados (Miguel y Gareis, 2023).

Esta situación se enmarca en el concepto de "explotación intensiva" propuesto por Custodio (2015), que describe un cambio significativo en las condiciones del acuífero por acción humana, con la pérdida de reservas como uno de sus principales efectos (Miguel y Gareis, 2023). La expansión no controlada de la superficie agrícola y la instalación de agroindustrias en áreas de recarga permite presuponer que los efectos asociados a la explotación intensiva se acentuarán en el corto y mediano plazo (Miguel y Gareis, 2017). Los estudios incluso advierten sobre un escenario que podría ser más crítico: la "minería de agua subterránea" (Miguel y Gareis, 2023). Este concepto fue citado en numerosas oportunidades en los espacios de diálogo como una amenaza directa a la red hídrica.

El notable incremento de la superficie productiva, favorecido por las excelentes condiciones agroclimáticas y sanitarias, impulsa el interés en desarrollar agronegocios en la cuenca, los cuales solo pueden depender del agua almacenada en el acuífero. El sostenido descenso del nivel del acuífero, sumado a las características particulares del valle, amenaza la viabilidad económica y productiva de la zona a mediano y largo plazo, junto con todo el entramado de actividades asociadas (Miguel y Gareis, 2023).

En la zona co-existen, con diversas tensiones, actividades agrícolas empresariales intensivas y la producción familiar-campesina, generando resistencias y movilizaciones de pequeños productores por la viabilidad y sostenibilidad de sus actividades (Hadad y Palmisano, 2017; Montilla et al., 2018; Montilla y Torres, 2021). Hadad y Palmisano (2017) plantean una superposición de disputas en torno al agua protagonizada por las producciones locales, los diferimientos agropecuarios, las empresas mineras que intentaron establecerse en el Valle y la comunidad local. En las entrevistas se menciona la idea de que la lucha en territorio sigue teniendo como común denominador el agua, pero se presenta ahora un conflicto con los grandes productores.

Actores involucrados: Consorcios de riego, profesionales independientes, organizaciones ambientalistas, cámaras de productores y agroindustria, productores, universidades, institutos/ centros de investigación, gobiernos locales, gobierno provincial, gobierno nacional, comunidades (adaptado de Miguel y Gareis, 2023).

6.3.2. Minería a cielo abierto

En este territorio se gestó un proceso de movilización popular para impedir la explotación minera a gran escala. El surgimiento de asambleas de ciudadanos autoconvocados, tanto en Chilecito como en Famatina y en menor medida en otras localidades, articulado con una presencia masiva de la población famatinense en momentos claves del conflicto, logró que la consigna "El Famatina No Se Toca" fuera respetada. Como resultado del proceso de organización, en el año 2007 se promulgaron ordenanzas municipales y leyes provinciales que impidieron el inicio de la actividad minera. Sin embargo, la apuesta del gobierno provincial, en concordancia con el modelo de desarrollo minero propuesto a nivel nacional, llevó a la derogación de estas leyes (Sola Álvarez, 2012). Hasta el momento, se ha logrado frenar los proyectos propuestos por varias empresas, entre ellas: *Barrick Gold* y *Osisko Mining Corporation* (Atlas de Justicia Ambiental, 2022; British Broadcasting Corporation [BBC], 2015; Miranda y Stojanoff, 2016).

En las instancias participativas se destacó que existe una confianza en la resistencia de los pueblos a la actividad minera, sin embargo, actualmente no hay una figura legal que impida el avance de la actividad en las Sierras. Por esta razón, es considerada una amenaza crítica y potencial⁸ (Fig.6a).

Actores involucrados: Comunidades locales/Asambleas ciudadanas, gobiernos locales, gobierno provincial, gobierno nacional, empresas mineras nacionales e internacionales.

6.3.3. Inadecuadas prácticas ganaderas

De acuerdo a lo mencionado en las instancias participativas, la ganadería es una actividad común en la región, con predominancia de caprinos (Fig.6b), ovinos y en menor medida bovinos en los sectores de montaña. El pastoreo ocurre de manera dispersa, aunque pueden ocurrir casos de sobreuso en áreas vulnerables como vegas o humedales de altura. Es una actividad familiar de subsistencia, con sistemas de manejo que varían desde la trashumancia hasta el manejo extensivo, con grupos de animales que deambulan en campos abiertos.

De acuerdo a referentes entrevistados del sector productivo, en algunos puntos de las Sierras se han observado grupos de más de 1000 animales, lo que ha llevado a describir la sensación de que "la montaña se mueve"⁹.

Actores involucrados: Productores ganaderos, gobiernos locales, gobierno provincial, institutos/ centros de investigación, universidades.

6.3.4. Inadecuadas prácticas turísticas y recreativas

De acuerdo a las apreciaciones surgidas en los espacios de diálogo, estas actividades son una importante fuente de ingresos para la región, la dificultad de encuentra en la aplicación de la legislación a nivel provincial principalmente y su regulación. Los turistas (nacionales y extranjeros) pueden desarrollar actividades como montañismo, trekking, paseos 4x4 por cuenta propia, sin el acompañamiento de guías o personal con conocimiento de las características del sitio, que fomenten la toma de recaudos orientados a evitar accidentes y daños al entorno (Fig.6c).

No existen claras delimitaciones en los sitios que son visitados, por lo tanto el deterioro y la contaminación son factores comunes que se manifiestan en el área. A su vez, se dan algunos casos de uso recreativo no responsable por parte de los residentes de la zona, que se expresa por ejemplo en la inadecuada disposición de residuos y fogatas. En el caso de la localidad de Famatina, se destacó que hay una importante conciencia vinculada a la protección del cerro, disminuyendo la posibilidad de ocurrencia de prácticas recreativas inadecuadas por parte de residentes. Sumado a ello, la falta de movilidad de la comunidad (a través de vehículos 4x4) dificulta el ascenso.

Si bien existen iniciativas para mitigar los impactos negativos de las prácticas turísticas y recreativas, por parte de municipios y prestadores turísticos locales en el sector oeste de las Sierras de Famatina, estas actividades son aisladas y responden a necesidades específicas, de acuerdo a lo mencionado por referentes del sector.

Actores involucrados: Comunidades locales, visitantes, gobiernos locales, gobierno provincial, prestadores de servicios turísticos.

⁸ Las amenazas potenciales deben considerarse cuando exista una probabilidad real de que dicha amenaza ocurra dentro de un plazo razonable de tiempo, por ejemplo en diez años (Foundations of Success [FOS], 2009).

⁹ Esta mención corresponde a un testimonio particular que ejemplifica ciertas dinámicas de la ganadería local, sin implicar que la totalidad de la actividad se desarrolle en hatos de esa magnitud.

6.3.5. Vandalismo, degradación de patrimonio cultural material

Es importante destacar que el patrimonio arqueológico es un recurso no renovable, lo cual implica que una vez que fue dañado es imposible recuperarlo (Callegari et al., 2008). La presencia de graffitis en sitios de importancia arqueológica e histórica es una forma común de vandalismo que afecta a los elementos patrimoniales, como sucede en las diferentes estaciones del Cable Carril según lo mencionado por Medina Serpa (2020) y lo visto en los viajes a terreno (particularmente en la Estación 2, Fig.6d), o el caso de “grabado de graffitis entre y sobre las expresiones plásticas prehispánicas” en el Sitio Rincón del Toro (Callegari, 2009, p.384).

Para el caso del *Qhapaq Ñan*, se identificaron como principales riesgos vinculados a su conservación a las alteraciones antrópicas, mencionando que “la incidencia de las acciones humanas han generado efectos erosivos en el paisaje (trazas y caminos contemporáneos que se superponen a las precolombinas, caminos de productores locales que intersectan los ramales arqueológicos, reconstrucciones y reciclado de estructuras arqueológicas por parte de pastores, entre los más relevantes), todas ellos de compleja resolución o remediación patrimonial” (Martin et al., 2022, p.188).

En los talleres se mencionaron casos de vandalismo en la localidad arqueológica de Eras Viejas. En general, en las instancias participativas se cuestionó sobre la falta de información, la capacidad de control estatal, y la necesidad de fortalecer los conocimientos sobre protección y cuidado del patrimonio cultural.

Actores involucrados: Comunidades, visitantes, gobiernos locales, gobierno provincial, institutos/ centros de investigación, universidades.

6.3.6. Mamíferos exóticos e invasores

En las entrevistas y talleres se mencionó el caso de un emprendimiento privado en la ladera oriental de las Sierras de Famatina (Santa Florentina), que alberga algunas especies de mamíferos silvestres y exóticos potencialmente invasores. De acuerdo a los entrevistados, el sitio contiene ciervo colorado (*Cervus elaphus*) (especie también mencionada en el relevamiento de APN, 2017), ciervo axis (*Axis axis*) y jabalí (*Sus scrofa*).

Es importante destacar que este tipo de sitios puede actuar como reservorios y focos de escape y dispersión de especies exóticas. El jabalí es un invasor altamente efectivo, que utiliza rutas, senderos de caminatas y escaladas, y sendas de ganado como vías. En Argentina se han descrito numerosos impactos negativos sobre especies nativas: afecta la supervivencia de especies de plantas nativas por herbivoría sobre plántulas y destrucción de semillas, con el hozado facilita la invasión de plantas exóticas, desplaza potencialmente a otros mamíferos amenazados, puede afectar por depredación y destrucción de nidos a aves caminadoras, con el hozado puede favorecer la degradación del suelo por erosión. Además es un importante vector de parásitos y enfermedades que potencialmente pueden afectar a los mamíferos nativos con los que coexiste (Ballari, 2019). En las instancias participativas se destacó la presencia de esta especie en el Cable Carril, Las Placetas y en inmediaciones de la localidad de Villa Castelli.

Por su parte el ciervo axis y el ciervo colorado podrían generar impactos por competencia directa o indirecta con otros herbívoros, y riesgo de transmisión de patógenos (Relva, 2019; Tellarini, 2019).

Algunos referentes entrevistados manifestaron su preocupación por la falta de evaluación del impacto de transmisión de enfermedades y parásitos de estas especies a la fauna nativa.

Actores involucrados: Comunidades, gobiernos locales, institutos/ centros de investigación, universidades.

6.3.7. Persecución y caza ilegal

La cacería ilegal de grandes herbívoros y carnívoros en la región es una práctica común, según lo evidenciado tanto en las entrevistas y talleres realizados como en la bibliografía específica (APN, 2017). Especies como la taruca, el guanaco, el puma y el zorro son blanco de esta actividad, motivada por diversos factores.

La persecución y caza ilegal de puma y zorro se vincula principalmente a la protección del ganado. El puma es considerado parte del ecosistema ganadero local y, de acuerdo a las entrevistas, su caza sólo se realiza en casos de pérdidas significativas. Los zorros, por su posible sobrepoblación, representan un problema mayor para la producción. En el sector oeste de las Sierras, la presencia de pumas y zorros en zonas bajas y su incursión en corrales cercanos a viviendas es un hecho común.

Con respecto a grandes herbívoros, estas actividades se relacionan con una variedad de intereses, desde la obtención de trofeos de caza, el aprovechamiento de su carne como fuente adicional de proteína y, en algunos casos, se vincula directamente con aspectos culturales.

Los talleres y entrevistas revelaron que la caza deportiva de guanaco, especialmente a través de "tours de caza" que involucran a miembros de la comunidad y visitantes de otros sectores de la provincia, constituye una de las mayores amenazas para esta especie. Estas actividades, asociadas a tradiciones locales y celebraciones como el Carnaval, suelen ser realizadas por individuos con recursos económicos importantes. La caza de taruca, por su parte, se vincula a festividades religiosas (Semana Santa y la peregrinación de la Virgen de Andacollo).

La crisis económica ha exacerbado esta problemática, impulsando a algunas familias a organizar cacerías de guanaco en las Sierras. La caza de subsistencia, aunque en disminución debido al costo de las municiones, persiste en algunos sectores, asociada a rituales ancestrales.

La percepción general es que el control estatal, ejercido principalmente por Gendarmería Nacional, resulta insuficiente y que el marco regulatorio existente presenta dificultades para su implementación efectiva. Asimismo, se señala la carencia de acompañamiento a los productores ganaderos en cuanto a buenas prácticas para prevenir la predación de ganado.

Actores involucrados: comunidades, visitantes, productores ganaderos, gobiernos locales, gobierno provincial, gobierno nacional, institutos/ centros de investigación, universidades.

6.3.8. Extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas

Los espacios de diálogos revelaron una desconexión generacional en el conocimiento de las propiedades medicinales de las plantas nativas. Mientras los adultos mayores son quienes mantienen los conocimientos, los jóvenes, en su mayoría, desconocen los principios activos y las formas tradicionales de consumo.

De acuerdo a las entrevistas y a lo mencionado por Juri et al. (2012), la recolección de especies se concentra en los alrededores de los centros poblados y pequeñas localidades. Grupos de familias salen al cerro los fines de semana para realizar la recolección como actividad recreativa. Si bien cada grupo recolecta pequeñas cantidades, el impacto acumulativo puede ser significativo. Algunas personas recolectan con fines económicos, saliendo de madrugada y caminando importantes distancias con bolsas pesadas llenas de plantas, para vender atados de ramas frescas en la calle o en las ferias regionales. A pesar de las demandas de tiempo y energía, los recolectores, a menudo subvalorados, son los principales transmisores de conocimientos sobre el uso sostenible de estas plantas y algunos, incluso, colaboran con instituciones académicas.

Como señalan Juri et al. (2012), y corroboran los espacios de diálogo, establecer prácticas sostenibles para la recolección de plantas silvestres es una tarea compleja que requiere un profundo conocimiento ecológico y cultural. Identificar las necesidades específicas de cada especie, definir las mejores épocas y técnicas de recolección, y mantener el saber tradicional son elementos fundamentales para garantizar la viabilidad a largo plazo de estas poblaciones. La pérdida del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales está estrechamente ligada al desarrollo de prácticas inadecuadas de recolección (Fig.6e). Existe una percepción de que en el presente es más difícil conseguir plantas medicinales, y se lo relaciona con el sobrepastoreo y la falta de lluvias en la zona. La muña muña y la yerba larca son las especies más demandadas y menos abundantes.

Actores involucrados: Comunidades, recolectores, gobiernos locales, gobierno provincial, institutos/ centros de investigación, universidades.

Figura 6.

Algunas de las amenazas identificadas a los objetos de conservación de las Sierras de Famatina

a)



b)



c)



d)



e)



Nota. a) Minería a cielo abierto: expresiones de la movilización popular para impedir la explotación minera; b) Inadecuadas prácticas ganaderas: pastoreo de ganado caprino en las sierras; c) Inadecuadas prácticas turísticas y recreativas (ilustrativa); d) Vandalismo, degradación del patrimonio cultural material: Estación 2 de Cable Carril; e) Extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas (ilustrativa). Imágenes a), b), c) y e) de Natura Argentina

6.3.9. Factores contribuyentes

La gestión vertical y centralizada del recurso hídrico, la promoción de obras hídricas sin articulaciones claras entre organismos estatales, y las dificultades para ejercer control y monitoreo por parte de la autoridad de aplicación son algunos de los factores que favorecen la explotación intensiva del agua subterránea en el Valle Antinaco-Los Colorados (adaptado de Miguel y Gareis, 2023).

De acuerdo a lo mencionado en el modelo de situación propuesto por Casavecchia y Steffolani (2021), la limitada capacidad para planificación y ordenamiento territorial a distintas escalas, con el consecuente conflicto social, y una población rural con escasas alternativas de desarrollo económico, constituyen parte de los factores que favorecerían la minería a cielo abierto y las inadecuadas prácticas ganaderas. El marco normativo e incentivos impositivos para la explotación minera a cielo abierto tienden a favorecer también el desarrollo de esta actividad.

La insuficiente asesoría técnica para cubrir las demandas de los productores en las Sierras, y los recursos económicos insuficientes para realizar un manejo adecuado constituyen algunos de los factores identificados que potencian las inadecuadas prácticas ganaderas. Sumado al insuficiente acompañamiento a los productores en relación a buenas prácticas para prevenir la predación, contribuye a la amenaza de persecución y caza ilegal.

Las dificultades para aplicar la legislación vigente en materia de turismo, las complicaciones en la gestión de los paisajes para esta actividad, el uso recreativo no responsable por parte de residentes en algunos sectores, y la falta de profesionales suficientes y en ejercicio para implementar estrategias de turismo sostenible, son algunos de los factores identificados que podrían favorecer las inadecuadas prácticas turísticas y recreativas.

Respecto a los mamíferos exóticos e invasores, la existencia de potenciales sitios en las Sierras de Famatina que pueden actuar como reservorios y focos de escape y dispersión, podrían contribuir a potenciar esta amenaza.

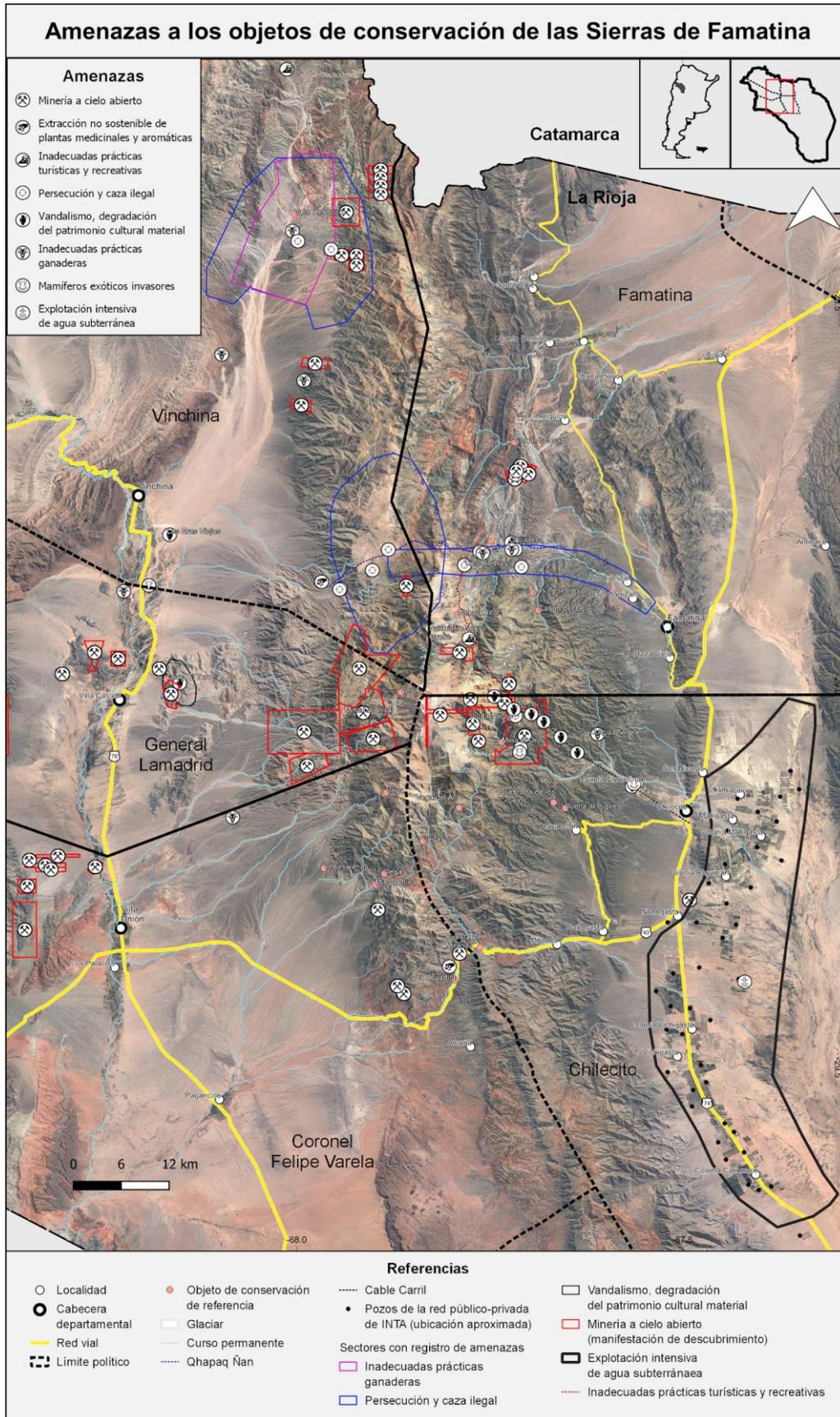
El marco normativo insuficiente para garantizar la conservación de los objetos de conservación (OdC) a largo plazo, la débil fiscalización y control sobre las presiones y las prácticas culturales arraigadas, son parte de los factores que contribuyen a la extracción y/o degradación de recursos biológicos y culturales, vinculándose con la extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas, la persecución y caza ilegal y el vandalismo,

degradación del patrimonio cultural material (adaptado de Casavecchia y Steffolani, 2021). Por último, el deterioro o pérdida de ejercicio y/o transmisión del conocimiento tradicional puede favorecer la extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas (Fig.5).

6.4. Espacialización de amenazas

A partir de la digitalización en el programa QGis de los datos cualitativos obtenidos del mapeo colectivo realizado en el taller territorial, complementado con fuentes bibliográficas, visitas a territorio y entrevistas a actores clave, se espacializaron ocho amenazas a escala regional (Fig.7) y a escala departamental (Fig.8, 9, 10, 11 y 12).

Figura 7.
Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina



En el Departamento Vinchina, la actividad ganadera, la caza ilegal (principalmente de puma y zorros, motivado por la protección de ganado) y las prácticas turísticas inadecuadas (uso de vehículos todo terreno) se concentran en Valle Hermoso y alrededores. Coincidente con estas áreas, se observaron manifestaciones de descubrimiento minero¹⁰, que también se localizaron al noreste y suroeste de estos polígonos. Se registraron casos de vandalismo en el sitio arqueológico de las Eras Viejas. En el sector del *Qhapaq Ñan*, predominan la caza de subsistencia (guanaco) y la extracción de plantas medicinales y aromáticas. Hay registros de avistamiento de jabalí en la Ruta Nacional N° 76, al sureste de la localidad de Vinchina (Fig.9). El Departamento General Lamadrid presenta una alta concentración de manifestaciones de descubrimiento en zonas serranas y cercanas a Villa Castelli. Existe registro de vandalismo en el Rincón del Toro, mencionado también por Callegari (2009) (Fig.10).

En el departamento Coronel Felipe Varela, las manifestaciones de descubrimiento se ubican principalmente al oeste de Villa Unión y al sur de Mina Delina. Hay registro de extracción de plantas medicinales y aromáticas cerca de la Cuesta de Miranda (Fig.11).

En el Departamento Famatina, las manifestaciones de descubrimiento se concentran cerca del río Blanco y del camino Tres Piedras. En esta última zona, las prácticas recreativas y turísticas inadecuadas, relacionadas con el tránsito de vehículos 4x4, y la persecución y caza ilegal de especies nativas de fauna silvestre (mencionado por APN, 2017) se suman a las fuentes de presión de los objetos de conservación. La caza de grandes herbívoros (taruca y guanaco), vinculada a prácticas culturales, ocurre cercano al tramo Los Corrales-Las Pircas del *Qhapaq Ñan*. Martín et al. (2022) identifican además tres sectores con intervenciones antrópicas significativas en el sistema vial andino: inicio de Pampa de Ajenjal, camino entre cabecera de Pampa de Casablanca y Corral Colorado, y el Sitio Arqueológico Chilitanca, incluyendo sobrepastoreo en los primeros dos sectores (Fig.12).

En el Departamento Chilecito, las manifestaciones de descubrimiento se ubican entre el Cable Carril y el río Amarillo; y cercanas al Cerro Manuel Belgrano. El vandalismo en las estaciones del Cable Carril (Medina Serpa, 2020), la presencia de especies exóticas e invasoras cerca de la Estación 2 de Cable Carril y en Las Placetas, y las prácticas ganaderas inadecuadas en este sector y cercano a Agua Negra (sumado a las inadecuadas prácticas turísticas y recreativas en esta zona) completan el cuadro de amenazas. Miguel y Gareis (2023) reportan una variación de niveles piezométricos entre -2 y -6 metros en el Valle Central Antinaco- Los Colorados, a partir de datos de más de 40 pozos de la red público-privada del INTA, indicando un área bajo explotación intensiva de agua subterránea representada mediante un polígono aproximado en el mapa (Fig.13).

¹⁰ La actividad minera potencial se representó utilizando información obtenida del Registro Catastral Minero (Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación, 2024), a partir de las manifestaciones de descubrimiento como primer indicador de interés minero. Éstas constituyen actos formales por los cuales una persona o empresa comunica a la autoridad minera competente que ha encontrado yacimientos minerales en un determinado lugar. Es el primer paso legal para iniciar el proceso de obtención de una concesión minera.

Figura 8.
Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento Vinchina

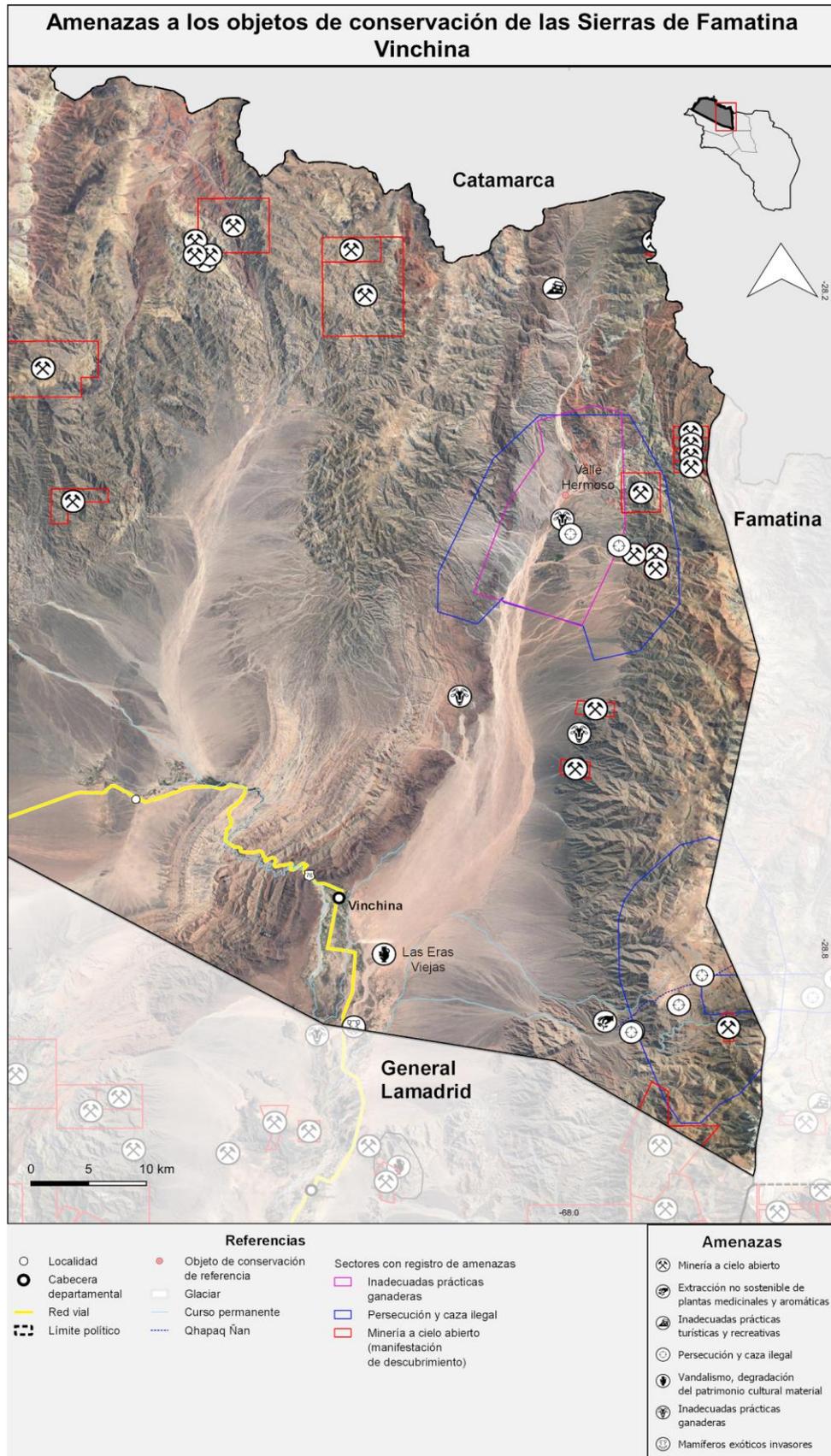


Figura 9.
Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento General Lamadrid

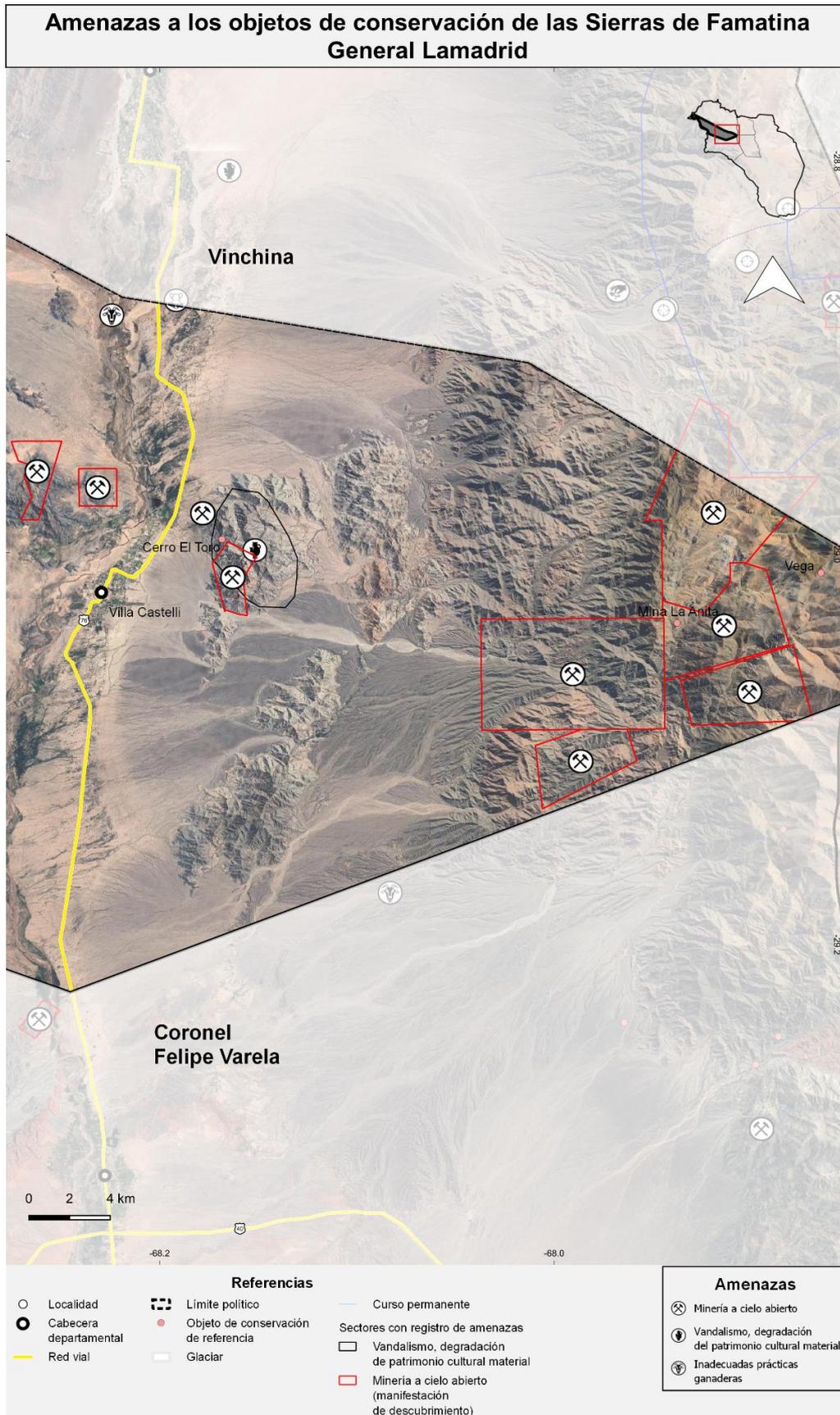
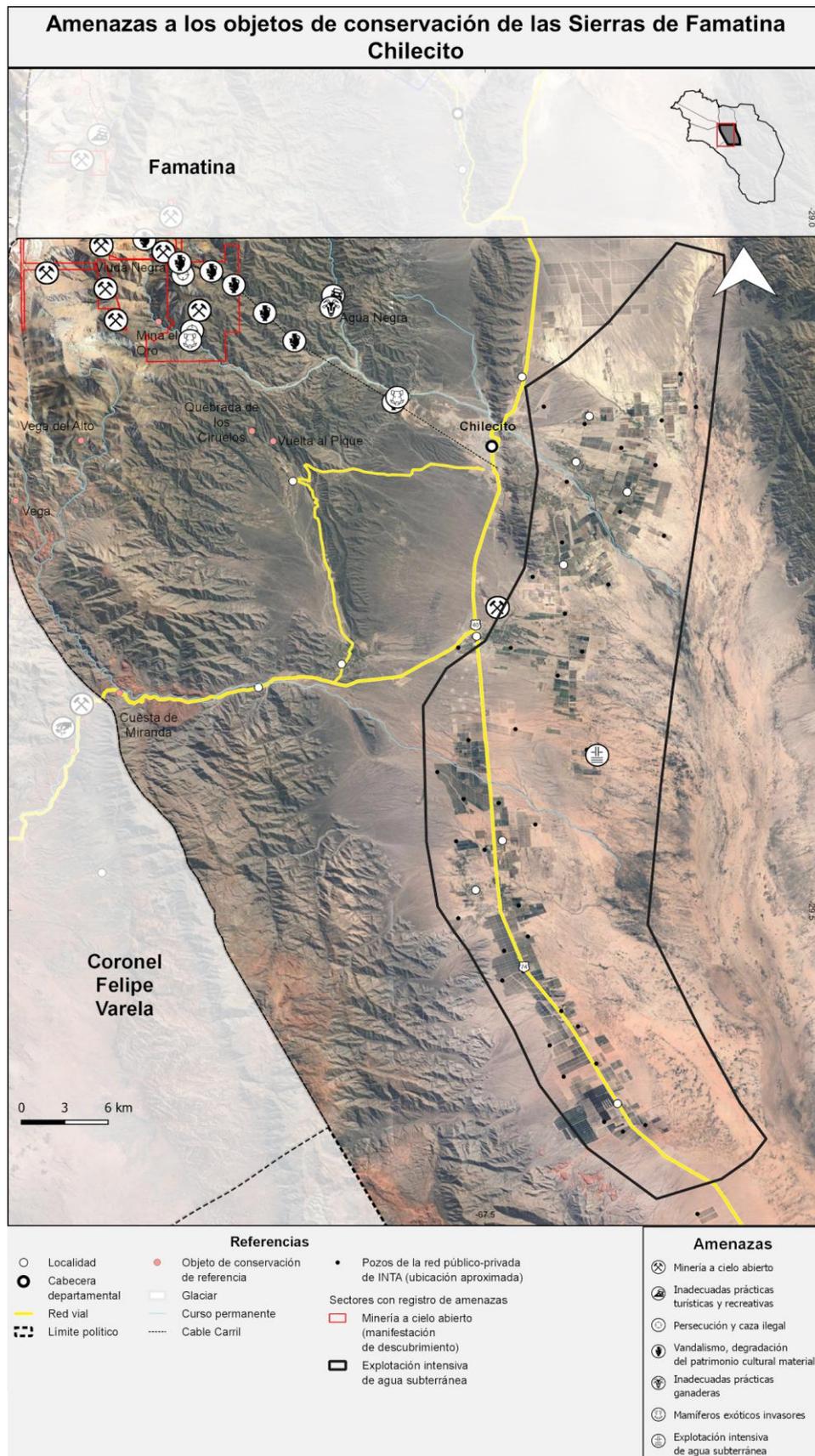


Figura 11.
Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento Famatina



Figura 12.

Espacialización de amenazas a los objetos de conservación en el Departamento Chilecito



6.5. Priorización de amenazas

A partir del taller realizado con el equipo núcleo, se obtuvieron las calificaciones de las amenazas para cada objeto de conservación de las Sierras de Famatina y su priorización global. Los resultados del ejercicio colectivo se resumen en la Tabla 8.

La explotación intensiva de agua subterránea es considerada una amenaza alta para la red hídrica. En particular, la severidad e irreversibilidad son consideradas altas debido a diversos factores: por un lado el conocimiento limitado del sistema acuífero, la posibilidad de un escenario más crítico como es la minería de agua subterránea, y la dificultad de cambiar las prácticas de gestión a corto plazo¹¹.

La extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas representa una amenaza alta para estas especies. Según el equipo de proyecto, la amenaza es de alto alcance y severidad, aunque con una irreversibilidad moderada. Esto significa que, si bien los efectos de esta amenaza son reversibles y el objeto puede ser restaurado, el proceso podría tomar entre 6 y 20 años regulando la actividad.

Las inadecuadas prácticas ganaderas representan una amenaza de alta irreversibilidad para todos los objetos de conservación, debido a que técnicamente es muy complejo abordar un cambio de prácticas en las Sierras de Famatina en un mediano a largo plazo, de acuerdo a lo mencionado por el equipo. El pastoreo, el pisoteo y la contaminación por heces provocan una degradación significativa del hábitat y en algunos casos, un impacto directo sobre las especies o los ecosistemas, condicionando el alcance y la severidad de esta amenaza de acuerdo al objeto de conservación que se analice.

Las inadecuadas prácticas turísticas y recreativas son una amenaza con una alta irreversibilidad, a excepción del patrimonio cultural material que es muy alta. Mientras que para las especies o ecosistemas los efectos de esta amenaza pueden revertirse técnicamente y los objetos pueden restaurarse a largo plazo, el patrimonio cultural, una vez dañado, presenta serias dificultades para su completa remediación.

Si bien el alcance de la amenaza de mamíferos exóticos e invasores sobre especies de plantas medicinales y aromáticas, así como sobre grandes herbívoros, es relativamente bajo (supuesto debido a la escasez de sitios registrados que pueden actuar como foco de escape y dispersión), su severidad puede ser alta. Estos mamíferos pueden causar una degradación severa de los hábitats, competir con especies nativas y transmitir enfermedades. La reversión de estos impactos, aunque técnicamente posible, en la práctica puede requerir décadas para lograrlo.

La minería a cielo abierto tiene una severidad e irreversibilidad muy altas debido a los potenciales impactos ambientales asociados a la actividad. Varía el alcance, dependiendo de qué objeto se analice. Se considera que los objetos más afectados por esta actividad serían la fauna endémica, los paisajes y la red hídrica, esta última con una calificación muy alta, debido a la potencial afectación que tendría esta actividad en las cabeceras de cuenca.

La persecución y caza ilegal en grandes carnívoros y herbívoros tiene un alcance y una irreversibilidad alta, aunque difiere su severidad. Mientras que para los grandes carnívoros la severidad es alta, en los grandes herbívoros la severidad es muy alta, debido en parte al grado de amenaza que enfrentan las poblaciones de taruca y guanaco en esta región.

El vandalismo y la degradación representan una amenaza crítica para el patrimonio cultural material. Al afectar una gran parte del objeto y someterlo a un deterioro severo, los daños son casi irreversibles debido a su naturaleza no renovable.

¹¹ Supuestos basados en el estudio de Miguel y Gareis (2023).

En cuanto a la priorización global de amenazas, la minería a cielo abierto fue calificada como la única amenaza muy alta, afectando a todos los objetos de conservación contemplados en el análisis. Las inadecuadas prácticas ganaderas, las inadecuadas prácticas turísticas y recreativas, la persecución y caza ilegal, y el vandalismo, degradación del patrimonio cultural material fueron consideradas amenazas altas. La explotación intensiva de agua subterránea, y la extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas se consideraron amenazas medias. La presencia de mamíferos exóticos e invasores se evaluó como una amenaza baja, según los datos disponibles hasta el momento.

En lo que respecta al grado de amenaza de los objetos de conservación, el patrimonio cultural material es el más afectado, con una calificación global muy alta, esto debido a que dos de tres amenazas que lo afectan tienen una calificación muy alta (inadecuadas prácticas turísticas y recreativas; vandalismo, degradación de patrimonio cultural material). La red hídrica, las plantas medicinales y aromáticas y los grandes herbívoros se asociaron a una calificación alta. La flora endémica, los grandes carnívoros, la fauna endémica y los paisajes obtuvieron una calificación media.

Tabla 8

Calificación de amenazas obtenida del taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina

Amenazas/ Objetos	Especies de plantas medicinales y aromáticas	Fauna endémica	Flora endémica	Grandes carnívoros	Grandes herbívoros	Paisajes	Patrimonio cultural material	Red hídrica	Resumen de calificaciones por amenaza
Explotación intensiva no sostenible de agua subterránea								Alto	Medio
Extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas	Alto								Medio
Inadecuadas prácticas ganaderas	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Alto			Alto	Alto
Inadecuadas prácticas turísticas y recreativas			Medio			Bajo	Muy Alto	Bajo	Alto
Mamíferos exóticos e invasores	Bajo				Bajo				Bajo
Minería a cielo abierto	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Muy Alto	Muy Alto
Persecución y caza ilegal				Alto	Alto				Alto
Vandalismo, degradación de patrimonio cultural material							Muy Alto		Alto
Resumen de calificaciones por objeto	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Muy Alto	Alto	Muy Alto

7. Discusión y conclusiones

El objetivo principal de esta investigación fue identificar y jerarquizar las principales fuentes de presión que afectan o pueden afectar, en un plazo de hasta diez años, a los objetos de conservación de biodiversidad y culturales de las Sierras de Famatina. Se redefinieron y caracterizaron a detalle los objetos de conservación, los objetos de bienestar humano, las amenazas y los factores clave que impulsan dichas amenazas. Esta información fue sintetizada en un modelo de situación, que permitió visualizar las relaciones entre estos componentes. Se espacializaron las amenazas y, mediante una valoración colectiva, se estableció una priorización en base a su alcance, severidad y grado de reversibilidad.

El modelo de situación final, adaptado de Casavecchia y Steffolani (2021), presenta una síntesis de las interrelaciones entre ocho amenazas y ocho objetos de conservación, los cuales a su vez se vinculan a seis objetos de bienestar humano a través de servicios ecosistémicos. Para este estudio, se ajustó y enriqueció el modelo original, incorporando nuevos objetos de conservación, amenazas, servicios ecosistémicos y objetos de bienestar humano, sustentados a través de una revisión bibliográfica exhaustiva y la participación de actores locales referentes de distintos sectores de la sociedad. Entre las principales modificaciones, se destacó la agrupación de algunos objetos (p. ej. red hídrica y glaciares) y la desagregación de otros (p. ej. grandes carnívoros y fauna endémica), con el fin de simplificar y clarificar la conexión entre objetos de conservación y amenazas. Además, se incorporó el patrimonio cultural intangible como un objeto de bienestar humano, siguiendo las recomendaciones de CMP (2016). Finalmente, se añadieron dos nuevas amenazas: mamíferos exóticos e invasores, y explotación intensiva de agua subterránea (Miguel y Gareis, 2023).

Parte de la caracterización de las amenazas se enriquece con la espacialización. A nivel de gestión de proyectos de conservación, es importante contar con un mapa que permita entender donde ocurren las fuentes de presión para diseñar las estrategias de intervención lo más ajustadas posibles a la realidad territorial (C. Casavecchia, comunicación personal, 27 de agosto de 2024). La espacialización de las ocho amenazas se realizó siguiendo una lógica iterativa, combinando el conocimiento local obtenido en el taller territorial complementado con un exhaustivo análisis de fuentes secundarias, información de los viajes a territorio y entrevistas presenciales y virtuales a actores claves.

Si bien el análisis se ha realizado a escala de socioecosistemas, es importante entender que las amenazas no operan de la misma manera sobre el paisaje. Los resultados, presentados a escala regional y departamental, ofrecen una visión detallada de la distribución espacial de las amenazas en las Sierras de Famatina y valles circundantes. La escala departamental, en particular, se alinea con la división administrativa de la provincia y puede ser utilizada como una herramienta de apoyo para la gestión territorial municipal, facilitando tomar decisiones de manera más precisa y eficiente.

La priorización de amenazas es fundamental para orientar las acciones de conservación ya que permite: optimizar los recursos, asegurando que los esfuerzos de conservación se dirijan hacia donde tendrán el mayor impacto; diseñar estrategias de conservación más efectivas, para aumentar las probabilidades de éxito; priorizar la implementación de estrategias, planteando una secuencia de implementación. Es clave invertir en mitigar aquellas amenazas que están afectando a más objetos de conservación, para mitigar lo antes posible la mayor cantidad de amenazas (C. Casavecchia, comunicación personal, 14 de agosto de 2024).

Como señala APN (2017), la zona al representar un sitio de gran interés para el desarrollo de la actividad minera, compromete seriamente la conservación de la biodiversidad y los procesos naturales que garantizan la salud y el bienestar del socioecosistema. Este estudio la identifica como la amenaza global más alta, afectando a todos los objetos de conservación con una severidad e irreversibilidad muy altas asociadas a sus potenciales impactos, reforzando esa situación. Los potenciales impactos, como advierten Abdala (2012), Ávila y Abdala (2016a, 2016b), Guerra y Pastore (2019) y Freire et al. (2014), ponen en riesgo a especies endémicas y amenazadas.

Más allá del análisis global de las amenazas que afectan a los objetos de conservación, es importante analizar individualmente cada objeto. Por ejemplo, el vandalismo y degradación del patrimonio cultural material obtuvo una calificación global alta, sin embargo, si se analiza la calificación particular del objeto de conservación afectado la calificación es muy alta, debido en gran parte a la irreversibilidad del daño al patrimonio arqueológico, en línea con lo planteado por Callegari et al. (2008) y Martin et al. (2022). Esta perspectiva individualizada es esencial para planificar intervenciones efectivas.

Con respecto a la amenaza de explotación intensiva de agua subterránea, la incertidumbre de los efectos sobre los objetos de conservación es elevada, debido a la carencia de datos empíricos. La falta de información detallada sobre las perforaciones y el volumen de agua extraída impide cuantificar con precisión el impacto en el sistema hidrológico y en otros objetos de conservación. Si bien existe la percepción por parte del equipo núcleo y del equipo académico de que esta amenaza podría ser muy alta para la red hídrica, la necesidad de contar con datos más robustos limita la capacidad para asignarle una calificación superior. Se requiere una mayor investigación para comprender plenamente el alcance, severidad e irreversibilidad de esta amenaza.

En cuanto a los mamíferos exóticos, si bien los ciervos y jabalíes representaron una amenaza conjunta en este estudio, sus impactos son notablemente distintos. En el caso particular del jabalí, sus hábitos de excavación combinados con una alta capacidad reproductiva, lo convierten en una especie exótica invasora especialmente dañina. Al desestructurar el suelo y alterar la vegetación, el jabalí no solo compite con otras especies por recursos, sino que también modifica radicalmente la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Es importante profundizar sobre estudios de estas especies exóticas en las Sierras, ya que la información es escasa.

Esta investigación identificó como una limitación la falta de datos suficientes para realizar un análisis de vulnerabilidad al cambio climático de los objetos de conservación de las Sierras de Famatina. Si bien se reconoció al cambio climático como una amenaza, la ausencia de una sólida base de datos impidió desarrollar escenarios climáticos y evaluar la exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación de estos objetos, siguiendo las metodologías propuestas por CMP (2020) y CONAF (2017). A pesar de esta limitación, la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (SAyDS, 2015) señala que la Región Cordillerana, incluyendo la provincia de La Rioja, enfrentará un creciente estrés hídrico, reduciendo los humedales de altura y afectando a especies como grandes herbívoros y anfibios. Las especies de herbívoros mayores como el guanaco, la taruca y en algunos casos los grandes carnívoros como zorros, pumas y otros gatos silvestres serían especies vulnerables, ya que realizan movimientos estacionales entre zonas altas y bajas entre verano e invierno. Además, se proyectan eventos extremos como nevadas catastróficas y sequías, lo que incrementaría la vulnerabilidad de estas especies.

Si bien se realizó un esfuerzo por asegurar una amplia representación de actores locales a través de la elaboración de un mapa de actores clave y la realización de entrevistas y talleres,

la muestra final de 20 referentes locales, aunque significativa, no garantiza una representatividad exhaustiva de todos los sectores y perspectivas presentes en la zona. Esta limitación debe considerarse al interpretar los resultados del estudio, ya que la falta de participación de ciertos sectores podría sesgar la información obtenida.

El presente estudio, al centrarse en las amenazas a objetos de conservación biológica y cultural material, no contempló aquellas asociadas al bienestar humano. No obstante, los espacios de diálogo permitieron identificar la pérdida del conocimiento tradicional como una amenaza relevante. La pérdida de técnicas constructivas ancestrales como la de adobe, el mantenimiento de la conexión con conocimientos indígenas profundos (p. ej. la Chaya) y el desconocimiento del potencial de la flora medicinal local son algunos ejemplos mencionados en las entrevistas, que pueden poner en riesgo a algunos objetos de bienestar humano. Se sugiere, en línea con lo planteado por CMP (2016), complementar este análisis con una perspectiva enfocada en el bienestar humano, explorando las intersecciones y sinergias entre las diferentes dimensiones.

En lo que respecta al mapeo de amenazas, las formas de representar el espacio en este territorio están intrínsecamente ligadas a la cultura y a la idiosincrasia local (L. Steffolani comunicación personal, 17 de septiembre de 2024). La creación de mapas colectivos, aunque presenta desafíos en cuanto a la precisión de las coordenadas, es un enfoque valioso que aprovecha las herramientas disponibles para recuperar los aportes de los actores locales. Sin embargo, la naturaleza ilícita de muchas amenazas y la escasez de datos geoespaciales en las fuentes bibliográficas de consulta dificultaron una representación espacial minuciosa.

En cuanto a la priorización de amenazas, la escasez de datos cuantitativos para evaluar las fuentes de presión de manera individual dificultó una priorización más objetiva de las amenazas. Sin embargo, considerando las recomendaciones de CMP (2020) y con el fin de avanzar en el análisis, se optó por basarse en las estimaciones del equipo núcleo, lo cual permitió obtener resultados valiosos a pesar de las limitaciones de los datos disponibles.

Este trabajo se enmarca en la Conservación Colaborativa porque este enfoque reconoce la importancia de involucrar activamente a las comunidades locales y otros actores clave en la conservación de los ecosistemas. En el pasado, la conservación de la biodiversidad ha tenido más foco en las ciencias biológicas y en la ecología, excluyendo a las personas como parte de los sistemas a analizar. Estos abordajes ya no son posibles desde hace tiempo, es necesario apuntar a procesos inclusivos donde los actores de diversos sectores trabajen en pos de crear soluciones para la naturaleza y las personas (*Colorado State University, 2021; Maretti et al., 2021*).

Los diálogos de saberes, al promover la co-construcción del conocimiento entre actores diversos, han demostrado ser un marco metodológico adecuado para abordar problemáticas complejas. Al trascender los límites disciplinarios, estos diálogos han permitido generar conocimiento colectivo relevante, enriqueciendo el análisis sobre las amenazas de los objetos de conservación de las Sierras de Famatina.

La elección de los Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación como metodología de planificación de conservación se basa en su capacidad para integrar de manera efectiva los principios de diferentes marcos teóricos. Al estar en constante evolución, los Estándares Abiertos incorporan los aprendizajes y las mejores prácticas de profesionales de la conservación de todo el mundo (CMP, 2020). Si bien se reconoce que esta metodología puede requerir una alta inversión inicial en tiempo y recursos, los beneficios a largo plazo, en términos de efectividad y sostenibilidad, justifican esta elección.

Esta investigación aporta un valioso conocimiento sobre la conservación de las Sierras de Famatina, desde múltiples perspectivas. Integrada en un proyecto de conservación activo de

larga data, esta investigación no solo cumple una función académica, sino que también contribuye de manera directa desde su diseño, ejecución y cierre a potenciar la implementación de este proyecto de conservación. A través de un enfoque colaborativo, se construye una red de alianzas sólidas y se promueve la participación de actores clave en la planificación.

Sumándose a los esfuerzos de otros investigadores, este estudio contribuye a una visión más integral de las amenazas que enfrentan los objetos de conservación de las Sierras de Famatina. Genera una base de datos robusta y dinámica que facilita la toma de decisiones basadas en evidencia y puede ser utilizada como insumo para diseñar estrategias y acciones de conservación a corto, mediano y largo plazo.

Al aplicar los Estándares Abiertos para la Planificación de Conservación, esta investigación sienta un precedente en la región, demostrando su potencial para ser replicada en otros ecosistemas de montaña. Los resultados obtenidos no solo enriquecen el conocimiento científico, sino que también empoderan a distintos actores y gestores del territorio para tomar acciones más efectivas y sostenibles.

A través de un enfoque colaborativo, esta investigación profundizó la comprensión integral de las amenazas que afectan la biodiversidad y los valores culturales de las Sierras de Famatina. La integración de conocimientos locales y científicos, facilitada por la construcción previa de alianzas estratégicas con actores clave por parte del equipo de la Fundación Natura Argentina, resultó fundamental en este sentido. Si bien la integración del conocimiento de diversas perspectivas y la comunicación efectiva entre actores plantearon desafíos, la sistematización de la información a través de diversas técnicas, así como la adaptación de los lenguajes a cada audiencia, permitieron superar estas dificultades. Los resultados de este estudio subrayan la importancia de este tipo de enfoques para la conservación de socioecosistemas complejos.

Este abordaje proporciona una base sólida para potenciar procesos de planificación de acciones de conservación, tanto en el marco del proyecto en curso implementado por Natura Argentina, como potencialmente para diseñar acciones de conservación lideradas por otros actores locales o regionales, incluidas las instituciones a cargo del diseño e implementación de políticas públicas en la zona.

La integración de la investigación académica en este proyecto de conservación generó sinergias valiosas. Por un lado, el equipo de la ONG enriqueció su conocimiento teórico y metodológico; así como reflexionó en el proceso sobre sus intervenciones en el territorio y obtuvo insumos para realizar ajustes en futuras acciones. Por otro lado, la investigación se benefició de la experiencia práctica y el conocimiento local del equipo, por la trayectoria de trabajo del mismo en el territorio. Esta colaboración permitió comprender la dinámica interna de un proyecto de conservación y los desafíos de integrar un proceso académico dentro de un proceso territorial, en un contexto de investigación orientada a la gestión.

7.1. Posibles acciones estratégicas para fortalecer la conservación de las Sierras de Famatina

Como parte de esta investigación, se derivan algunas posibles acciones estratégicas para fortalecer la conservación de las Sierras de Famatina. Las mismas fueron generadas como parte del proceso académico y en sinergia con el equipo núcleo del proyecto. A continuación se detallan aquellas priorizadas:

-Identificación de vacíos de información para proponer nuevas líneas de investigación

Para profundizar sobre las amenazas a los ecosistemas, especies y bienestar humano en las Sierras de Famatina y diseñar estrategias de conservación efectivas, es recomendable profundizar en los siguientes aspectos:

- Vulnerabilidad climática: desarrollar escenarios climáticos futuros para la región y evaluar la exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación de especies y ecosistemas clave.
- Patrimonio cultural intangible: realizar un análisis integral sobre el patrimonio cultural intangible asociado a las Sierras de Famatina, identificando las amenazas que lo ponen en riesgo.
- Bienestar humano: evaluar los beneficios que las Sierras aportan a las comunidades, a partir de las contribuciones de la naturaleza a las personas.
- Biodiversidad: evaluar y/o profundizar sobre el estado de conservación en la zona, de las especies endémicas y amenazadas.
- Recursos hídricos: profundizar sobre cómo el impacto de la explotación intensiva de agua subterránea en el valle Antinaco-Los Colorados afecta al sistema hidrológico de montaña y objetos de conservación asociados.
- Turismo sostenible: evaluar el impacto negativo de las prácticas turísticas y recreativas en las Sierras de Famatina y proponer estrategias para minimizarlo.

-Gestión estratégica de la información

La gestión estratégica de la información es fundamental para una toma de decisiones informada y una gobernanza efectiva en el marco de la conservación. La articulación entre instituciones y actores claves, basando las estrategias en evidencia, permite co-construir soluciones adaptadas a cada realidad. Esta sinergia optimiza la asignación de recursos, fortalece la capacidad de respuesta y garantiza una gestión territorial más sostenible.

-Puesta en valor de los principales objetos/valores de conservación identificados y priorizados en este estudio

La puesta en valor de los ecosistemas, especies y patrimonio cultural de las Sierras de Famatina es importante para promover su protección a largo plazo. La puesta en valor involucra un conjunto de acciones estratégicas destinadas a: visibilizar, dar a conocer los valores naturales y culturales de las Sierras de Famatina a un público más amplio; valorizar, destacando su importancia para las comunidades; y promover su conservación, a través de diversas actividades y proyectos. Se destaca la importancia de involucrar activamente a las comunidades en todas las etapas de este proceso, desde la identificación de los objetos a conservar hasta la implementación de acciones concretas. Asimismo, se recomienda generar información accesible y promover la coordinación entre diferentes actores para fortalecer la gobernanza ambiental de la región.

-Fortalecer las capacidades de actores del sector productivo y turístico.

Se recomienda la apuesta a fortalecer las capacidades de estos sectores para la readecuación de prácticas productivas (ganaderas y agrícolas) y las prácticas turísticas y recreativas. La creación de redes de colaboración y el acceso a información actualizada son fundamentales para promover la transición hacia modelos productivos y de desarrollo turístico que permitan enfrentar los desafíos de conservación, a la vez que se generan nuevas oportunidades para estos sectores.

8. Referencias bibliográficas

Aagesen, L., Bena, M. J., Nomdedeu, S., Panizza, A., López, R. P., y Zuloaga, F. O. (2012). Areas of endemism in the southern central Andes. *Darwiniana, nueva serie*, 50(2), 218-251.

Abdala, C. S. (2012). *Phymaturus mallimaccii* (Ceí, 1980). *Cuadernos de Herpetología*, 26 (1), 281.

Abdala, C., Acosta, J., Acosta, J., Alvarez, B., Arias, F., Avila, L.J., Blanco, G., Bonino, M., Boretto, J.M., Brancatelli, G. (2012). *Categorización del estado de conservación de los lagartos de la República Argentina*, 26, 215-248.

Administración de Parques Nacionales. (2017). *Famatina: Relevamiento Preliminar para la creación de un área protegida de jurisdicción nacional en la provincia de La Rioja*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Administración de Parques Nacionales. (2019). *Plan de gestión del Parque Nacional Talampaya*. Actualización 2019. Sistema de Información de Biodiversidad.

Albrieu, M. L. N. H. (2023). Fortalecimiento de la identidad cultural en la provincia de la Rioja, Argentina. *Journal of Tourism and Heritage Research*, 6(2), 63-82.

Antonena, S.V. (2021). *Primera aproximación al análisis de los procesos hidrológicos en las Sierras de Famatina. La Rioja, Argentina*. Informe Técnico. Natura Argentina.

Arslan, D., Çiçek, K., Döndüren, Ö., and Ernoul, L. (2021). Threat ranking to improve conservation planning: an example from the Gediz Delta, Turkey. *Land*, 10(12), 1381.

Atlas de Justicia Ambiental. (17 de marzo de 2022). *Famatina Gold Mining, Argentina*. <https://ejatlas.org/conflict/famatina-gold-mining-argentina?translate=es>

Ávila, L. y Abdala, S. (2016a). *Liolaemus dicktracyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T178603A56053177. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T178603A56053177.en>.

Ávila, L. y Abdala, S. (2016b). *Liolaemus famatinae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T56060210A56060214. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T56060210A56060214.en>.

Ballari, S.A., Cirignoli, S., Winter, M., Cuevas, M.F., Merino, M.L., Monteverde, M., Barrios-García, M. N., Sanguinetti, J., Lartigau, B., Kin, M.S., Relva, M.A. (2019). *Sus scrofa* en SAyDS–SAREM (Eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

Barboza, G. E., Cantero, J. J., Chiarini, F. E., Chiapella, J., Freire, S., Nuñez, C. O., Palchetti, V. y Ariza Espinar, L. (2016). Vascular plants of Sierra de Famatina (La Rioja, Argentina): an analysis of its biodiversity. *Phytotaxa*, 248(1), 1-123.

BirdLife International. (2016a). *Asthenes modesta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T22702511A93878449.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22702511A93878449.en>.

BirdLife International. (2016b). *Geositta rufipennis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T22702003A93857171.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22702003A93857171.en>.

BirdLife International. (2016c). *Ochetorhynchus ruficaudus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22702034A93858057.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22702034A93858057.en>.

BirdLife International. (2017a). *Cinclodes fuscus* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22736215A111157042.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22736215A111157042.en>.

BirdLife International. (2017b). *Upucerthia validirostris* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T103670909A112278376.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T103670909A112278376.en>.

Biurrun, F. N., Agüero, W. D., y Teruel, D. F. (2012). *Consideraciones fitogeográficas sobre la vegetación de Los Llanos de La Rioja*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Catamarca, 24.

British Broadcasting Corporation. (11 de noviembre de 2015). *Famatina: la historia de un pueblo en Argentina que en nueve años expulsó a cuatro mineras*.

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/11/151111_argentina_famatina_expulsion_mineras_bd

Brody, A. (agosto de 2024). *How-To: Collaborative Conservation*. Center for Collaborative Conservation.

<https://collaborativeconservation.org/wp-content/uploads/2024/08/Brody-2024-How-To-Collaborative-Conservation.pdf>

Callegari, A.B, Gonaldi, M. E., Spengler, G., Aumont, S., Rodriguez, M. G., y Wisnieski, M. L. (2008). *Los Recursos Arqueológicos de Villa Castelli*. Departamento General Lamadrid, La Rioja. Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Dirección Nacional de Patrimonio y Museos. Secretaría de Cultura de La Nación. Altuna Impresores.

Callegari, A. B., Wisnieski, M. L., Spengler, G., Rodríguez, M. G., y Aumont, S. (2009). Capítulo 4. Nuevas manifestaciones del arte rupestre Aguada del oeste riojano: su relación con el paisaje en M.Sepúlveda, L.Briones y J. Chacama (Eds.), *Crónicas sobre la piedra. Arte Rupestre de las Américas* (pp.381-402). Ediciones Universidad de Tarapacá.

Callegari, A.B. y Spengler, G. (19-24 de julio de 2009). *Una propuesta para la gestión de los recursos arqueológicos de Villa Castelli, Provincia de La Rioja, Argentina*. Paisajes

arqueológicos en circuitos turísticos no convencionales. 53 Congreso Internacional de Americanistas, México D.F.

Callegari, A. y Gonaldi, M.E. (2018). La Aguada en territorio riojano en I.Gordillo (Ed.), *Los Pueblos de la Aguada. Vida y Arte* (pp.35-46). Academia Nacional de la Historia.

Camfield, A. (2004). "*Furnariidae*" (On-line). Animal Diversity Web.
<https://animaldiversity.org/accounts/Furnariidae/>

Camperi, A. R., Darrieu, C. A., y Juárez, M. (2008). Avifauna de la provincia de La Rioja (Argentina): lista comentada de especies. *Acta zoológica lilloana*, 76-97.

Candiani, J.C. (2010). *Aplicación de geofísica aérea en la cartografía de complejos magmáticos de la Sierra de Famatina. La Rioja, Argentina*. SEGEMAR.

Candiani, J.C., Astini, R., Dávila, F., Collo, G., Ezpeleta, M., Alasino, P., Dahlquist, J. y Carrizo, R. (2011). *Hojas geológicas 2969-18, Famatina y 2969-24, Sañogasta*. Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales.

Casavecchia, C., Lobo Peredo, A., Arguedas Mora, S. (2014). *Planificación y gestión de áreas protegidas en América del Sur: avances en la aplicación del Enfoque Ecosistémico*. UICN.

Casavecchia, C. y Steffolani, L. (2021). *Modelo de situación del Proyecto Sierras de Famatina y estrategias priorizadas de conservación*. Natura Argentina.

Casavecchia, C. (2024). *Descripción de modelo situacional del Proyecto Sierras de Famatina, caracterización preliminar de objetos de conservación, amenazas y estrategias de conservación priorizadas*. Informe de consultoría.

Cei, J. M. (1980). New endemic iguanid lizards from the Famatina Mountains of western Argentina. *Journal of Herpetology*, 57-64.

Colorado State University. (2021). *Collaborative Conservation*.
<https://collaborativeconservation.org/>

Conservation Measures Partnership. (2016). *Incorporating Social Aspects And Human Wellbeing in Biodiversity Conservation Projects*. Guidance Version 2.0.
<https://conservationstandards.org/wp-content/uploads/sites/3/2020/10/Incorporating-Social-Aspects-and-Human-Wellbeing-in-Biodiversity-Conservation-Projects-v.-2.0-July-2016.pdf>

Conservation Measures Partnership. (2020). *Open standards for the practice of conservation. Version 4.0*. Conservation Measures Partnership.

Conservation Measures Partnership. (2020). *Ciclo del proyecto según los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación [Fotografía]*. Conservation Standards.
<https://conservationstandards.org/wp-content/uploads/sites/3/2022/10/Estandares-Abiertos-para-la-Practica-de-la-Conservacion-v4.0.pdf>

Conservation Measures Partnership. (2020). Extracto de un modelo situacional con objetos de bienestar humano [Fotografía]. Conservation Standards. <https://conservationstandards.org/wp-content/uploads/sites/3/2022/10/Estandares-Abiertos-para-la-Practica-de-la-Conservacion-v4.0.pdf>

Corbat, M. C., Juárez, O., Fucks, E. E., Pommarés, N. N. y Luengo, M. S. (26-28 de octubre de 2016). *Sitios de interés en el ámbito del valle Antinaco-Los Colorados, provincia de La Rioja, Argentina*. I Jornadas Internacionales y III Jornadas Nacionales de Ambiente, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

Corbat, M.C., Varas, M., Juárez, O., Fucks, E. (11-13 de octubre de 2017). *Características hidroquímicas en la vertiente oriental de la Sierra de Famatina, provincia de La Rioja, Argentina*. Congreso Internacional Aguas, Ambiente y Energía, Mendoza, Argentina.

Corporación Nacional Forestal. (2017). *Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE*. Santiago de Chile.

De Angelo, C., Llanos, R., Guerisoli, M.M., Varela, D., Valenzuela, A.E.J., Pía, M.V., Monteverde, M., Reppucci, J.I., Lucherini, M., D'Agostino, R., Bolgeri, M.J., Quiroga, V. A. (2019). *Puma concolor* en SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

Environmental Science Associates. (2024). *Miradi, an Essential Tool for Conservation*. <https://www.miradishare.org/ux/about#miradi-an-essential-tool-for-conservation>

Espinoza, R. E., y Lobo, F. (2003). Two new species of *Liolaemus* lizards from northwestern Argentina: speciation within the northern subclade of the *elongatus* group (Iguania: Liolaemidae). *Herpetologica*, 59(1), 89-105.

Foundations of Success. (2009). *Conceptualización y Planificación de Proyectos y Programas de Conservación*. Manual de Capacitación. Basado en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación de la Alianza para las Medidas de Conservación.

Freire, S. E., Barboza, G. E., Cantero, J. J., y Espinar, L. A. (2014). *Famatinanthus*, a new Andean genus segregated from *Aphyllocladus* (Asteraceae). *Systematic Botany*, 39(1), 349-360.

Godoy-Bürki, A. C., Ortega-Baes, P., Sajama, J. M., y Agesen, L. (2014). Conservation priorities in the Southern Central Andes: mismatch between endemism and diversity hotspots in the regional flora. *Biodiversity and conservation*, 23, 81-107.

González Ribot, J.V. (2015). *Evaluación de los niveles estáticos de agua subterránea en las Colonias agrícolas de Tilimuqui, Malligasta y Anguinán, Chilecito, La Rioja* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chilecito]. Repositorio Institucional-Instituto Nacional del Agua (INA).

González Ribot, J. V. y Miguel, R. E. (1-2 de noviembre de 2018). *Evolución hidrodinámica e hidroquímica del sistema acuífero explotado en las colonias agrícolas de Tilimuqui, Malligasta*

y Anguinán, departamento de Chilecito, La Rioja. Cuarto encuentro de investigadores en formación en recursos hídricos, Ezeiza, Buenos Aires, Argentina.

González Ribot, J. V. (2022). *Implicancia del uso agrícola del recurso hídrico subterráneo en Tilimuqui, Malligasta y Anguinán. Departamento Chilecito, Provincia de La Rioja, Argentina* [Tesis de maestría]. Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto – Universidad Nacional de la Pampa.

Guber, R. (2019). *La etnografía: método, campo y reflexividad*. Siglo XXI editores.

Gurung, B., Jnawali, S. R., Dhakal, T., Bhattarai, B., Thapa, G. J. and Wikramanayake, E. (2018). Participatory threat assessment of two major wildlife corridors in The Terai Arc Landscape. *Parks*, 24, 97.

Hadad, M.G. y Palmisano, T. (2017). Cuando las territorialidades se superponen: producciones tradicionales, agronegocios y proyectos mineros en el Valle de Famatina (La Rioja, Argentina). *RIVAR*, 3(10), 5-24.

Haene, E. (2007). Conservación de aves en La Rioja en A. S. Di Giacomo et al. (Eds.), *Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad* (pp.251-253). Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata.

Herrera Urbina, M. (2021). *Propuesta de objetos de conservación, amenazas y análisis de estado de conservación para el expediente de Santuario de la Naturaleza Quebrada Totoral y Península de Punta de Tralca El Quisco, Región de Valparaíso* [Tesis de Grado, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional – Universidad de Chile.

Hoyo, D. E. H., Losardo, R. J. y Bianchi, R. I. (2021). Salud plena e integral: un concepto más amplio de salud. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 134(1), 18-25.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. (2019). *Telmatobius schreiteri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T57359A101434402. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T57359A101434402.en>.

Julio Rojo, D., Torres, L. y Pastor, G. (4-7 de octubre de 2017). *Patrimonio, turismo y desarrollo en territorios rurales de tierras secas*. Actas V Workshop de la Red Iberoamericana de Observación Territorial, VI Seminario Internacional de Ordenamiento Territorial, Mendoza, Argentina.

Juri, M. D., Montero Hagen, L. N., Gimelfarb, L. S., Ormeño, M., Prospero, A., y Chiarini, F. E. (2012). *Usos de plantas medicinales y aromáticas silvestres Chilecito-Famatina*. Primer avance del Proyecto: "Uso sostenible de especies nativas de valor socio-económico en el

Valle Antinaco –Los Colorados (La Rioja, Argentina)”. Universidad Nacional de Chilecito. Subsecretaría de Agricultura Familiar- Delegación La Rioja.

Legislatura de la provincia de La Rioja. (6 de junio de 2002). *Ley 7292*. <https://legislaturalarioja.gob.ar/documentos/legislacion-destacada/Reservas-Bosques/ley7292.pdf>

Lobo Allende, R., Brizuela, E., Diaz Casas, A., Olivera, E.A. y Bortnyk, P. (agosto de 2017). *Contribución al conocimiento de las aves de la Sierra de Famatina, La Rioja*. VI Jornadas Científicas de Estudiantes Investigadores, Sede Los Sarmientos, Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja.

Luengos Vidal, E., Farías, A., Valenzuela, A.E.J. y Caruso, N. (2019). *Lycalopex gymnocercus* en SAyDS–SAREM (Eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

Maass, J.M. (2019). El enfoque socioecosistémico: un puente conceptual para una mejor integración de la agenda nacional para el desarrollo sustentable. <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/wp-content/uploads/2019/09/CALVA-VOL-14-13-Enfoque-Socioecosist%C3%A8mico.pdf>

Marcos, O.R. (2008). El cablecarril: notable obra de ingeniería de los albores del siglo XX en CSIGA (Eds.), *Sitios de Interés Geológico de la República Argentina* (Anales 45, I, pp.113-124). Servicio Geológico Minero Argentino.

Maretti, C., Rhodes, A.J., Valverde, A., Barrera, X., Ferreira, M.N., Álvarez, M. (2021). Capítulo 14: Sin áreas protegidas y conservadas no hay futuro sostenible en M. Álvarez Malvido et al. (Eds.), *Informe Planeta Protegido 2020: Latinoamérica y el Caribe* (pp.125-131). Cambridge UK; Gland, Switzerland; Bogotá, Colombia: RedParques, UNEP-WCMC, CMAP-UICN, WWF, CONANP y Proyecto IAPA.

Martin, S. (2017). El Qhapaq Ñan en Famatina (La Rioja - Argentina): ritualidad y manifestaciones sagradas inkas en una Wak'a interregional al sur del Kollasuyu. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 22(2), 181-198.

Martin, S., Leiva, A., Conforti, G., Maison, M., y Ocampo, L. (2022). Procesos de formación en caminos arqueológicos andinos. Alteraciones naturales y culturales del Qhapaq Ñan en la sierra de Famatina (La Rioja, Argentina). *Comechingonia*, 26(3), 71-80.

Matteucci, S. (2012). Capítulo 2: Ecorregión Puna en J. Morello, S. Matteucci, A.F. Rodríguez (Eds.), *Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos* (1era edición, pp.87-123). Orientación Gráfica Editora.

Medina Serpa, A.E. (2020). *Puesta en valor del Cable Carril “La Mejicana” para el desarrollo turístico de la ciudad de Chilecito en la Provincia de La Rioja* [Tesis de maestría]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de San Martín.

Miguel, R. E. y Gareis, M. C. (2017). Ampliación de la frontera agrícola e industrial en la Cuenca Antinaco-Los Colorados, La Rioja. Su implicancia en el recurso hídrico y en la energía. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes*, 7(2), 1-11.

Miguel, R. E. y Gareis, M. C. (2023). El nexo agua, energía y alimentos en un valle árido bajo explotación intensiva. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 33(62), 25.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas. (2017). *Categorización de las Aves de la Argentina según su estado de conservación*. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Informe de la Cuenca Varias de Velazco, Provincia de La Rioja*. Inventario Nacional de Glaciares. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, IANIGLA CONICET.

Ministerio de Cultura de la Nación. (2020). *Camino ancestral Qhapaq Ñan. Una vía de integración de los Andes en Argentina*. Secretaría de Patrimonio Cultural.

Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación. (2024). *Visor Minería*. Recuperado el 1 de agosto de 2024 de <https://mapas.produccion.gob.ar/sig/visor/mineria/#>

Miradi. (2024). Calificaciones de amenazas-objetos de conservación. Centro de Ayuda de Miradi. <https://help.miradishare.org/hc/en-us/articles/7652645354395-Threat-Target-Ratings#:~:text=Miradi%20calculates%20the%20individual%20threat,Scope%2C%20Severity%2C%20and%20Irreversibility>.

Miranda, D. y Stojanoff, I. (5-7 de diciembre de 2016). *Famatina. Las vetas de un conflicto*. IX Jornadas de Sociología de la UNLP, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Ensenada, Argentina.

Montilla, P.J., Gareis, M.C. y Juárez, O.E. (2018). Elementos para el análisis de la sostenibilidad, a nivel de cuenca, de una fracción menor de territorio. *Revista Proyección*, XII (23), 27-47.

Montilla, P. y Torres, L. (2021). Territorializar el capital desterritorializando lo rural. Consecuencias territoriales asociadas a los cambios en el uso del suelo del Valle Antinaco Los Colorados, La Rioja. *Investigación e innovación en arquitectura y territorio*, 9(1), 59-78.

Musicante, M., Jausoro, M., Cantón, N., Rivera, P., Montero, L., Juri, M., Videla, M., Jaime, G., Luna Toledo, E., Lobo Allende, R., Varela, O., Halloy, S. (2014). *Transecta altitudinal en la Sierra de Famatina- Sitios GLORIA: Instalación – Talleres – Avances y Perspectivas*.

Nores, M. (1986). Diez nuevas subespecies de aves provenientes de islas ecológicas argentinas. *El Hornero*, 12 (4), 262-273.

Ojeda, R. A. y Tarquino-Carbonell, A. (2019). *Abrocoma fomatina* en SAyDS–SAREM (Eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Metodología de los diálogos de saberes*. Organización Mundial de la Salud.

Pía, M.V., Novaro, A.J., Lucherini, M., Reppucci, J.I., Valenzuela, Alejandro, E.J. (2019). *Lycalopex culpaeus* en SAyDS–SAREM (Eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

Reboratti, C. (2005). *Situación ambiental en las ecorregiones Puna y Altos Andes. La situación ambiental argentina*. Fundación Vida Silvestre Argentina.

Red Gloria Andes. (13 de marzo de 2024). *La Red GLORIA Andes presenta avances y nombra un Consejo Directivo en su Taller Regional 2024*. <https://redgloria.condesan.org/2024/03/13/la-red-gloria-andes-presenta-avances-y-nombra-un-consejo-directivo-en-su-taller-regional-2024/>

Relva, M.A., Cirignoli, S., Monteverde, M., Valenzuela, A.E.J., Pastore, H. (2019). *Cervus elaphus* en SAyDS–SAREM (Eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

Risler, J. y Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Buenos Aires: Tinta Limón.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2015). *Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercera-comunicacion>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2019). *Atlas de Glaciares de la Argentina*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Shepherd, G. (2006). *El Enfoque Ecosistémico: Cinco Pasos para su Implementación*. UICN.

Sola Álvarez, M. (2012). *Conflictos socioambientales en torno a la megaminería metalífera a cielo abierto. El caso de Famatina, La Rioja, Argentina* [Tesis de maestría, FADU Universidad de Buenos Aires]. Repositorio Institucional FADU.

Sola Álvarez, M. (2013). La disputa por la licencia social de los proyectos mineros en La Rioja, Argentina. *Letras Verdes*, 14, 27-47.

Spengler, G. (2018). Arquitectura y asentamiento de las sociedades tardías del sector centro-norte del Valle de Vinchina, La Rioja. *Arqueología*, 24(2), 283-287.

Steffolani, L., Baissero, A., Cardona, R., Ruffini, S., Guerrero, G., Antonena, S., Vallés, T., Casavecchia, C., Castro, L. (2023). *Informe Técnico Sierras de Famatina, La Rioja (Argentina)*. Natura Argentina.

Steffolani, L., Baissero, A., Cardona, R., Ruffini, S., Casavecchia, C., Aguirre Vallés, T., Antonena, S.V., Petrone, G., Strano, G., Sibilla, G., Conci, A., Castro, L. (2024a). *Las Sierras de Famatina tienen vida gracias al agua*. Natura Argentina.

https://www.naturaargentina.org/wp-content/uploads/2024/05/Agua_Sierras-de-Famatina_folleto-web.pdf

Steffolani, L., Baissero, C., Cardona, R., Ruffini, S., Casavecchia, C., Aguirre Vallés, T., Antonena, S.V., Petrone, G., Strano, G., Sibilla, G., Conci, A., Castro, L. (2024b). *Vertebrados de las Sierras de Famatina*. Natura Argentina.

<https://www.naturaargentina.org/wp-content/uploads/2024/05/Vertebrados-Sierras-de-Famatina-Folleto-web.pdf>

Steffolani, L., Baissero, C., Cardona, R., Ruffini, S., Casavecchia, C., Aguirre Vallés, T., Antonena, S.V., Petrone, G., Strano, G., Sibilla, G., Conci, A., Castro, L. (2024c). *Sierras de Famatina un lugar único en el mundo*. Natura Argentina.

<https://www.naturaargentina.org/wp-content/uploads/2024/05/Endemicas-Sierras-de-Famatina-folleto-web.pdf>

Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. (2010). *Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas Superficiales de la República Argentina (Versión 2010)* [CD-ROM]. Buenos Aires: Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.

Tellaeché, C. G., de las Mercedes Guerisoli, M., Napolitano, C., Di Nucci, D. L. y Reppucci, J. I. (2020). Filling a gap in Andean Cat *Leopardus jacobita* (Cornalia, 1865)(Mammalia: Carnivora: Felidae) distribution range: new record in La Rioja province, Argentina. *Journal of Threatened Taxa*, 12(2), 15276-15278.

Tellarini, J.F., Cirignoli, S., Aprile, G., Sobral Zotta, N., Varela, D., Maranta, A., Fracassi, N., Lartigau, B., Gómez Villafañe, I. (2019). *Axis axis* en SAyDS–SAREM (Eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

Vaira, M., Akmentins, M., Attademo, M., Baldo, D., Barrasso, D., Barrionuevo, S., ... y Zaracho, V. (2012). Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. *Cuadernos de herpetología*, 26, 131-159.

Wagner, L. (2016). Conflictos socioambientales por megaminería en Argentina: apuntes para una reflexión en perspectiva histórica. *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (35), 87-99.

9. Anexos

Anexo I.

Mapa de actores claves basado en el mapa de actores del Proyecto Sierras de Famatina de Natura Argentina

Nombre	Departamento	Sector	Cargo/rol	¿Por qué es priorizado?	Amenaza a consultar	Modalidad	Entrevistados/ Asistieron a talleres
Ariel Varas	Vinchina	turístico	Referente de Cooperativa de Turismo Laguna Brava	20 años de experiencias en turismo y protección del patrimonio	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -vandalismo, degradación de patrimonio cultural	Presencial	SI
Juan Martín Tello	Vinchina	productivo	Productor independiente	Cría caprina de bajo impacto	-inadecuadas prácticas ganaderas -persecución y cacería ilegal	Presencial	SI
Jony Farias	General Lamadrid	municipal	Empleado municipalidad de Villa Castelli	Recolecta plantas medicinales, conoce los sectores de alta montaña	-extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -inadecuadas prácticas ganaderas		NO
Lindor Gallego	Coronel Felipe Varela	productivo	Puestero/ Mina Delina	Tiene una ruta guiada armada y muchos años viviendo en la montaña	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI
Fabián Páez	Coronel Felipe Varela	turístico	Miembro de una agencia de viaje especializada en turismo de naturaleza	Experiencia y percepción interesante debido a su trabajo en la Reserva Provincial	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas	Virtual	SI

				Laguna Brava y PN Talampaya			
Federico Guzmán	Chilecito	turístico	Guía de montaña	Busca nuevas rutas en la montaña, ha denunciado caza ilegal	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal		NO
Marcela Crabbe	Chilecito	comunidades locales/asambleas ciudadanas	Referente Asamblea de Chilecito	Por su lucha histórica en territorio	-minería a cielo abierto -inadecuadas prácticas turísticas y recreativas	Presencial	SI
Don Abraham	Chilecito	productivo	Puestero Cable Carril	Ubicación y conocimiento de la zona	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -vandalismo, degradación de patrimonio cultural -mamíferos exóticos e invasores		NO
Esteban Miguel	Chilecito	académico	Investigador EEA INTA Chilecito	Estudios de recursos hídricos en el Valle Antinaco- Los Colorados	-explotación intensiva de agua subterránea -cambio climático	Presencial	SI
Miguel Galleguillo	Chilecito	productivo	Guardafauna del puesto de la Quebrada Agua Negra	Muchos años viviendo y trabajando en Agua Negra, considerado una de las maravillas riojanas	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI
Mariana Musicante	Chilecito	académico	Docente/ investigadora Universidad Nacional de Chilecito	Parte de la red Gloria que trabaja en el monitoreo a largo plazo de los impactos del	-cambio climático		NO

				cambio climático sobre la biodiversidad de ecosistemas de alta montaña			
María Dolores Juri	Chilecito	académico	Investigadora de la Universidad Nacional de Chilecito	Parte de la Red Gloria. Una de las autoras de la publicación "Usos de plantas medicinales y aromáticas silvestres Chilecito – Famatina"	-extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -cambio climático	Virtual	SI
Alejandro Agüero	Otro	académico	Profesor de la Universidad Nacional de La Rioja (IRNRZA)	Especializado en Ecología y Manejo de Fauna Silvestre con relación a cambio de usos de la tierra y desarrollo territorial	-cambio climático -persecución y cacería ilegal -mamíferos exóticos e invasores	Virtual	SI
Sergio Martin	Otro	académico	Investigador del <i>Qhapaq Ñan</i> en las Sierras de Famatina	Por su trabajo sobre las alteraciones naturales y culturales del <i>Qhapaq Ñan</i> en las Sierras de Famatina	-vandalismo, degradación de patrimonio cultural		NO
Marcela Alaniz	Coronel Felipe Varela	académico	Referente Técnico INTA AER Villa Unión	Referente de ganadería en la región	-inadecuadas prácticas ganaderas -persecución y cacería ilegal	Virtual	SI

María Laura Carrizo	Famatina	comunidades locales/asambleas ciudadanas	Abogada especialista en Derecho Ambiental	Conocimiento directo sobre la lucha histórica de las comunidades locales, vinculada a la minería.	-minería a cielo abierto	Virtual	SI
Gonzalo Carrizo	General Lamadrid	productivo	Presidente Consorcio Villa Castelli	Referente del consorcio que gestiona el agua en la cuenca baja del Valle del Bermejo.	-amenazas vinculadas a la red hídrica	Presencial	SI
Humberto Cerezo	Coronel Felipe Varela	comunidades locales/asambleas ciudadanas	Poblador de Villa Unión	Dueño de la Yuyería, local de venta de yuyos serranos. Conocimiento sobre recolección de especies de plantas medicinales de forma consciente.	-extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas	Presencial	SI
Ivan Barbuyani	Vinchina	educativo	Director de Carrera de Guardaparques ISFDyT Vinchina	Conocimiento general sobre las posibles fuentes de presión a los objetos de conservación del sector occidental de las Sierras de Famatina	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI

Daniel Soria	Coronel Felipe Varela	educativo	Director ISFD Villa Unión	Conocimiento general sobre las posibles fuentes de presión a los objetos de conservación del sector occidental de las Sierras de Famatina	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI
Humberto Castillo	Coronel Felipe Varela	académico	Secretario UNLaR Villa Unión	Conocimiento general sobre las posibles fuentes de presión a los objetos de conservación del sector occidental de las Sierras de Famatina	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI
José Gallo	Coronel Felipe Varela	educativo	Docente ISFD Villa Unión/ Guardaparque APN	Conocimiento general sobre las posibles fuentes de presión a los objetos de conservación del sector occidental de las Sierras de Famatina	-persecución y cacería ilegal -extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI
Florencia Tello	Vinchina	productivo	Veterinaria	Conocimiento local sobre el manejo ganadero en el sector occidental de las Sierras de Famatina	-inadecuadas prácticas ganaderas	Presencial	SI

Luis Brac	Coronel Felipe Varela	académico	Decano UNLaR Villa Unión	Conocimiento general sobre las posibles fuentes de presión a los objetos de conservación del sector occidental de las Sierras de Famatina	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI
Daniela Ramallo	Coronel Felipe Varela	educativo	Docente ISFD Villa Unión	Conocimiento general sobre las posibles fuentes de presión a los objetos de conservación del sector occidental de las Sierras de Famatina	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas -persecución y cacería ilegal -extracción no regulada de plantas medicinales y aromáticas -mamíferos exóticos e invasores	Presencial	SI

Anexo II.

Ciclo de conversatorios sobre los valores de conservación de las Sierras de Famatina co-organizado por Natura Argentina, la Universidad Nacional de La Rioja (sede Villa Unión) y el Instituto Superior de Formación Docente Prof. V. M. Quintero.

Fecha	Lugar	Temática	Oradores
29 de agosto de 2023	ISFD Profesor Victor Mauricio Quintero	Importancia de la flora de las Sierras de Famatina y sus usos tradicionales	-María Belén Bordón , profesora de geografía egresada del ISFD Profesor Victor Mauricio Quintero. -Jorge Daniel Molina , artesano textil y educador. -Ricardo Zapata , doctor en ciencias agropecuarias. Departamento de Recursos Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.
11 de octubre de 2023	UNLaR – Sede Regional Villa Unión	Sierras de Famatina, el valor del agua en la montaña y sus comunidades	-Violeta Tejada , licenciada en hidrogeología, UNLaR Villa Unión. -Roberto Esteban Miguel , doctor en ciencias exactas de la Universidad Nacional de La Plata y técnico especializado en gestión hídrica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). -Cesar Vega , presidente del consorcio de agua del Departamento General Felipe Varela.
15 de noviembre de 2023	ISFD Profesor Victor Mauricio Quintero	Otros habitantes de las Sierras de Famatina: La importancia de la fauna nativa y su convivencia con las comunidades.	-Alejandro Agüero , licenciado en biología. Profesor adjunto en la cátedra Introducción a la Biología y Diversidad Animal II de la licenciatura en ciencias biológicas. Profesor adjunto de Zoología y Fauna Silvestre de la ingeniería en recursos renovables para zonas áridas de la UNLaR. -Laura Steffolani , licenciada en biología, coordinadora del proyecto de conservación de las Sierras de Famatina de Natura Argentina. -Juan Martin Tello , técnico agropecuario.
5 de diciembre de 2023	UNLaR – Sede Regional Villa Unión	Turismo sostenible y áreas protegidas: un binomio con retos y	-Cristina Casavecchia , bióloga, especialista de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la Unión

		<p>oportunidades para la conservación de la biodiversidad</p>	<p>Internacional para la Conservación de la Naturaleza.</p> <p>-Fabian Páez, licenciado en turismo, miembro de una agencia de viaje especializada en turismo de naturaleza.</p> <p>-Santiago Croci, licenciado en turismo, referente técnico del producto "Parques y Reservas" de la Secretaría de Turismo de la provincia.</p>
--	--	--	---

Anexo III.

Modelo de entrevista

Proyecto: Análisis de amenazas a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina

Objetivo: Identificación, caracterización y mapeo preliminar de amenazas

Entrevistas semi-estructuradas con parámetros de una conversación abierta, pero guiadas con temas claves para obtener información relacionada a la investigación, sin presionar a la persona que se está entrevistando mediante preguntas generales, indirectas, abiertas. Es un mecanismo de aproximación para profundizar el conocimiento local sobre las amenazas que afectan a los objetos de conservación en las Sierras de Famatina.

1) Presentaciones

Se presentan las personas que van a interactuar en la entrevista y se explican los objetivos de la charla (generación de contexto). Se consulta a la persona sobre su experiencia viviendo cerca/dentro de las Sierras de Famatina (a qué se dedica, hace cuántos años vive en la zona, qué es lo que le gusta de vivir allí).

2) Preguntas abiertas

Se realizan preguntas abiertas que permitan a la persona entrevistada expresar su opinión y experiencia vinculada de manera general al objetivo de la investigación. Posibles ejes:

- La percepción de la persona entrevistada sobre el estado del ecosistema,
- Las amenazas que la persona entrevistada ha observado en el ecosistema,

3) Preguntas específicas

Se profundizan los temas que surgieron en las preguntas abiertas. Las preguntas pueden girar en torno a:

- ¿qué tan grave es la amenaza?
- ¿puede considerarse irreversible?
- ¿qué moviliza a esta amenaza?
- ¿qué actores están involucrados? (quienes vienen por acá a cazar, o quiénes llegan en camionetas e ingresan por lugares donde no hay caminos).
- ¿En qué sitio/s específico/s ocurren estas amenazas?

4) Cierre

Se agradece la participación de la persona entrevistada y se aclaran las dudas que surjan. Se retoma el hecho de que la entrevista está en un marco de un trabajo de investigación y que los resultados formarán parte de ese proceso.

Anexo IV

Sistematización de entrevistas a actores claves

Nombre	Departamento	Cargo/rol	Modalidad de entrevista	Fecha	Duración	Fuentes de presión/ Factores contribuyentes mencionados	Objetos mencionados	Actores vinculados a las fuentes de presión	Sitios de ocurrencia	Observaciones
Marcela Crabbe	Chilecito	Referente de la Asamblea de Chilecito	Presencial	06/02/2024	40 min	-minería		grandes corporaciones		
						-fincas (consumo de agua subterránea)		privados con poder económico y político		Pequeños productores no acceden al agua pero las grandes empresas sí, a través de perforaciones. La lucha sigue teniendo como común denominador el agua pero ahora el conflicto se presenta con los grandes productores.
						-privatización de las sierras (tomas de agua, infraestructura para riego y consumo de agua para diferentes usos)	agua	privados con poder económico y político		
						-mamíferos exóticos e invasores (ciervo axis y jabalí), transmisión de enfermedades/parásitos a fauna local	fauna	productores privados	Santa Florentina	

						-mascotismo (puma)		productores privados		
						-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas		comunidad local, turistas	Tres Piedras	vehículos 4x4, residuos
Alejandro Agüero	-	Profesor de la UNLaR (IRNRZA)	Virtual	06/02/2024	40 min	-privatización de las sierras				
						-caza deportiva ilegal	grandes herbívoros (taruca)	personas con recursos económicos, importante logística, de Chilecito y de otros lugares.	Tres Piedras como sitio base (acampe)	
						-mamíferos exóticos e invasores (ciervo axis y jabalí), no está evaluado el impacto de transmisión de enfermedades/parásitos a fauna nativa/ mascotismo.	fauna en general	productores privados	Santa Florentina	
						-cambio climático (pérdida de biodiversidad, taruca asociada a ambientes húmedos)	biodiversidad en general			
						-incendios (inmobiliario/ rebrote para pastura)				

Esteban Miguel	Chilecito	Investigador EEA INTA Chilecito	Presencial	07/02/2024	1 h	-explotación intensiva de agua subterránea (Custodio)	agua	fincas extensivas de origen local de olivo y en menor medida vid y nogal		arrancaron con diferimientos impositivos. Algunos grandes propietarios compraron fincas más chicas y se expandieron. Ver caso de Guanchín y producción nogalera. Esteban habla de "gestión de sequía".
						-falta de planificación urbana		gobierno local		
						-apertura de caminos		gobierno local, personas con importante poder económico	camino de Guanchín que se une con una capilla, las placetas	
						-gestión de residuos			alrededor de centros poblados	
						-mamíferos exóticos e invasores			jabalí y ciervo en Cable Carril/ otras especies en la zona de las placetas	
Miguel Galleguillo	Chilecito	Productor local. Guarda una del puesto de	Presencial	07/02/2024	1 h	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas (residuos, incendios)	agua	residentes locales, turistas de otros lugares dentro y fuera	quebrada agua negra	Una de las 7 maravillas de La Rioja. Sitio muy promocionado por el municipio de Chilecito.

		la quebrada agua negra						de la provincia, gobierno local		
						-caza ilegal	grandes herbívoros (taruca, guanaco)	comunidad local/ personas con recursos económicos locales y de la provincia	quebrada agua negra	La cacería de subsistencia ha disminuido por el costo de las balas, si puede existir caza ilegal.
						-Inadecuadas prácticas ganaderas	grandes carnívoros	productores locales	quebrada agua negra	problemas con puma y cóndor que ataca terneros y cabritos
						-Falta de transmisión y sistematización de los saberes históricos de las comunidades.	plantas medicinales (muña, ajenjo, incayuyo)	comunidad local	quebrada agua negra	-Generaciones jóvenes no hacen uso, recurren a una medicina tradicional. Gente más grande, con conocimiento de montaña sigue consumiendo.
Lindor Gallego	Coronel Felipe Varela	Puestero/ mina Delina	Presencial	08/02/2024	30 min	-cacería de subsistencia, antes de que cierre la mina.	grandes herbívoros (taruca, guanaco)		Mina Delina	No reconoce amenazas actuales. El turismo es respetuoso, viene gente de Córdoba, Mendoza, San Juan
							patrimonio cultural intangible		Mina Delina	18 de agosto. Patrono de San Lorenzo. Prepara toda su casa para la peregrinación.

											problemas de disponibilidad de agua, los animales suben bastante para buscarla
Ariel Varas	Vinchina	Referente de Cooperativa de Turismo Laguna Brava	Presencial	08/02/2024	1 h 30 min	-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas (turismo off road)		turistas extranjeros	-zona cordillerana y sierras de famatina	no hay reglamentación ni señalización	
						-cacería de subsistencia	grandes herbívoros y carnívoros (guanaco, vicuña, zorro)	empleados estatales (no locales), y comunidad local	Alto Jagüé		
						-extracción no regulada de especies de plantas medicinales, aromáticas (muña muña, incayuyo)	plantas medicinales	empleados estatales (no locales), y comunidad local	Alto Jagüé		
						-Falta de transmisión y sistematización de los saberes históricos de las comunidades.	patrimonio cultural inmaterial (revalorización de conocimientos ancestrales, construcción en adobe, conexión entre los conocimientos	comunidad local	Vinchina		

							de las comunidades indígenas y la Chaya)			
Juan Martín Pinto	Vinchina	Productor independiente	Presencial	08/02/2024	1 h 30 min	-cacería de subsistencia. Las personas que lo cazan tienen todo un ritual para la caza.	grandes herbívoros (guanaco)	comunidad local	Hacen base en Las Pircas. También pasan por el Qhapaq Ñan	
						-	peregrinación de la virgen de andacollo (26 de diciembre)	comunidad local	Conecta Vinchina con Famatina	
						-muy poco de prácticas turísticas y recreativas (la mayoría se da en la zona de Laguna Brava)				
						-extracción no regulada de plantas medicinales			sectores cercanos a Villa Castelli	
Marcela Alaniz	Coronel Felipe Varela	Referente Técnico INTA AER Villa Unión	Virtual	24/07/2024	1 h	-inadecuadas prácticas ganaderas		productores locales	En las Sierras se cría ganado caprino, ovino y bovino (en orden de cantidad de animales). En los valles suele haber más producción de ovejas, un poco menos de cabras. En la montaña predominan las cabras, y	

									<p>luego el ganado vacuno a menor escala y asociado a un menor cuidado. Los sistemas de manejo varían, desde la trashumancia hasta el manejo extensivo. En algunos puntos de las Sierras, se han observado grupos de más de 1000 animales, lo que ha llevado a describir la sensación de que "la montaña se mueve".</p>
						<p>-persecución y cacería vinculada a la protección de ganado</p>	<p>grandes carnívoros (puma, zorro)</p>	<p>productores locales</p>	<p>El puma se considera parte del ecosistema ganadero local y su caza sólo se realiza en casos de pérdidas significativas. Sin embargo, los zorros (con su sobrepoblación) y, especialmente, los perros, representan un problema mayor para la producción. Los perros, con su amplia capacidad de movimiento, pueden herir o matar una gran cantidad de animales, posicionándose como la principal amenaza, seguidos por zorros, pumas y cóndores.</p>

<p>Fabián Páez</p>	<p>Coronel Felipe Varela</p>	<p>Miembro de una agencia de viaje especializada en turismo de naturaleza</p>	<p>Virtual</p>	<p>26/07/2024</p>	<p>30 min</p>	<p>-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas</p>	<p>ecosistemas en general</p>	<p>municipios, prestadores turísticos, turistas</p>	<p>Los datos oficiales sobre el turismo en la región provienen principalmente del Parque Nacional Talampaya. Se reconoce a los municipios y prestadores turísticos locales como actores claves involucrados en la gestión del turismo. Existen iniciativas para mitigar los impactos negativos de las prácticas turísticas y recreativas por parte de estos actores, pero son aisladas y responden a necesidades específicas. Ocurren casos de turistas que no van acompañados con guías o que no cumplen con las regulaciones locales, lo cual genera situaciones de riesgo. El perfil del turista es predominantemente nacional, “turista viajado”, en busca de experiencias de turismo de naturaleza y mostrando interés en su cuidado. El turismo internacional es bajo (8-10% de acuerdo a los</p>
---------------------------	------------------------------	---	----------------	-------------------	---------------	--	-------------------------------	---	---

										datos de PN Talampaya). Últimamente se reciben pulsos de visitantes de Brasil y Uruguay. En las Sierras de Famatina, el Cerro el Toro representa un importante potencial turístico. Su desarrollo plantea desafíos en la preservación del patrimonio cultural. "Podrían ser las próximas ruinas de Quilmes". Son accesibles para la llegada de turistas.
María Dolores Juri	Chilecito	Investigadora de la Universidad Nacional de Chilecito	Virtual	01/08/2024	45 min	-extracción no regulada de plantas medicinales, aromáticas -expansión de la frontera agrícola -avance de las urbanizaciones	plantas medicinales, aromáticas	pequeños recolectores, comunidades locales, grandes productores, gobiernos locales, universidad	cerca de los centros poblados (Chilecito, Famatina) y en pequeñas localidades	Hace una década atrás se veían camiones que cargaban plantas medicinales, aromáticas en algunos sectores del cerro. En la actualidad no hay registro de esta situación. Existe una actividad de recolección recreativa que se realiza por parte de las familias en épocas del año específicas como Semana Santa. Actualmente no ejerce grandes amenazas sobre las especies a través de esta actividad, pero sí

										<p>podría ser una fuente de presión potencial.</p> <p>Las amenazas más importantes para las plantas medicinales y aromáticas ubicadas en el valle son: la expansión de la frontera agrícola (como el caso de Famatina) y el avance de las urbanizaciones (como en Chilecito).</p> <p>Cerca de los centros poblados y en las pequeñas localidades (ej. Miranda), se realiza la recolección de especies. A pesar de la demanda de tiempo y energía que implica, los recolectores, a menudo subvalorados, transmiten conocimientos sobre el uso sostenible.</p> <p>Algunos de ellos colaboran con la universidad.</p>
						<p>mamíferos exóticos e invasores</p>	<p>biodiversidad en general</p>	<p>productores privados</p>	<p>Finca en Santa Florentina</p>	<p>Tendría especies exóticas e invasoras y nativas (como puma). Se vieron ciervos exóticos en las cercanías.</p>

						cambio climático	biodiversidad en general	universidad	-	Dolores participó en la Red Gloria, dedicada al monitoreo a largo plazo de los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad de ecosistemas de alta montaña. Actualmente el equipo no está activo.
María Laura Carrizo	Famatina	Abogada especialista en Derecho Ambiental	Virtual	07/08/2024	30 min	-minería a cielo abierto	-	comunidad local (por su lucha histórica)	-	- Existe una confianza en la resistencia del pueblo a la actividad minera. -No hay una figura legal que impida el avance de la actividad minera en las Sierras, por eso es considerada una amenaza crítica y potencial. -Las manifestaciones de descubrimiento pueden ser una forma de representar la actividad potencial. Es importante considerar las fechas de las declaraciones, por su vigencia.
						-cacería deportiva ilegal	guanaco	comunidad local	-	- No se percibe gran impacto sobre las poblaciones de esta especie

						-inadecuadas prácticas turísticas y recreativas		comunidad local		-En Famatina hay una importante conciencia vinculada a la protección del cerro. En general, no hay incendios, no hay residuos en las partes altas. La falta de movilidad de la comunidad local (a través de vehículos 4x4) dificulta el ascenso.
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	--	--

Anexo V.

Memoria de taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina. Identificación de objetos de conservación y amenazas. Sierras de Famatina

1. Objetivos

- Revisar y actualizar junto al equipo del proyecto los objetos de conservación y sus amenazas directas e indirectas en las Sierras de Famatina, acorde a la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.
- Alinear los conceptos y conocimiento del tema para todo el equipo del proyecto, como paso previo a los talleres territoriales.

2. Modalidad y duración

Jueves 19 de octubre de 2023. Virtual, 2 horas

3. Participantes

Equipo del Proyecto Sierras de Famatina de Natura Argentina

Laura Steffolani- Coordinadora del Proyecto

Andrés Baissero - Responsable Territorial

Rocío Cardona- Técnica de Proyecto

Guadalupe Guerrero- Responsable Turismo Sostenible

Lucio Álvarez- Enlace Local

Silvana Ruffini- Gestora de Vinculación Socio-Ambiental

Tomás Aguirre- Departamento Técnico

Gonzalo Strano- Comunicación de Proyectos

Facilitadoras

Cristina Casavecchia y Sofia Antonena

4. Propuesta de agenda

- Presentación de agenda, contexto del taller, objetivo y resultados esperados (5 min).
- Breve contexto de Estándares Abiertos, lo trabajado hasta ahora, el modelo conceptual que ya tenemos y cómo se inserta la tesis de maestría (15 min).
- Descripción breve de los objetos de conservación y amenazas identificados en una primera aproximación teórica (10 min).
- Taller de identificación de objetos de conservación, amenazas. Relaciones entre los objetos y amenazas (80 min).
- Cierre de la actividad e importancia de esta instancia para la actualización y ajustes de lo avanzado por el equipo hasta ahora. Próximos pasos (5 min).

5. Propuesta metodológica

- Introducción al taller y a los Estándares Abiertos. Modelo situacional existente. Descripción breve de los objetos de conservación y amenazas identificadas en una primera instancia teórica.
- Taller. Se habilita una pizarra virtual que contenga dos tablas: una con los nombres de los objetos de conservación, y otra con las amenazas, dejando espacios vacíos debajo de los nombres.

La primera consulta es: ¿creen necesario el agregado de objetos/ amenazas que no hayan sido considerados en el análisis teórico? Luego se abre la lluvia de ideas. El

objetivo es que los participantes puedan aportar información adicional al análisis de cada objeto/ amenaza, mediante anotaciones con palabras claves.

-Primera etapa: se analizan los objetos de conservación. Algunas preguntas disparadoras: ¿cuáles son los ríos más importantes en la zona? ¿Cuáles son las vegas y dónde se ubican? ¿cuáles son los cuerpos de hielo claves en la región? ¿Qué grandes carnívoros y herbívoros en peligro conocen en la zona? ¿Cuáles son las especies endémicas? ¿Qué especies de plantas para uso medicinal son comunes en la región? ¿Qué patrimonio cultural material se debe tener en cuenta cuando se analiza la región? ¿Cuáles son las festividades más importantes en la zona? ¿Cuáles son los paisajes más representativos de las Sierras de Famatina? ¿Qué otros valores culturales creen que poseen las Sierras?

-Segunda etapa: se analizan las amenazas. Algunas preguntas disparadoras: ¿Qué percepciones tienen sobre el desarrollo de prácticas turísticas y recreativas en las Sierras de Famatina, algunos problemas que el turismo pueda generar con respecto a los objetos de conservación? ¿Cómo es la cría de ganado, qué impactos creen que genera en los ecosistemas? ¿Cuál es la situación de la cacería en la zona, cuáles son las especies más cazadas, por qué caza la gente en las Sierras? ¿Cómo es el proceso de extracción de plantas medicinales y/o endémicas, cuáles son las zonas de mayor extracción, qué especies son las más usadas? ¿Cuál es la situación con respecto a especies exóticas e invasoras?, ¿existen en los valles?, ¿en las Sierras?, ¿cuáles son las más conocidas?, ¿se les da algún uso?, cómo se dispersan esas especies? ¿Qué se puede decir sobre el vandalismo/degradación del patrimonio cultural?, ¿existe comercio ilegal de piezas arqueológicas en la zona?, ¿Existe alguna percepción sobre el cambio climático como amenaza a los ecosistemas y a las comunidades? ¿Cuál es la percepción actual de la minería en la región?

En esta misma etapa, se pide a los participantes que vinculen las amenazas con los objetos de conservación que podrían verse afectados.

- Cierre de la actividad e importancia de esta instancia para la actualización y ajustes de lo avanzado por el equipo hasta ahora. Próximos pasos.

6. Resultados

A continuación se presentan los principales resultados derivados de las actividades del taller. En la Tabla 1 se muestra la información ampliada de los objetos de conservación, mientras que en la Tabla 2 se desarrollan las amenazas.

Finalmente, la Tabla 3 muestra las relaciones conceptuales identificadas por los participantes, entre los objetos de conservación y amenazas analizadas.

Tabla 1.

Información adicional brindada para los objetos de conservación de las Sierras de Famatina

Objetos de conservación					
Red hídrica	Glaciares	Fauna	Flora	Patrimonio cultural	Paisaje
<p>-Ríos: Miranda, Amarillo, Bermejo, de La Troya, Las Pircas, Agua negra, unión de los ríos</p> <p>-Vegas: Vega 3 piedras (muy grande y llena de aves), vegas de las pircas (todo a partir de los 2000 m s.n.m.)</p> <p>-Cuencas: media y alta. Tres grandes cuencas</p> <p>-Producción: sistemas de riego</p>	<p>-General Belgrano es el más grande</p> <p>-46 glaciares aproximadamente.</p> <p>Fuente: inventario nacional de glaciares de IANIGLA</p> <p>-La mayoría de los glaciares son de escombros activos</p>	<p>-Mamíferos: puma, taruca, zorro, guanaco, gato andino, chinchillón</p> <p>-Aves: cóndor</p> <p>-Endemismos: lagartos y aves</p>	<p>-Especies de uso medicinal: yerba larca, muña muña, poleo, inca yuyo, carqueja, ajenjo</p> <p>-Especies endémicas (<i>Famatinanthus</i>). Más de 35 especies endémicas</p> <p>-Bosques</p>	<p>-Cablecarril</p> <p>-Cultura aguada Sitio Cerro el Toro</p> <p>-<i>Qhapaq Ñan</i> y tamberías. Sitios sagrados</p> <p>-Saberes históricos de las comunidades (Uso de flora y fauna)</p> <p>-Capillas Coloniales, Cristo del Portezuelo</p> <p>-Fiestas regionales. Variedad de festividades religiosas, Chaya y otras festividades.</p> <p>-Veranada - invernada (movimiento del ganado)</p> <p>-Puestos/refugios de la montaña</p> <p>-El contexto histórico de resistencia</p>	<p>-Quebrada aguas negras</p> <p>-Cuesta de miranda</p> <p>-La aguadita</p> <p>-Quebrada de los ciruelos</p> <p>-Mina la anita</p> <p>-Mina delina</p> <p>-Puesto 3 piedras</p> <p>-Corral colorado</p> <p>-Valle hermoso</p> <p>-El Pesebre</p> <p>-Vista este y oeste del cordón serrano</p> <p>-Cerro del Toro</p> <p>-Viuda negra</p> <p>-Manuel Belgrano</p> <p>-Vuelta al pique</p> <p>-Cañón del ocre</p> <p>-<i>Qhapaq Ñan</i></p>

Tabla 2.

Información adicional brindada para las amenazas de las Sierras de Famatina

Amenazas					
Minería	Malas prácticas turísticas y recreativas	Cría no sostenible de ganado menor	Caza ilegal	Extracción no regulada de plantas medicinales	Especies exóticas e invasoras
<p>-Minería a cielo abierto.No hay licencia social. Litio (proyectos mineros en planificación). El Estado Provincial dió su aprobación ante exploraciones futuras.</p>	<p>-Son un gran ingreso y una de las mayores actividades privadas que se realizan en la región. El problema es que no está muy regulada (hay leyes y reglamentos, pero no se aplican). Generan un deterioro de arroyos, ríos y vegas por grandes expediciones en 3x3 y 4x4, motocross, cuatriciclos -Uso recreativo no responsable por parte de los residentes de la zona -Deficiente gestión del uso de las áreas naturales para el turismo -Turismo poco regulado que impacta</p>	<p>-Sobreuso de vegas y de los pastizales con cargas altas de ganado mayor y menor -El descuido del ganado en zonas urbanas -Utilización de animales no aptos para las características ecosistémicas (baja diversidad genética) -Con el paso de los años fue disminuyendo mucho el número de productores y de cabezas por productor. Sin embargo, hay sectores que</p>	<p>-Caza de subsistencia (guanaco, puma) -Caza furtiva y pesca excesiva -Caza por persecución (puma y cóndor con cebo) -Insuficiente acompañamiento a los productores en relación a buenas prácticas y de cuidado para prevenir la predación -La cacería disminuyó el uso cultural, pero se continúa realizando. Lo más perjudicial es la caza para obtención de trofeo. La especie más cazada es el guanaco, pero el venado también es buscado. -Tours de caza para guanaco, vinculado a cuestiones</p>	<p>-Extracción por prácticas culturales -Extracción para comercialización como materia prima -Extracción desregulada en relación a los períodos de floración y fructificación -Pérdida de conocimiento tradicional que afecta directamente en la malas prácticas de aprovechamiento de medicinales -Hay un uso tradicional muy marcado. En las localidades más grandes hay personas que su subsistencia depende de la venta de yuyos. A su vez hay una carga muy marcada en sectores cercanos a las poblaciones donde se aprecia el retroceso de</p>	<p>-Ciervo axis y jabalí suelto en la parte superior en el lado de Chilecito. -Existe una finca en Chilecito con ciervos axis, ciervo colorado y pumas (2 o 3, se los re-inserta), jabalíes -Mina delina tamarisco ocupando arroyos, subiendo por el cauce y en Villa Unión. -Puesteros suelen sembrar truchas en todas las sierras para pescar y consumir en las propias sierras.</p>

	en paisaje (ej, <i>Qhapaq Ñan</i>)	continúan con una gran carga que afecta directamente a las vegas, el sobrepastoreo genera una pérdida de plantas medicinales y endémicas	tradicionales en carnaval. -Control estatal insuficiente -Marco regulatorio insuficiente y no reglamentado	plantas aromáticas sobre todo (Quebrada de los ciruelos).	
--	-------------------------------------	--	--	---	--

Amenazas			
Vandalismo, degradación o robo de patrimonio cultural	Cambio climático	Resíduos de núcleos urbanos	Avance de la frontera agrícola
<ul style="list-style-type: none"> -Falta de información -Poca capacidad de control desde el Estado -Falta de conocimientos por parte de los visitantes turísticos y falta de información sobre protección y cuidado. -No hay nada de cuidado de sitios patrimoniales. -Daño a pictogramas. -Existe un comercio ilegal, aunque no se considera muy fuerte. -Hay apropiación de elementos arqueológicos que luego se conservan en viviendas (museos en casas, colecciones privadas) 	<ul style="list-style-type: none"> -Calentamiento. Impacto sobre glaciares y especies endémicas -Sequía, afecta vegas y cursos de agua -Lluvias torrenciales en cortos plazos (cuenca media y alta y cursos de agua) 	<ul style="list-style-type: none"> -Deficiente sistema de tratamiento, reciclado y gestión de residuos. -Basurales a cielo abierto. Muchísimos sitios, por fuera de los pueblos hay microbasurales 	<ul style="list-style-type: none"> -Minería de agua realizado por empresas grandes vitivinícolas y olivícolas (afecta a cursos de agua)

Tabla 3.*Relación entre los objetos de conservación y amenazas identificados por los participantes*

	Red hídrica	Glaciares	Fauna	Flora	Patrimonio cultural	Paisaje
Minería	x	x	x	x		x
Malas prácticas turísticas y recreativas	x				x	x
Cría no sostenible de ganado menor	x			x		
Caza ilegal			x			
Extracción no regulada de plantas				x		
Especies exóticas e invasoras			x			
Vandalismo, degradación o robo de patrimonio cultural					x	
Cambio climático	x	x	x	x		
Avance de la frontera agrícola	x					

Nota. Los participantes no incluyeron en el análisis a la amenaza “Residuos de núcleos urbanos”, quedando pendiente para abordar.

Otros factores mencionados por los participantes fueron:

- **Disminución de la actividad ganadera en la montaña.** El despoblamiento de la montaña se combina con otras amenazas, incluyendo vandalismo, malas prácticas, etc. Afecta a veranada/invernada y puestos.
- **Titularidad de tierras no claras con tierras fiscales y con procesos no concluidos de titularidad.** Privatización de las sierras. Poca claridad de títulos de tierras. Apropiación de tierras fiscales por especulaciones, corrupción. Avanza cada vez más la privatización de las sierras. La mayoría de los sectores cercanos a las poblaciones son todos privados.

7. Registro fotográfico

Anexo VI.

Memoria del taller: Valores de conservación y análisis de amenazas en las Sierras de Famatina (Valle del Bermejo)

1. Objetivos

Objetivo general

Trabajar de manera colaborativa con referentes de la zona con quienes ya se vienen articulando acciones, en la identificación y priorización de valores de conservación de las Sierras de Famatina y sus amenazas asociadas.

Objetivos específicos

- a) Presentar a los actores priorizados la actual versión del modelo de situación del proyecto, con especial foco en valores/objetos de conservación y fuentes de presión/amenazas directas a los mismos.
- b) Recibir aportes, intercambiar ideas al respecto y con esa base ajustar el modelo de situación.
- c) Identificar nuevas amenazas/fuentes de presión y espacializarlas.

2. Fecha, lugar y duración

Lunes 22 de abril de 2024, Sede UNLaR Villa Unión, 3 horas.

3. Participantes y facilitadoras

Referentes locales del sector académico, e instituciones públicas y privadas de los departamentos de la zona oeste (Listado de participantes en el Anexo I).

Facilitadoras: Sofía Antonena y Cristina Casavecchia

4. Agenda de taller

- **Primer bloque: introducción y conceptos claves** (1 hora, 20 min). Apertura de taller. Presentación de agenda y objetivos. Breve introducción teórica sobre el marco conceptual de Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación y modelo situacional trabajado hasta el momento.
- **Segundo bloque: ejercicio de espacialización** (1 hora, 40 min). Trabajo grupal de identificación y mapeo colectivo de valores de conservación y amenazas. Cierre de la actividad.

5. Propuesta metodológica

En el primer bloque se inició el encuentro con la presentación de la agenda y los objetivos generales y específicos de la jornada. Para asegurar una base conceptual común entre los participantes, se brindó una introducción sobre los conceptos claves vinculados a Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación. A continuación, se realizó una presentación visual mediante fotografías de los valores de conservación y las amenazas identificadas en una primera aproximación teórica, que se complementó con la presentación del modelo de situación generado hasta el momento. Se dedicó un espacio para que los participantes pudieran realizar preguntas, intercambiar ideas y aportar ajustes a la información mostrada. En el segundo bloque se dividió a los participantes en tres grupos de trabajo. A cada grupo se le entregó una lista impresa de preguntas guías (Anexo II), un mapa genérico de las Sierras de Famatina, fibrones, un acetato y stickers. La propuesta consistió en ubicar

geográficamente los valores de conservación y las amenazas en el mapa utilizando los stickers. Debajo de cada sticker de valor de conservación, se debía colocar la/s amenaza/s que lo afectan (ya sea que figuren en el modelo de situación o sean nuevas). Además, se solicitó a los grupos delimitar con polígonos las áreas claves para el análisis de valores y amenazas. Finalmente se realizó el cierre de la actividad, destacando la importancia de este tipo de instancias.

6. Resultados

a) Emergentes vinculados a valores de conservación:

Patrimonio cultural (material e inmaterial): *Patrimonio cultural material se refiere a bienes tangibles que forman parte de la herencia cultural de las comunidades. El patrimonio cultural inmaterial hace referencia a las tradiciones, prácticas, conocimientos que se transmiten de generación en generación dentro de la comunidad.*

Producción artesanal de lana y tejidos, que incluye producción de ganado, extracción de lana, hilado, teñido con tintes naturales y su tejido (ej. telar plantado).

Modo de vida de puesteros de la montaña y su vinculación con la naturaleza. Pircados históricos para crianza de ganado.

Importancia de las “sendas ancestrales”, sendas post incaicas de uso tradicional. No se sabe si estas sendas son precolombinas, probablemente sean de uso tradicional de culturas ganaderas. Se menciona a una persona de Vinchina que trabajó en este tema, Ayelén Carrizo, sería importante contactarla para conversar y sumar esa información al diagnóstico. Se resalta el conocimiento de los puesteros sobre el uso de estas sendas.

Un equipo de arqueólogos de la Universidad Nacional de La Plata está trabajando en Tambería Real.

Paisajes: *Cualquier parte del territorio tal como la percibe la comunidad, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales o humanos¹².*

Particularidad de las formaciones geológicas de las sierras. “Monstruos de peña”, formaciones similares a las de Talampaya.

Especies de flora endémica: *Especies de plantas que solamente se encuentran en las Sierras de Famatina.*

Existencia de un cardón endémico denominado cardón de pupo (posiblemente *Echinopsis famatimensis*).

Grandes carnívoros y herbívoros: *Especies de fauna silvestre que presentan un valor particular para las comunidades (principalmente puma, zorro colorado, taruca, guanaco).*

Presencia de taruca, guanaco y puma en la cantera La Anita.

Otras especies de fauna silvestre: Comentarios sobre la presencia de carancho andino y potencialmente águila coronada en la zona.

¹² Definición adaptada del Convenio Europeo del Paisaje.

Red hídrica: *Ríos, vegas, reservorios de agua subterránea y glaciares que forman parte de la red hídrica de las Sierras.*

Hay diversas instituciones que toman datos respecto a caudal, pero no está unificado. Sería importante poder tener un registro unificado de esa información.

b) Emergentes vinculados a amenazas a los valores de conservación

Privatización de las sierras: *Apropiación de espacios públicos.*

Se reconoce como amenaza a la privatización de las Sierras.

Caza ilegal: *Actividades de cacería ilegal de fauna silvestre motivada por fines deportivos, de subsistencia y de protección de ganado.*

Se menciona una investigación que aborda el impacto de la caza por los lugareños. En este trabajo se remarca que el problema no es la caza por el lugareño, sino que además guían a cazadores deportivos.

Se comenta que hay una situación similar a la de Catamarca en relación a la cacería de taruca durante Semana Santa. Se realiza el Cruce de la Virgen de Andacollo por las Sierras, desde Famatina a Vinchina, y durante este periodo se caza.

Por la crisis económica la gente se está organizando para ir a cazar guanacos a la Sierras. En la mayoría de los casos se caza para consumo de carne en familias de bajos recursos.

Se menciona que los pumas se están observando en zonas bajas, especialmente en la localidad de Vinchina y que caza en los corrales de las casas. Los zorros también ingresan a los corrales. Se identifica que ahora hay más pumas y más zorros.

El único organismo de control de caza es la Gendarmería Nacional.

Extracción no regulada de plantas medicinales, aromáticas: *Prácticas de recolección que pueden perjudicar las poblaciones silvestres de plantas medicinales y aromáticas.*

A raíz de un proyecto de la Universidad Nacional de la Rioja para el uso de plantas medicinales aromáticas, surge como aprendizaje que no debería prohibirse por completo la extracción: "Ni no toquen nada ni saquen todo". Cada vez es más difícil conseguir plantas medicinales, se indica que puede ser por sobrepastoreo y falta de lluvia. La muña muña y la yerba larca son las más demandadas y las menos abundantes.

Especies exóticas e invasoras: *Especies que no son nativas de la región, que han sido introducidas por acción humana, y que se encuentran establecidas causando impactos negativos sobre la biodiversidad.*

Se comenta sobre el atropellamiento de un jabalí en Villa Castelli.

Cría no sostenible de ganado menor: *Prácticas ganaderas que afectan al sistema natural.*

Problemas con el sobrepastoreo que le quita hábitat al guanaco y venado. Respecto a la cría de ganado, hay poco en relación a otras zonas en La Rioja. Sin embargo, se registra actividad ganadera por encima de los 3000 m s.n.m.

Cambio en el régimen de precipitaciones (cambio climático): *Efectos derivados del cambio climático, con impactos importantes sobre los sistemas naturales y humanos.*

En los últimos años, se percibe un ambiente más seco, los períodos en donde hay zonda es constante (no en las temporadas en donde suele estar). Mayor temperatura y menos precipitaciones (menos de 10 mm por año). Esto genera que se desplacen las cosechas. También se observa la reducción de glaciares.

Inadecuadas prácticas turísticas y recreativas: *Prácticas turísticas y recreativas que afectan el sistema natural.*

El desarrollo turístico en Villa Castelli es muy bajo porque desde la localidad el acceso a las sierras es difícil. Desde Villa Unión, están abriendo camino desde la Puntilla y se encuentra abierto para llegar desde Mina Delina. Se identifica la falta de regulación local para dicha actividad.

Otras problemáticas identificadas: *Problemáticas que no estaban identificadas dentro del modelo situacional.*

Se identifican parásitos en los guanacos y algo parecido a la sarna en guanacos en la zona de Valle Hermoso. Se nombra la posibilidad de que los guanacos puedan llegar a transmitir enfermedades por su consumo. Se nombra el atropellamiento de un pecarí en la ruta camino entre Villa Castelli y Vinchina.

c) Mapa resultante

A continuación se presentan dos mapas preliminares, como resultado de la georreferenciación de la información de los grupos de trabajo. Estos mapas muestran la información vinculada a los valores de conservación y amenazas que los referentes del territorio identificaron como clave.

Figura 1.

Mapeo colectivo sobre objetos de conservación, obtenido en el taller territorial del Valle del Bermejo

7. Próximos pasos

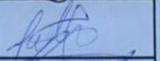
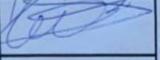
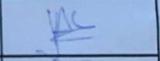
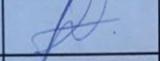
Se prevé replicar este taller en los municipios del Valle Antinaco - Los Colorados, la zona este de las Sierras de Famatina, convocando a distintos referentes locales con quienes Natura Argentina viene trabajando, para seguir mejorando la comprensión de los desafíos de conservación de las Sierras de Famatina. La información obtenida en ambos talleres será considerada en la elaboración del modelo de situación, clasificación y espacialización de las amenazas a los valores de conservación de la región.

8. Anexos

Anexo I: Lista de participantes.

Taller valores de conservación y análisis de amenazas en las Sierras de Famatina
Villa Unión, 22 de abril de 2024

Lista de Participantes

Nombre y apellido	Organización/Institución/lugar de pertenencia	Firma
Carrizo Gonzalo.	Presidente Pasaquina Villa Castelli.	
Carrizo Humberto.	Trabajo con los jays en los diques.	
Ivan Barbuyani	Director carrera Guardapague - Vinchina	
Daniel Souza	Director ISFD Villa Unión	
Juan Martin Tello	Productor de Vinchina	
Castillo Humberto	Secretario UNLAR sede Villa Unión	
José Gallo	Docente ISFD Villa ^{Unión} Castelli / Guardapague APN	
Florencia Tello	Veterinaria - Vinchina	
Luis Brao	Decano UNLAR sede Villa Unión	
Daniela Ramello	Docente ISFD Villa Unión	

Anexo II: Preguntas guías.

Valores/ Objetos de conservación:

1. ¿Cuáles son los ríos más importantes en la zona?
2. ¿Cuáles son las vegas y dónde se ubican?
3. ¿Cuáles son los cuerpos de hielo claves en la región?
4. ¿Qué grandes carnívoros y herbívoros en peligro conocen en la zona?
5. ¿Cuáles son las especies endémicas?
6. ¿Qué especies de plantas para uso medicinal son comunes en la región?
7. ¿Qué patrimonio cultural material deberíamos tener en cuenta cuando analizamos la región?
8. ¿Cuáles son las festividades más importantes en la zona?
9. ¿Cuáles son los paisajes más representativos de las Sierras de Famatina?
10. ¿Qué otros valores culturales creen que poseen las Sierras?

Amenazas:

1. ¿Qué percepciones tienen sobre el desarrollo de prácticas turísticas y recreativas en las Sierras de Famatina, algunos problemas que el turismo pueda generar con respecto a los objetos de conservación?
2. ¿Cómo es la cría de ganado menor, creen que genera impactos en los ecosistemas?
3. ¿Cuál es la situación de la cacería en la zona, cuáles son las especies más cazadas, por qué caza la gente en las Sierras, en qué épocas y lugares se caza más? ¿se da en la zona captura de carnívoros?
4. ¿Cómo es el proceso de extracción de plantas medicinales y/o endémicas?, ¿cuáles son las zonas de mayor extracción?, ¿qué especies son las más usadas?
5. ¿Cuál es la situación con respecto a especies exóticas e invasoras?, ¿existen en los valles?, ¿en las Sierras?, ¿cuáles son las más conocidas?, ¿se les da algún uso?, ¿cómo se dispersan esas especies? Ej. jabalí (¿en qué zonas se encuentra? ¿A qué altura llega?)
6. ¿Qué podemos decir sobre el vandalismo/degradación del patrimonio cultural?, ¿existe comercio ilegal de piezas arqueológicas en la zona?
7. ¿Existe alguna percepción sobre el cambio climático como amenaza a los ecosistemas y a las comunidades?, ¿se percibe un cambio en el régimen de precipitaciones en los últimos años?, ¿cuál es la perspectiva del sector productivo respecto a este tema?
8. ¿Considera una amenaza al desarrollo de infraestructura en zonas altas?
9. ¿Qué podemos decir sobre el avance de los sectores urbanos?, ¿existe una planificación?
10. ¿Cuál es la situación de los residuos sólidos urbanos?, ¿existe una gestión integral?
11. ¿Cuál es la percepción actual de la minería en la región?

Anexo III: Registro fotográfico de la actividad

a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)

h)



i)



Nota. a) Presentación de imágenes sobre amenazas identificadas en una primera aproximación teórica por Sofía Antonena; b) Apertura del taller por parte de la Coordinadora del Proyecto Sierras de Famatina de la Fundación Natura Argentina; c) Introducción sobre los conceptos claves vinculados a Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación, a cargo de Cristina Casavecchia; d) e) f) g) h) Ejercicio de identificación y mapeo colectivo de valores de conservación y amenazas; i) Participantes del taller, equipo núcleo de trabajo y facilitadoras.

Anexo VII.

Memoria de taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina. Priorización de amenazas a los objetos de conservación. Sierras de Famatina.

1. Objetivo

Realizar una priorización colectiva de las amenazas para cada objeto de conservación de las Sierras de Famatina, identificando las más críticas a abordar, siguiendo la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.

2. Fecha, modalidad y duración

Jueves 15 de agosto 2024. Virtual, 3 horas

3. Participantes y facilitadoras

Equipo del Proyecto Sierras de Famatina de Natura Argentina

Laura Steffolani - Coordinadora de Proyecto

Andrés Baissero - Responsable Territorial

Rocío Cardona - Técnica de Proyecto

Violeta Tejada - Técnica de Proyecto

Guadalupe Guerrero - Responsable Turismo Sostenible

Facilitadoras

Cristina Casavecchia

Sofía Antonena

4. Agenda

- **Primer bloque: introducción y conceptos claves** (30 min). Breve descripción del contexto y objetivos del taller. Definición de amenazas según los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación. Conceptos clave: alcance, severidad y reversibilidad de una amenaza. Ejemplo práctico con una amenaza del modelo situacional.
- **Segundo bloque: taller** (2 horas, 30 min). Presentación de la herramienta Miradi y familiarización con la interfaz. Trabajo colaborativo de análisis y priorización de las amenazas por objeto de conservación. Registro de las calificaciones en la tabla de amenazas de Miradi. Cierre de la actividad: próximos pasos.

5. Propuesta metodológica

La metodología propuesta se centró en la priorización de amenazas, siguiendo los lineamientos de los Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación. En una primera etapa, se introdujeron los conceptos fundamentales y se realizó un ejercicio práctico para asegurar una base conceptual común entre los participantes.

Posteriormente, se utilizó el *software* Miradi como herramienta para realizar un análisis colaborativo de las amenazas. A través de una discusión enriquecedora, se logró consensuar la calificación de cada amenaza, considerando su alcance, severidad y reversibilidad. Los resultados obtenidos servirán como base para priorizar las amenazas a los objetos de conservación de las Sierras de Famatina.

6. Resultados

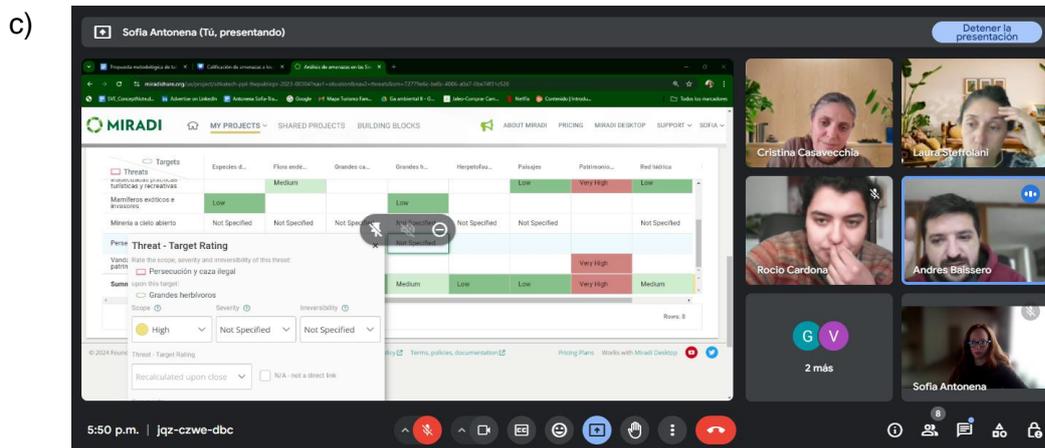
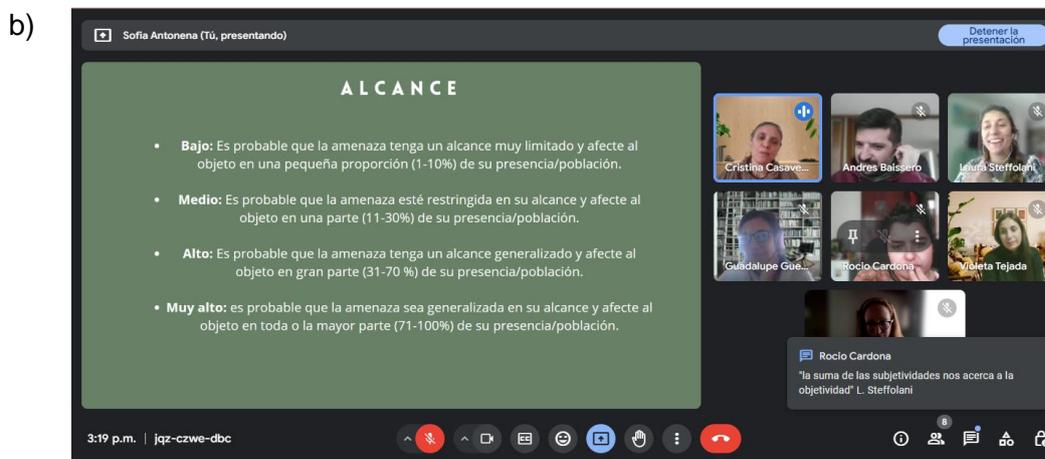
Los resultados de este ejercicio se resumen en la Tabla 1, donde además se visualizan las calificaciones globales para cada amenaza. La minería a cielo abierto fue calificada como una amenaza muy alta. Las inadecuadas prácticas ganaderas, las inadecuadas prácticas turísticas y recreativas, la persecución y caza ilegal, y el vandalismo, degradación del patrimonio cultural material son consideradas amenazas altas. La explotación intensiva de agua subterránea, y la extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas se consideran amenazas medias. La presencia de mamíferos exóticos e invasores se evalúa como una amenaza baja, según los datos disponibles hasta el momento.

Tabla 1.

Calificación de amenazas obtenida del programa Miradi

Amenazas/ Objetos	Especies de plantas medicinales y aromáticas	Flora endémica	Grandes carnívoros	Grandes herbívoros	Fauna endémica	Paisajes	Patrimonio cultural material	Red hídrica	Resumen de calificaciones por amenaza
Explotación intensiva de agua subterránea								Alto	Medio
Extracción no sostenible de plantas medicinales y aromáticas	Alto								Medio
Inadecuadas prácticas ganaderas	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Medio			Alto	Alto
Inadecuadas prácticas turísticas y recreativas		Medio				Bajo	Muy Alto	Bajo	Alto
Mamíferos exóticos e invasores	Bajo			Bajo					Bajo
Minería a cielo abierto	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Muy Alto	Muy Alto
Persecución y caza ilegal			Alto	Alto					Alto
Vandalismo, degradación de patrimonio cultural material							Muy Alto		Alto
Resumen de calificaciones por objeto	Alto	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio	Muy Alto	Alto	Muy Alto

7. Registro fotográfico de la actividad



Nota. a) Equipo núcleo de trabajo; b) Conceptos claves para la priorización de amenazas; c) Trabajo colaborativo sobre la tabla de amenazas en Miradi.

Anexo VIII.

Memoria de taller interno con el equipo de Proyecto de Natura Argentina. Discusión y reflexiones sobre los resultados de la priorización de amenazas y su vinculación con los objetos de conservación. Sierras de Famatina.

1. Objetivo

Objetivo general

Analizar y reflexionar sobre la priorización de amenazas a los objetos de conservación de las Sierras de Famatina, y generar aportes para la discusión del presente trabajo desde la perspectiva del equipo núcleo.

Objetivos específicos

- a) Compartir, reflexionar y discutir los resultados de la priorización colectiva de las amenazas que afectan a los objetos de conservación de las Sierras de Famatina.
- b) Compartir, reflexionar y discutir sobre las conclusiones clave del análisis de amenazas, y evaluar de manera conjunta recomendaciones sobre posibles acciones para fortalecer la conservación en las Sierras de Famatina.

2. Fecha, modalidad y duración

Martes 10 de septiembre de 2024. Virtual, 2 horas

3. Participantes y facilitadoras

Equipo del Proyecto Sierras de Famatina de Natura Argentina

Laura Steffolani - Coordinadora de Proyecto

Andrés Baissero - Responsable Territorial

Rocío Cardona - Técnica de Proyecto

Violeta Tejada - Técnica de Proyecto

Guadalupe Guerrero - Responsable Turismo Sostenible

Facilitadoras

Cristina Casavecchia

Sofía Antonena

4. Agenda

- **Primer bloque: validación de la priorización de amenazas** (60 min). Presentación de los resultados obtenidos en el programa Miradi. Intercambios sobre la coherencia de los resultados.
- **Segundo bloque: evaluación de acciones de conservación prioritarias** (60 min). Presentación de conclusiones y propuestas preliminares. Discusión y evaluación sobre posibles acciones estratégicas para fortalecer la conservación de las Sierras de Famatina.

5. Propuesta metodológica

Durante el primer bloque se realizó una presentación detallada de los resultados obtenidos en el programa Miradi sobre la priorización global de amenazas. Se generó un espacio de intercambio para analizar la coherencia de los resultados, en base al conocimiento del equipo núcleo, considerando posibles ajustes.

Durante el segundo bloque se presentaron algunas conclusiones claves que se desprendieron del análisis de amenazas. Se abrió un espacio para debate sobre estos puntos

y la evaluación de posibles acciones estratégicas para fortalecer la conservación de las Sierras de Famatina.

6. Principales emergentes

La incertidumbre rodea la amenaza de explotación intensiva de agua subterránea debido a la carencia de datos empíricos. La falta de información detallada sobre las perforaciones impide evaluar con precisión su impacto en el sistema hidrológico y otros objetos de conservación. Si bien existe una percepción de que esta amenaza podría ser muy alta, la necesidad de una investigación más profunda limita la capacidad para asignarle una calificación definitiva. Se requiere una mayor investigación para comprender plenamente el alcance, severidad e irreversibilidad de esta amenaza. Es clave traer el tema a la discusión y a las recomendaciones de acciones estratégicas sobre vacíos de información, destacando la importancia de poner en valor el agua y los impactos de sus inadecuadas prácticas de uso. A pesar de que la amenaza de mamíferos exóticos invasores como ciervos y jabalíes se analizó de forma conjunta, es fundamental destacar las diferencias en sus impactos sobre los ecosistemas. Los jabalíes, en particular, ejercen una presión considerable sobre el suelo debido a sus hábitos de hozar, desestructurando la capa superficial, removiendo y transformando la cobertura vegetal. Sumado a una alta tasa reproductiva y una ausencia de depredadores naturales en la edad adulta (estimado para la zona), el jabalí presenta un potencial de crecimiento poblacional exponencial que lo convierte en una amenaza aún más grave en comparación con los ciervos, al proyectarla en diez años.

En lo que respecta al mapeo de amenazas, las formas de representar el espacio en este territorio están intrínsecamente ligadas a la cultura y a la idiosincrasia local. La creación de mapas colectivos, aunque presenta desafíos en cuanto a la precisión de las posibles coordenadas, es un enfoque valioso que recupera los aportes de los actores locales.

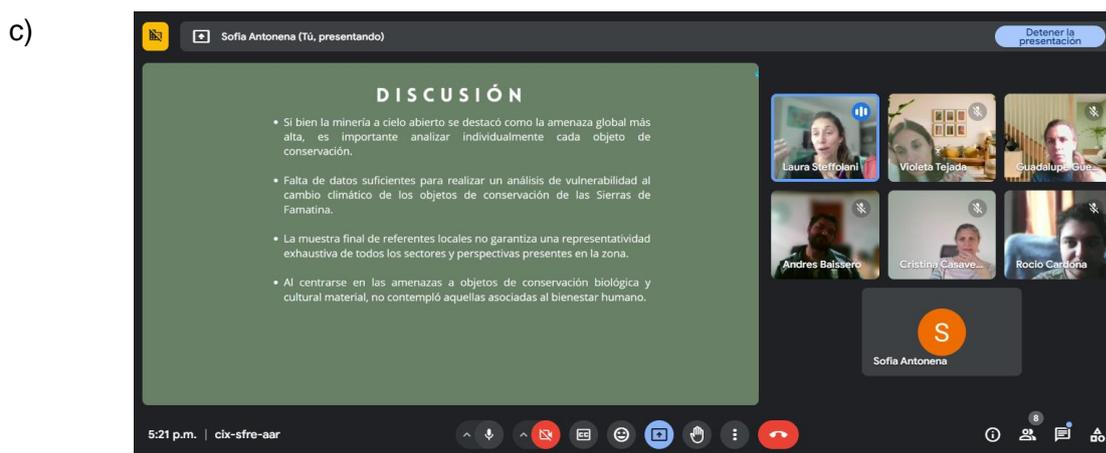
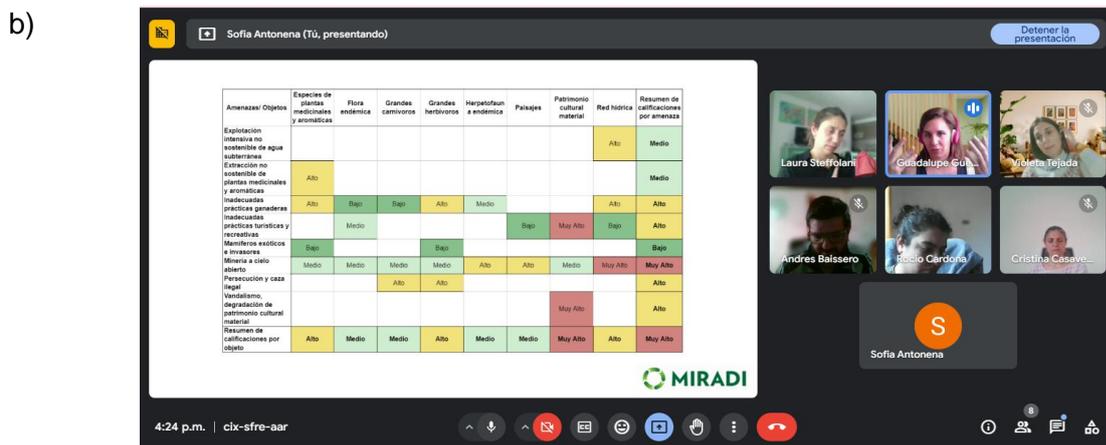
Entre las recomendaciones de acciones para fortalecer la conservación de las Sierras de Famatina se desprendieron las siguientes:

- Incluir dentro de los vacíos de información a la explotación intensiva de agua subterránea y a la evaluación del impacto negativo de las prácticas turísticas en las Sierras de Famatina.
- Sugerir la creación de un observatorio de investigaciones en las Sierras de Famatina, que permita monitorear el estado ambiental a través de indicadores clave.
- La importancia de gestionar esta información para incidir en la toma de decisiones, a partir de la promoción de acciones de buena gobernanza en el territorio, que tiendan a la articulación de distintas instituciones y tomadores de decisiones con el fin de mitigar las amenazas.
- Compartir la información con las comunidades sobre los valores de conservación y sus amenazas asociadas, para poner en valor el conocimiento generado.
- Apostar a fortalecer las capacidades de los diversos actores locales para la readecuación de prácticas productivas (ganaderas y agrícolas) y las prácticas turísticas y recreativas, con la finalidad de abordar los desafíos de conservación.

Finalmente, se destacó la sinergia entre el proceso académico y el proceso territorial de conservación. Al compartir herramientas conceptuales y metodológicas actualizadas, se fortalecen las capacidades del equipo de la ONG, permitiéndoles acceder a información especializada que, en la dinámica cotidiana de la gestión, suele quedar en segundo plano. A su vez, la experiencia en territorio y el conocimiento local del equipo aceleran la investigación,

enriqueciendo el proceso académico. Esta colaboración sinérgica es un claro ejemplo de gestión del conocimiento, donde ambas partes se benefician y aprenden mutuamente.

7. Registro fotográfico de la actividad



Nota. a) Intercambios con el equipo núcleo de trabajo; b) Presentación de los resultados obtenidos en el programa Miradi; c) Presentación de conclusiones preliminares y discusión.

Anexo IX.

Caracterización de los objetos de conservación de biodiversidad y culturales priorizados de las Sierras de Famatina.

Red hídrica

El agua es un elemento vital para estos ambientes. Sustenta la biodiversidad de las montañas y los valles y es esencial para la salud, la producción y la identidad de la región. Glaciares, ríos, vegas y reservorios de agua subterránea conforman esta red hídrica (Steffolani, 2023). Los glaciares, componentes esenciales del sistema hidrológico de montaña, funcionan como reservorios estratégicos de agua. En años secos, estos glaciares junto con el deshielo de otras crioformas aportan significativamente al caudal de los ríos, que contribuye a mitigar los efectos de la sequía en la región (APN, 2017). El Cerro General Manuel Belgrano (6097 m s.n.m.) alberga los manchones de nieve más extensos (Fig. 1a). El de mayor tamaño, con una superficie de 47 ha y 2436 m de longitud, se encuentra ubicado entre 5590 y 5970 m s.n.m. en la ladera oriental del cerro (MAyDS, 2018).

El río Bermejo actúa como eje fundamental para el valle oeste de las Sierras de Famatina, nutriendo un sistema de asentamientos organizados en forma de oasis que conforman una red dispersa de pequeños centros poblados (Julio Rojo et al., 2017; SSRH, 2010). Por su parte, la red de drenaje oriental de las Sierras, generada a partir del deshielo y de las precipitaciones estivales y torrenciales, es clave para el consumo humano y riego de las localidades situadas en las zonas bajas adyacentes (Corbat, 2017). Entre los cursos fluviales más destacados se encuentran los ríos Amarillo, Oro, Miranda, y Agua Negra.

Las vegas o humedales de altura conforman islas de biodiversidad en diferentes sectores de las Sierras, ofreciendo refugio, alimento y espacio de reproducción para diversas especies (Steffolani, 2023). Las vegas de Tres Piedras, de Las Pircas y del Alto son algunos ejemplos relevantes mencionados en las instancias participativas.

El acuífero del Valle Central Antinaco-Los Colorados es fundamental para la producción agrícola en los valles áridos del este de las Sierras de Famatina (Miguel y Gareis, 2023). A su vez, los reservorios de agua subterránea en el valle del río Bermejo abastecen el consumo humano, la bebida de animales y diversos usos domésticos (Julio Rojo et al., 2017).

Grandes carnívoros

El puma (*Puma concolor*) es el carnívoro de mayor porte en las Sierras de Famatina, siendo una especie que es avistada regularmente con registros de casos de conflictividad por ataques al ganado (Casavecchia, 2024). De acuerdo a la Categorización de los mamíferos de Argentina de la Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), es una especie de "Preocupación Menor". Se enfatiza su importancia como depredador tope y su rol fundamental en la regulación de procesos ecológicos, y se recomienda monitorear algunas de sus subpoblaciones que se perciban bajo amenaza, ya que pueden estar en riesgo por la persecución directa de la especie o la modificación del hábitat, y llegar a desaparecer como ha ocurrido en muchas regiones en el siglo XX (De Angelo et al., 2019).

El zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) no presenta una declinación de las poblaciones a nivel nacional, sin embargo, los especialistas recomiendan especial atención con algunas poblaciones que se distribuyen en Argentina. La pérdida de hábitat, la caza, el envenenamiento, los impactos por perros domésticos o asilvestrados y los atropellamientos en las rutas representan las principales amenazas para la especie (Pía et al., 2019). En las Sierras de Famatina es necesario profundizar el conocimiento del estado de esta especie, ya que también es uno de los grandes predadores del sistema (Fig. 1b) (Casavecchia, 2024).

El zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) se caracteriza por su amplia distribución. A pesar de haber enfrentado persecución histórica por su piel y de entrar en conflicto con actividades productivas humanas, el zorro gris ha demostrado una notable capacidad de adaptación a ambientes modificados por la actividad antrópica, lo que sugiere una alta resiliencia poblacional (Luengos Vidal et al., 2019). Según APN (2017), el zorro gris en las Sierras de Famatina es susceptible a la persecución y caza ilegal debido a las pérdidas económicas que ocasiona a los productores locales.

Fauna endémica

Con respecto a los endemismos, se citan cuatro especies de herpetofauna que son propias de las Sierras de Famatina: la rana *Telmatobius schreiteri*, y los saurios *Liolaemus famatinae* (Fig.1c), *Liolaemus dicktracyi* y *Phymaturus mallimaccii*.

La rana montana riojana (*Telmatobius schreiteri*) es una especie endémica y catalogada como Amenazada en la Categorización del Estado de Conservación de los Anfibios de la República Argentina. A nivel internacional, está categorizada En Peligro. Constituye un microendemismo de Argentina con un área de distribución menor a los 20.000 km², siendo especialista de ambientes acuáticos. Dado lo inaccesible de su ambiente, no se descarta la existencia de metapoblaciones (Vaira et al., 2012).

Los saurios *Liolaemus famatinae* y *Liolaemus dicktracyi* se encuentran catalogados en situación Vulnerable según la UICN (Ávila y Abdala, 2016a; 2016b). *Phymaturus mallimaccii* es una especie con un microendemismo muy marcado, restringida a la Sierras de Famatina siempre por encima de los 3800 m s.n.m. Presenta poblaciones con una densidad no muy elevada, comparada con otras especies de *Phymaturus* (Abdala et al., 2012).

En cuanto a avifauna, se destacan *Geositta rufipennis fragai*, *Upucerthia ruficauda famatinae*, *Upucerthia validirostri rufescens*, *Cinclodes fuscus riojanus* y *Asthenes modesta serrana* (Camperi et al., 2008; Lobo Allende, 2017; Nores, 1986). Pertenecen a la familia de los furnáridos (Furnariidae). Habitan en zonas de matorrales, pastizales y zonas rocosas, y se alimentan principalmente de artrópodos y otros invertebrados (Birdlife International 2016a, 2016b, 2016c, 2017a, 2017b; Camfield, 2004).

Flora endémica

Aagesen et al. (2012) mencionan a las Sierras de Famatina como un área de endemismos en el sector sur de los Andes Centrales, respaldada por 28 especies endémicas que se encuentran en ambientes desérticos/semiáridos entre los 700 y 4000 m s.n.m. De acuerdo con Godoy-Bürki et al. (2014), es considerada una de las ocho áreas prioritarias para conservación de la flora endémica en el sector sur de los Andes Centrales.

Se mencionó en las instancias participativas al arbusto *Famatinanthus decussatus* como uno de los endemismos más representativos (Fig. 1d). Esta especie posee una distribución geográfica restringida en las Sierras de Famatina. Las principales amenazas a su ecosistema son la minería, daños causados por vehículos todoterreno y el pastoreo de ganado con inadecuado manejo (Freire et al., 2014). También se destacó al cactus *Lobivia famatimensis*.

Grandes herbívoros

La taruca (*Hippocamelus antisensis*) representa una de las especies más emblemáticas de la región (Fig.1e). Se encuentra protegida a nivel internacional por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), en el Apéndice I. Es considerada "Especie de Vertebrado de Valor Especial" para la APN (Resolución 133/02). Fue declarada Monumento Natural en el año 1996 (Ley Nacional N°

24.702). La provincia de La Rioja no cuenta con legislación exclusiva para la protección de la especie, aunque está incluida en las leyes generales sobre la fauna silvestre (Guerra y Pastore, 2019).

El guanaco (*Lama guanicoe*) es otro mamífero de valor, debido a que las subpoblaciones del noroeste argentino se encuentran en peligro. Son más escasos que en otras partes del país debido a la cacería furtiva (Baigún et al., 2008; Carmanchahi et al., 2019).

Especies de plantas medicinales y aromáticas

De acuerdo a Juri et al. (2012), en la región se han usado históricamente las plantas medicinales nativas como medio para subsanar malestares y enfermedades de diferentes tipos, como también en el control de enfermedades y plagas de cultivos. Sus usos, ubicación, época y técnicas de recolección se transmiten verbalmente de generación en generación. Las 20 especies nativas más utilizadas resultantes de talleres con recolectores, comercializadores, investigadores y técnicos de diferentes instituciones de la zona, son:

- Muña muña (*Clinopodium gilliesii*) (Fig.1f)
- Yerba larca (*Chenopodium mandonii*)
- Cedrón (*Aloysia citrodora*)
- Inca yuyo (*Lippia integrifolia*)
- Vira vira (*Achyrocline hyperchlora*)
- Carqueja (*Baccharis crispa*)
- Poleo (*Lippia turbinata*)
- Salvia morada (*Salvia cuspidata*)
- Barba de la piedra (*Usnea amblyoclada*, *Usnea parvula*)
- Cola de caballo (*Equisetum giganteum*)
- Jarilla (*Larrea divaricata*)
- Salvia blanca (*Buddleja mendozensis*)
- Canchalagua (*Schkuhria pinnata*)
- Cardo Santo (*Argemone subfusiformis*)
- Tusca (*Acacia aroma*)
- Topasaire (*Gaillardia megapotamica*)
- Paico (*Dysphania ambrosioides*)
- Mastuerzo (*Strombocarpa strombulifera*)
- Llantén (*Plantago major*)
- Chachacoma (*Senecio nutans*)

Según APN (2019), este valor de conservación se relaciona con la importancia que la comunidad le otorga al conocimiento local tradicional sobre el uso de plantas para el bienestar humano. Es de gran utilidad para el modo de vida rural, dado que en muchas ocasiones las personas se encuentran alejadas de los centros de salud. De esta manera, el uso de plantas medicinales confiere una mayor autonomía a la población, y en algunos casos constituye una posibilidad de comercialización.

Paisajes

Se considera como paisaje a cualquier parte del territorio tal como la percibe la comunidad, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales o humanos¹³.

Según Corbat et al. (2016) algunos de los paisajes más destacados son:

¹³ Definición adaptada del Convenio Europeo del Paisaje.

- Nevados del Famatina. Representados por el Cerro General Belgrano, constituye la mayor altura extra-andina presente en el país. Esta zona, además, cobra gran importancia debido a que conforma las cabeceras de las cuencas de drenaje que son aprovechadas en la región de Chilecito y más al sur (Taillant, 2012, como se citó en Corbat et al., 2016).
- El Pesebre-Cañón del Ocre. Son dos sitios de interés principalmente geológico, que constituyen atractivos turísticos del área. El Pesebre está caracterizado por poseer rocas plegadas de colores contrastantes, que datan de los períodos Carbonífero y Pérmico. El Cañón del Ocre representa una secuencia de sedimentos lacustres, la Formación Corral Amarillo, que data del Holoceno.
- Cuesta de Miranda (Fig.1g). Es un sector atractivo de la Ruta Nacional 40, que atraviesa el sistema orográfico de Famatina y une la localidad de Villa Unión con Sañogasta, vinculando el Valle de Antinaco-Los Colorados con el Valle del Bermejo. En su recorrido se observan afloramientos de granitoides del Complejo Magmático Ñuñorco (Ordovícico) y sedimentitas de las formaciones Las Pircas (Carbonífero) y de La Cuesta (Pérmico).
- Mina El Oro. Ubicada en la ladera Este sobre la quebrada del río El Oro, a 3000 m s.n.m. Antiguamente en ella se explotaba oro y plata. Hoy presenta restos de un campamento minero y ruinas de un asentamiento jesuita (Candiani et al., 2011, como se citó en Corbat et al., 2016).

Otros paisajes nombrados en las instancias participativas fueron: Quebrada Aguas Negras, La aguadita, Quebrada de los Ciruelos, Mina la Anita, Mina Delina, Puesto Tres Piedras, Corral Colorado, Valle Hermoso, Cerro del Toro, Viuda Negra y Vuelta al Pique, entre otros.

Patrimonio cultural material

Qhapaq Ñan

Qhapaq Ñan, que en quechua significa camino principal, es un extenso sistema vial de alrededor de 4000 kilómetros que va de norte a sur. Mediante estos senderos se unen Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia, Chile y Argentina, involucrando a las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Juan y Mendoza (Ministerio de Cultura de la Nación, 2020). El tramo Los Corrales-Las Pircas se asocia a los sitios Tambo Pampa Real, Tambo Chilitanca, Santuario Negro Overo y Santuario General Belgrano. Este tramo se encuentra entre los 2147 y 4264 m s.n.m., cortando de manera transversal a las Sierras de Famatina (Fig.1h) (Ministerio de Cultura de la Nación, 2020).

Este camino ancestral, que fue consolidado por los incas en el siglo XV y reconocido como patrimonio mundial por la UNESCO en 2014, sigue siendo en la actualidad “un vehículo de intercambio de saberes y un reservorio de identidades y culturas vitales, que permiten entender el patrimonio en su dimensión más amplia, como un legado colectivo y comunitario que hay que cuidar y nutrir” (Ministerio de Cultura de la Nación, 2020, p. 10).

Las Sierras de Famatina han sido destacadas como una zona de importancia económica durante el gobierno Inca. Se le atribuye, incluso, un importante poder político como área de asentamiento donde se impartían y controlaban los territorios meridionales de Argentina y Chile (González, 1982, como se citó en Martin, 2017). Sin embargo, se plantea la redefinición de la explotación del Famatina “como un espacio ceremonial y validando, de acuerdo a

nuestras interpretaciones, un registro arqueológico vinculado mayormente a aspectos rituales o sagrados” (Martin, 2015, como se citó en Martin, 2017, p.181). La propuesta como “otro espacio sagrado del área andina sur se sustenta en las características de sus caminos y los emplazamientos de *ushnus* y plataformas ceremoniales, detectadas y relevadas sobre el *Qhapaq Ñan* en la variada geografía de la sierra” (Martín, 2017).

Monumento Histórico Nacional Cable Carril

Enclavado en las cumbres nevadas del Famatina, el Distrito Minero La Mejicana y el Cable Carril que lo vincula con la ciudad de Chilecito, constituyen vestigios de la importante actividad minera que caracterizó a la región entre finales del siglo XIX y principios del XX.

Según Marcos (2008), la explotación de minerales metalíferos se concentró principalmente en dos vetas: Upulungos y San Pedro, exploradas a través de una extensa red de socavones que se extendían por más de diez kilómetros y alcanzaban profundidades superiores a los 400 metros. El apogeo de la producción minera se situó entre 1905 y 1923, período que coincidió con el pleno funcionamiento del Cable Carril. Posteriormente, la actividad minera cesó por completo en el área.

Pese a los intentos fallidos por reactivar la explotación en épocas posteriores, el Distrito Minero La Mejicana conserva su relevancia cultural. El trazado del Cable Carril, con sus 34 kilómetros de extensión y un desnivel de 3325 metros, aún se puede apreciar en algunos sectores, especialmente en el tramo que une Chilecito con la Estación N° 2 (Marcos, 2008).

Las imponentes instalaciones del Cable Carril, que antaño funcionaban gracias a máquinas a vapor ubicadas en seis de sus nueve estaciones, se encuentran bien conservadas. Declarado como Monumento Histórico Nacional, funciona como testimonio tangible de un escenario industrial de gran envergadura (Marcos, 2008).

Esta obra, fruto de un importante período de desarrollo en Argentina, se ha convertido en un recurso estratégico para el progreso socioeconómico de la región. Como eje fundamental del turismo, principal actividad económica de la zona, dinamiza y sostiene medianos y pequeños emprendimientos para el desarrollo local (Medina Serpa, 2020).

Rincón del Toro

Se emplaza en el interior del rincón que forman los faldeos del Cerro El Toro, cercano a la localidad de Villa Castelli. Dado a conocer por Aparicio (1940-1942), se compone de una aldea conformada por 87 estructuras de piedra distribuidas en dos conos de deyección, con mayor concentración en el cono norte. La mayoría de estas estructuras corresponden a unidades domésticas, mientras que en los sectores más altos y empinados se observan plataformas y muros de contención. La técnica constructiva empleada consistió en muros dobles de piedra rellenos con ripio, alcanzando alturas de hasta 1,2 m desde la base de los cimientos. Las plantas de las estructuras presentan formas irregulares, siendo circulares, sub circulares y sub rectangulares. A través de excavaciones en varias viviendas, se recuperó un importante registro arqueológico que ha permitido avanzar en la comprensión de la funcionalidad y las áreas de actividad dentro de cada recinto. Adicionalmente, se han registrado petroglifos sobre 13 rocas planas distribuidas entre los espacios domésticos. Algunos de estos petroglifos presentan motivos característicos de la iconografía Aguada (Callegari y Spengler, 2009).

Localidades arqueológicas del Valle de Vinchina

Se considera en este apartado a localidades arqueológicas ocupadas por sociedades tardías que habitaron el sector centro-norte del Valle de Vinchina. En las instancias participativas se

mencionó a la localidad arqueológica de Eras Viejas, un asentamiento con vestigios arqueológicos de tipo residencial y productivo, ubicados en paisajes de barreal y pedregal (Spengler, 2018).

Figura 1.

Objetos de conservación priorizados para las Sierras de Famatina

a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)

h)



Nota. a) Red hídrica: Cerro Manuel Belgrano; b) Grandes carnívoros: Zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*); c) Fauna endémica: Lagartija del Famatina (*Liolaemus famatinae*); d) Flora endémica: *Famatinanthus decussatus*; e) Grandes herbívoros: Taruca (*Hippocamelus antisensis*); f) Especies de plantas medicinales y aromáticas: Muña muña (*Clinopodium gilliesii*); g) Paisajes: Cuesta de Miranda; h) Patrimonio cultural material: *Qhapaq Ñan*. Imágenes de Natura Argentina.