INFORME TÉCNICO

Identificación de Sitios Candidatos para la creación de áreas protegidas nacionales en la provincia de Catamarca

Diciembre 2021

Tabla de Contenidos

Equipo Técnico de Trabajo	3
Resumen Ejecutivo	4
Antecedentes y Justificación	6
Objetivo	6
Metodología	6
Principales Resultados	11
Recomendaciones Técnicas	13
Bibliografía	14

Equipo Técnico de Trabajo

Equipo Dirección Regional Noroeste- Administración de Parques Nacionales

Leónidas Lizárraga

Flavio Moschione

María Elena Sánchez

Ana Laura Sureda

Equipo Natura Argentina

Lucila Castro: Directora Natura Argentina.

Cristina Casavecchia: Asesora en Planificación estratégica de conservación y áreas protegidas.

Silvana Rufini: Vinculación socioambiental.

Sofía Antonena: Técnica Natura Argentina.

Resumen Ejecutivo

Ante el interés declarado por parte de la Administración de Parques Nacionales (APN) y el gobierno de la provincia de Catamarca, para la creación del primer Parque Nacional catamarqueño, y la gran diversidad de ecosistemas y paisajes que la provincia presenta, se emprendió un fructífero trabajo técnico y colaborativo para aportar a este proceso.

Durante los meses de septiembre y octubre de 2021, los equipos de la APN y Natura Argentina aunaron esfuerzos y comenzaron a trabajar en la construcción de una evaluación ambiental multicriterio, con el objetivo de identificar Sitios Candidatos, con altos Valores de Conservación, para la creación de la primer área protegida nacional en Catamarca.

Los equipos técnicos trabajaron en conjunto, recopilando toda la información espacial que se disponía en ambas instituciones, y relevando información oficial espacial disponible en la nube para el realizar el análisis.

Se llevaron a cabo varias reuniones técnicas de coordinación y 12 talleres virtuales, en los que participaron profesionales de ambas instituciones, con diferentes experiencias relevantes para el proceso, y se lograron definir y ponderar los principales criterios de clasificación, de manera específica para cada una de las cinco ecorregiones de la provincia de Catamarca: Monte de Sierras y Bolsones, Yungas, Chaco Seco, Puna y Altos Andes (las dos últimas se consideraron como una unidad).

Los criterios fundamentales definidos fueron:

1. Distancia al agua: distancia a manantiales, barriales, embalses, lagunas, salinas, vegas y cursos de agua permanentes.
2. Distancia a glaciares: distancia a masas de hielo permanentes, consideradas como geoformas de gran importancia por ser reservorios de agua dulce y cabeceras de cuenca.
3. NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada): indicador de la biomasa fotosintéticamente activa. Fue utilizado para identificar sitios con vegetación vigorosa.
4. Huella Humana: resume el nivel de actividad antrópica que posee un territorio, basándose en la existencia de infraestructura, caminos, asentamientos humanos y áreas transformadas.
5. Sitios de importancia de especies: se incluyen sitios de importancia identificados por diferentes estudios y proyectos de conservación.

Como resultado del análisis multicriterio, las áreas priorizadas con una superficie mayor a 10.000 ha fueron: 1) Salinas Grandes, 2) Bolsón de Pipanaco, 3) Seis Miles (norte), 4) Aconquija catamarqueño, 5) Seis Miles (sur). Cabe destacar que las Sierras de Narváez también se posicionan como un sitio candidato, con una superficie menor a 10.000 ha que incluye tierras fiscales (corroborado por la APN), siendo una oportunidad para su conservación. *(Ver mapa de sitios con altos valores de conservación por ecorregión, de escala provincial, en la página 13 de este informe)*.

Algunos emergentes y consideraciones:

- Si bien esta priorización involucra principalmente los polígonos más extensos, se destaca también el resultado de sectores de menor superficie y/o dispersos importantes de conservar, que pueden ser incluidos en estrategias complementarias a un área protegida nacional, como son áreas protegidas provinciales y/o corredores de conservación.
- En esta primera instancia de trabajo no se han incluido las presiones y amenazas a los valores de conservación mapeados, este constituye un próximo paso indispensable para analizar el potencial de conservación de cada sitio, como parte del análisis de factibilidad de la creación de un área protegida nacional. Esta etapa necesita de información territorial detallada y actualizada, demandando un trabajo articulado con el sector académico-científico y técnico, y otros referentes, que conozcan de primera mano los territorios.
- Se ha identificado un vacío importante de información actualizada y georreferenciada, que permita observar y monitorear el estado de conservación de los diferentes ambientes de la provincia, y una gran dificultad para acceder a la misma, si ya estuviese generada. Este mapeo puede servir para enfocar esfuerzos de investigación y producción de información sobre estos sitios, de gran importancia para la conservación provincial y nacional, y fortalecer las redes de trabajo territoriales multisectoriales que las desarrollan.
- Las herramientas y los resultados obtenidos en este trabajo constituyen un insumo estratégico base para la toma de decisiones, relacionado a los valores de conservación de la provincia de Catamarca y de la Nación Argentina. La Administración de Parques Nacionales y Natura Argentina, proponen al Gobierno de Catamarca desarrollar de manera conjunta evaluaciones más detalladas de factibilidad de los Sitios Candidatos, u otros sitios propuestos, a partir de un trabajo interinstitucional, colaborativo, mixto de gabinete y de campo, para alcanzar una propuesta de área protegida nacional robusta técnicamente, eficaz en la representación de ecorregiones a escala nacional bajo una figura de protección, y que proteja el patrimonio natural y cultural significativo, valorado por la comunidad catamarqueña y argentina.

Palabras clave. Catamarca, Área Protegida Nacional, Valor de Conservación, Sitio Candidato, Multicriterio, Toma de Decisiones.

1. Antecedentes y Justificación

Durante el 2021, los equipos de la Administración de Parques Nacionales (APN) y Natura Argentina, a partir de una iniciativa del Gobierno de Catamarca, han trabajado de manera individual para acompañar el proceso de creación de la primer área protegida nacional en la provincia.

La Dirección Regional Noroeste (DRNOA), de la Administración de Parques Nacionales, avanzó con un mapeo de sitios candidatos, en base a información geográfica ya disponible, sumando información de biodiversidad y de huella humana, preelaborada por el equipo técnico.

Mientras tanto, el equipo de Natura Argentina desarrolló una matriz de decisión sobre sitios que previamente habían sido definidos de interés provincial y nacional, para crear un área protegida nacional. Esta matriz incluyó un viaje de reconocimiento a estos sitios, y se analizaron según sus valores de conservación, amenazas, superficie aproximada a conservar, estado de la matriz de ecosistemas circundante, ecorregión representada, localidades implicadas, viabilidad política. Dicha información se puso a disposición del equipo técnico de la Dirección de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas, dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Catamarca.

En ambos trabajos, se identificó la falta de información actualizada y detallada disponible a escala provincial, que permita profundizar estos análisis y lograr definir sitios candidatos, con potencial para ser un área protegida nacional.

En septiembre de 2021, las dos instituciones aunaron esfuerzos y comenzaron a trabajar en la construcción de una herramienta, que permita priorizar sitios con altos valores de conservación dentro del territorio provincial, con la información que ambos equipos tenían disponible y/o pudieron construir.

2. Objetivo

El objetivo del presente trabajo fue definir sitios con altos valores de conservación, con potencial de ser candidatos para el establecimiento de áreas protegidas de jurisdicción nacional en la provincia de Catamarca.

3. Metodología

3.1. Ubicación del área de estudio

Este estudio se llevó a cabo en la provincia de Catamarca, ubicada en la región del noroeste argentino. La misma posee una superficie de 102.602 km². Limita hacia el oeste con Chile, y en el resto de su territorio con las provincias argentinas de Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba y La Rioja.

La extensión y la diversidad de ambientes definen la riqueza de la provincia en términos naturales (Perea *et al*. 2007). Se encuentran presentes las ecorregiones de Puna, Altos Andes, Chaco, Yungas y Montes de Sierras y Bolsones (APN, 2021). A su vez, posee un importante patrimonio cultural y específicamente arqueológico, caracterizado por una profunda herencia

indígena y colonial, que se manifiesta en las ruinas arqueológicas presentes a lo largo de todo su territorio (Ministerio del Interior, 2021).

3.2. Base de Datos de Información Espacial

Se recopiló toda la información espacial que disponían la APN DRNOA y Natura Argentina, e información oficial disponible en línea para el análisis. La misma fue homogeneizada al Sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), zona 19S.

3.3. Análisis Multicriterio

La identificación de sitios fue llevada a cabo a partir de un análisis multicriterio, en un contexto de toma de decisiones conocido como Proceso de Jerarquía Analítica, basado en una comparación de a pares desarrollado por Saaty (1977).

El trabajo colaborativo se sostuvo durante todo el proceso bajo la modalidad de talleres y reuniones de trabajo virtuales, siempre con representación de ambos equipos. Participaron profesionales de ambas instituciones, con diferentes experiencias relevantes para el proceso (especialistas en SIG, especialistas en biodiversidad, técnicos con conocimiento de terreno de la provincia de Catamarca, especialista en planificación de conservación a escala de paisaje, entre otros).

Se definieron y ponderaron criterios para cada una de las cinco ecorregiones de la provincia de Catamarca: Monte de Sierras y Bolsones, Yungas, Chaco Seco, Puna y Altos Andes (las dos últimas se consideraron como una unidad). La ponderación de los criterios varió en función de las características particulares de cada ecorregión (Tabla 1).

Tabla 1
Descripción de los criterios seleccionados para cada ecorregión en Catamarca

Criterio	Descripción	Valores asignados	Fuente	Ecorregión
Distancia al agua	Distancia a manantiales, barriales, embalses, lagunas, salinas, vegas y cursos de agua permanentes.	1= 2 a 3 km 2= 1 a 2 km 3= < 1 km	IGN (2021) IDECat (2021)	Puna y Altos Andes, Monte de Sierras y Bolsones, Yungas, Chaco Seco
Distancia a glaciares	Distancia a masas de hielo permanentes, consideradas como geoformas de gran importancia, por ser reservorios de agua dulce y cabeceras de cuenca	1= 7.5 a 10 km 2= 5 a 7.5 km 3= < 5 km	SAyDS (2019)	Puna y Altos Andes
NDVI	Indicador de la biomasa fotosintéticamente activa. Fue utilizado para	Yungas >0.6	Google Earth Engine (2021)	Puna y Altos Andes, Monte de

	identificar sitios con vegetación vigorosa. Constituye un promedio derivado de imágenes Landsat 8, periodo sep-20 a sep-21.	Chaco Seco >0.6 Monte de Sierras y Bolsones >0.4 Puna y Altos Andes >0.2		Sierras y Bolsones, Yungas, Chaco Seco
Huella Humana	Resume el nivel de actividad antrópica que posee un territorio, basándose en la existencia de infraestructura, caminos, asentamientos humanos y áreas transformadas.	1= Media 2= Baja 3= Muy baja	Lizárraga y Monguillot (2018)	Puna y Altos Andes, Monte de Sierras y Bolsones, Yungas, Chaco Seco
Sitios de importancia de especies	Se incluyeron sitios de importancia identificados por diferentes estudios y proyectos de conservación.[1]	1=Dos estudios 2= Tres o cuatro estudios 3= Cinco o más estudios	Bertonatti y Corcuera (2000) Castilla y Gamboa Alurralde (2019a) Castilla y Gamboa Alurralde (2019b) Di Giacomo (2007) IDECat (2021) Marconi *et al* (2020) Moschione (s/f) Portelli y Díaz Gómez (2017)	Puna y Altos Andes, Monte de Sierras y Bolsones, Yungas, Chaco Seco

[1] Se unieron los polígonos, indicados por los trabajos encontrados, en una sola capa. La misma se interceptó con una grilla de hexágonos de 2 km, se disolvieron los polígonos por trabajo y hexágono. Se descartaron superficies menores a 50 ha y finalmente, se contaron la cantidad de trabajos por hexágono.

	Quiroga y Palmieri (2012)
	SAREM (2019)[2]
	SEGEMAR (2006)
	Solís Neffa *et al* (en prensa)
	TNC *et al* (2005)

Especialmente, para la ponderación de los criterios por ecorregión, cada especialista completó una matriz recíproca cuadrada de comparación de a pares, durante los talleres dedicados a esta tarea. En la técnica de Saaty (1977), las comparaciones se ocupan de la importancia relativa de los dos criterios involucrados, al determinar la adecuación para el objetivo planteado. Los puntajes o valoraciones (intensidad de importancia) corresponden a una escala continua de 9 puntos (Saaty, 1977 citado por Eastman, 2012) (Tabla 2 y 3).

Tabla 2
Escala implementada en las matrices, derivada de la técnica de Saaty.

Intensidad de importancia	**Definición**	**Explicación**
1	Igual importancia	Los dos criterios contribuyen de igual manera al objetivo.
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio están moderadamente a favor de un criterio sobre el otro.
5	Importancia fuerte	La experiencia y el juicio están fuertemente a favor de un criterio sobre el otro.
7	Importancia muy fuerte	Un criterio es fuertemente favorecido sobre el otro.
9	Extrema importancia	La evidencia favorece un criterio sobre el otro. Corresponde al orden de afirmación más alto.
Recíproco distinto a cero	Si se asigna a_{ij} al comparar la actividad i con la j, entonces se asigna $a_{ji}=1/a_{ij}$ al comparar la j con la i	Supuesto razonable.

[2] Las citas individuales para cada especie figuran en el apartado de Referencias Bibliográficas.

Nota. Adaptada de González Ovando *et al*. 2016.

Tabla 3
Modelo de matriz recíproca cuadrada de comparación de a pares.

Monte	Porcentaje de pendiente	Distancia al agua	NDVI	OTBN	Huella humana	Sitios de importancia
Porcentaje de pendiente	1					
Distancia al agua	7	1				
NDVI	7	0,2	1			
OTBN	5	0,33	0,33	1		
Huella humana	5	0,33	0,2	1	1	
Sitios de importancia	7	3	3	3	5	1

Nota. Ejemplo de matriz completada por los especialistas, en este caso para la ecorregión del Monte de Sierras y Bolsones, durante los talleres virtuales.

Para determinar la importancia relativa final de cada criterio, se calculó la mediana de los valores individuales propuestos en las matrices. Los pesos de las matrices para cada ecorregión y su consistencia fueron calculados a través del software Idrisi. La tasa de consistencia, indica la probabilidad de que los puntajes de la matriz se generen de manera aleatoria. Se consideraron aquellas que tenían como resultado valores iguales o menores a 0.10, lo cual es definido como un grado de consistencia adecuado acorde al método (Eastman, 2012).

Es importante destacar el trabajo de taller que se desarrolló mientras se completaron las matrices, discutiendo de manera interdisciplinaria sobre la base conceptual y la particularidad de cada criterio en cada ecorregión, aportando desde diferentes enfoques y saberes especialistas. Esto generó una base de conocimiento del equipo, que permitió proponer de manera individual los valores en las matrices.

Finalmente, mediante el procesamiento de información de las matrices en el software Idrisi, se obtuvo un mapa multicriterio para cada ecorregión.

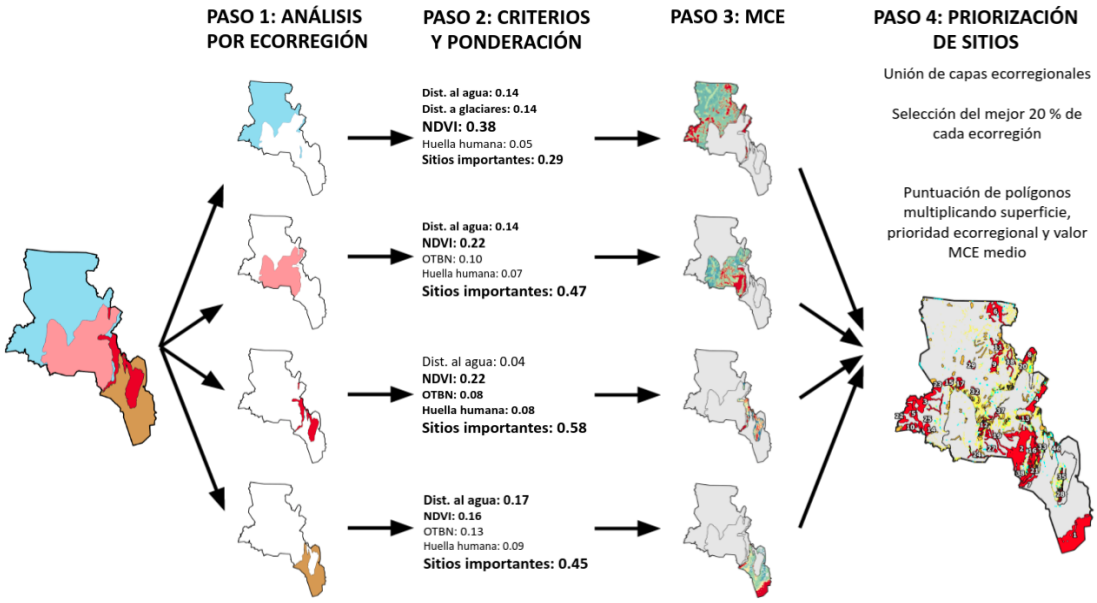
3.4. Generación del mapa de sitios prioritarios

Para elaborar el mapa de Sitios Candidatos, se seleccionó el mejor 20 % de cada ecorregión, y se generaron polígonos que luego fueron puntuados en función del siguiente índice:

$$IP = PE \times S \times MCE_{medio}$$

IP: Índice de Puntuación
PE: Prioridad ecorregional. Representatividad de las ecorregiones en el sistema nacional de APs (Chaco Seco (4); Puna (3); Monte (2); Yungas (1), en base al documento de Lizárraga y Monguillot (2019)).
S: Superficie.
MCE_{medio}: valor promedio multicriterio.
La Figura 1, resume las diferentes etapas del proceso, detallado en párrafos anteriores.

Figura 1
Esquema simplificado de los pasos del análisis multicriterio.



4. Principales Resultados

Se obtuvieron 24.173 polígonos, que cubrieron un total de más de dos millones de hectáreas del territorio catamarqueño. De ellos, 34 resultaron con superficies mayores a 10.000 ha, y 93 arrojaron áreas entre 1.000 y 10.000 ha. Los restantes tuvieron menos de 1.000 ha (Tabla 3).

Tabla 3
Cantidad y superficie de los Sitios Candidatos agrupados por tamaño.

Clase	N°	Superficie (ha)
Más de 10.000 ha	34	1.660.379
Entre 1.000 y 10.000 ha	93	317.011
Entre 100 y 1.000 ha	234	74.194
Menos de 100 ha	23.812	79.146
Total	**24.173**	**2.130.730**

En la Tabla 4, se resumen los resultados de los Sitios Candidatos por ecorregión y superficie. La ecorregión con más sitios candidatos extensos fue Puna y Altos Andes, seguida por Monte de Sierras y Bolsones, Chaco Seco y Yungas.

Tabla 4
Cantidad y superficie de los Sitios Candidatos agrupados por tamaño, y discriminados por ecorregión.

Clase	Puna y Altos Andes		Monte de Sierras y Bolsones		Chaco Seco		Yungas	
	N°	S(ha)	N°	S(ha)	N°	S(ha)	N°	S(ha)
Más de 10.000 ha	19	740.217	8	518.280	2	301.247	5	100.635
Entre 1.000 y 10.000 ha	54	196.488	27	92.659	2	3.496	10	24.368
Entre 100 y 1.000 ha	94	30.826	85	25.273	16	6.560	39	11.535
Menos de 100 ha	11.327	36.923	8.195	27.818	50	608	4.240	13.797
Total	**11.494**	**1.004.454**	**8.315**	**664.030**	**70**	**311.911**	**4.294**	**150.335**

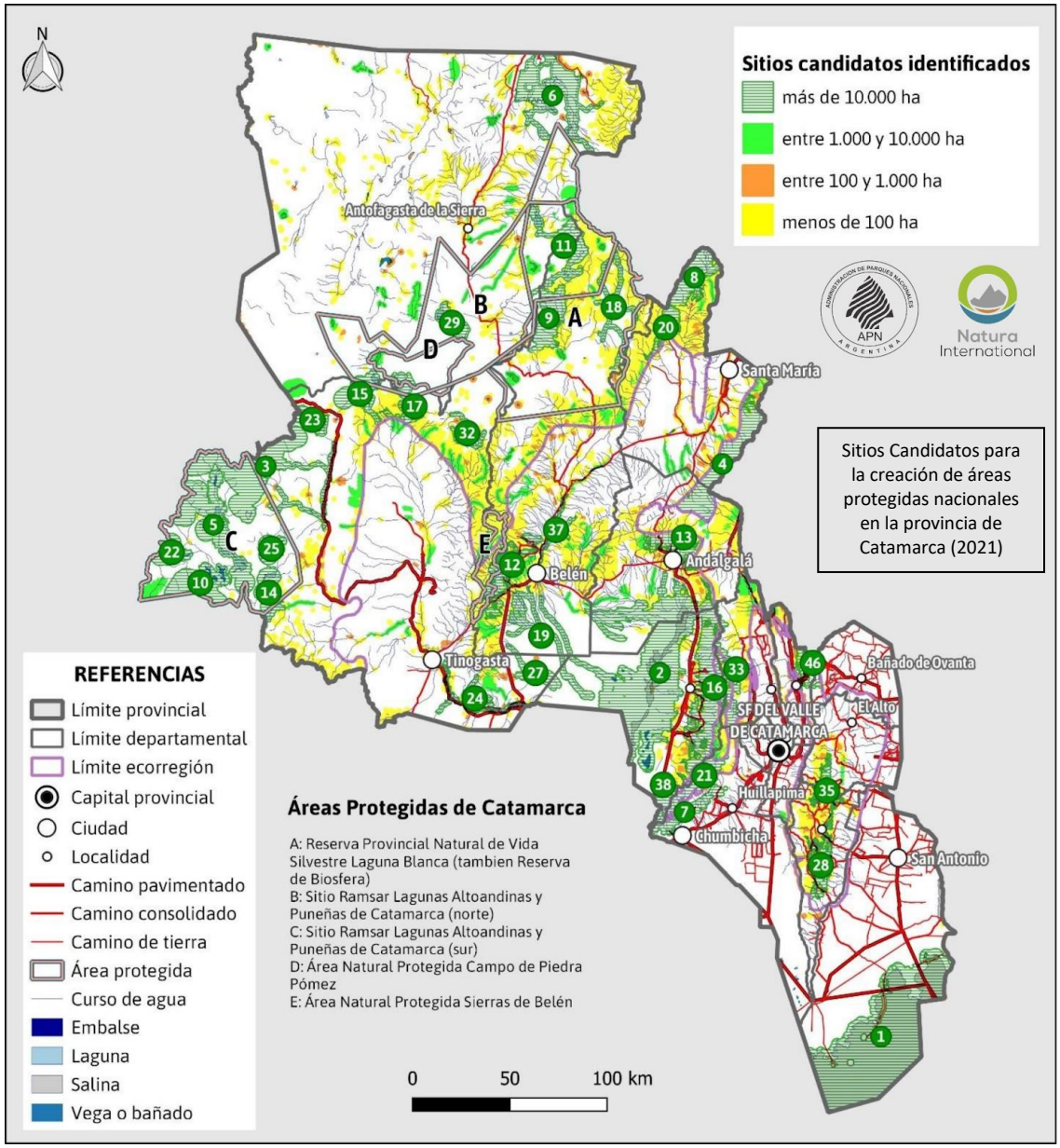
En la Figura 2, se presenta un mapa con todos los sitios candidatos identificados y la priorización realizada. Los primeros cinco fueron:

1.Salinas Grandes,
2.Bolsón de Pipanaco,
3.Seis Miles (1),
4.Aconquija catamarqueño,
5.Seis Miles (2).

Si bien esta priorización involucra principalmente los polígonos más extensos, en la Figura 2 también se presentan las otras tres clases incluidas en el análisis, a fin de destacar la existencia de sectores más pequeños o dispersos importantes de conservar, que pueden ser incluidos en estrategias complementarias a un área protegida, como son los corredores, por ejemplo.

Puntualmente, dentro de las áreas seleccionadas con una superficie menor a 10.000 ha, las Sierras de Narváez se posicionan como un sitio candidato. La misma posee tierras fiscales (información corroborada por la APN), constituyendo una oportunidad para su conservación.

Figura 2
Sitios candidatos identificados y priorización realizada.



Nota. Los círculos verdes representan el orden de prioridad estimado para cada polígono.

5. Recomendaciones Técnicas

La APN DRNOA y Natura Argentina proponen al Gobierno de Catamarca desarrollar de manera conjunta evaluaciones más detalladas de factibilidad de estos Sitios Candidatos, o bien de otras propuestas, a partir de trabajo de gabinete y fundamentalmente de campo.

Se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos guías:

- Información catastral y localización de tierras fiscales,
- Catastro minero y proyectos de infraestructura de gran envergadura,

- Mapas de comunidades, tanto rurales como originarias, y reclamos territoriales,
- Mapas de actividades turísticas, cultivos, actividad ganadera, actividad forestal y otras actividades extensivas,
- Criterios de diseño de áreas protegidas,
- Información adicional del patrimonio natural y cultural de la provincia,
- Otras que se consideren necesarias.

Es importante destacar que, en esta primera instancia de trabajo, no se han incluido las presiones y amenazas de los valores de conservación mapeados, siendo otro paso indispensable para analizar el potencial de conservación de cada sitio, como parte del análisis de factibilidad de la creación de un área protegida nacional. Esta etapa necesita de toda información territorial detallada y actualizada, demandando un trabajo articulado con el sector académico-científico y técnico, y otros referentes, que conozcan de primera mano los territorios.

Se ha identificado un vacío importante de información actualizada y georreferenciada, que permita observar y monitorear el estado de conservación de los diferentes ambientes de la provincia, y una gran dificultad para acceder a la misma, si ya estuviese generada. Este mapeo puede servir para enfocar esfuerzos de investigación y producción de información sobre estos sitios, de gran importancia para la conservación provincial y nacional, y fortalecer las redes de trabajo territoriales multisectoriales que las desarrollan.

En los talleres internos de discusión, se ha destacado la importancia ecológica para enfrentar el cambio climático de las zonas de transición (ecotonos), entre ecorregiones. Este valor ha sido difícil de mapear con la información disponible, aunque se recomienda no perder de vista al momento de los análisis sobre el potencial de conservación de los sitios.

Finalmente, y más allá de la identificación de sitios para crear un área protegida nacional, se destaca que la herramienta diseñada para este trabajo puede ser el inicio de un mapa, que funcione para identificar áreas prioritarias de conservación de la provincia de Catamarca. También puede ser considerado como una base para la toma de decisiones, relacionadas con los aspectos ambientales de este territorio. Dicho objetivo podría lograrse si se consideran otros actores territoriales, para adicionar información y criterios (diferentes instancias gubernamentales, investigadores, organizaciones no gubernamentales, poblaciones rurales, comunidades originarias, entre otros).

6. Bibliografía

Administración de Parques Nacionales (APN). (17 de diciembre de 2021). Ecorregiones de Argentina. https://mapas.apn.gob.ar/layers/geoportal_express_data:geonode:arg_ecorregiones

Alonso Roldán, V., Udrizar Sauthier, D.E., Giannoni, S.M.,Campos, C. M. (2019). *Dolichotis patagonum.* En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Bertonatti, C. y Corcuera, J. (2000). Situación Ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina.

Bracamonte, J.C., Giménez, A.L., Sánchez, M.S. (2019). *Myotis keaysi.* En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Camino, M., Cirignoli, S., Varela, D., Barri, F., Aprile, G., Periago, M.E., De Bustos, S., Quiroga, V.A., Torres, R.M., Di Martino, S. (2019). *Pecari tajacu*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Campos, V. E. (2019). *Octomys mimax*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Castilla, M.C. y Gamboa Alurralde, S. (2019a). AICOM "El Portal de Pakilingasta" Catamarca, Argentina. PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina).

Castilla, M.C. y Gamboa Alurralde, S. (2019b). AICOM "Escaba y áreas de influencia". PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina).

Cirignoli, S. (2019). *Chinchilla chinchilla*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

D´Hiriart, S. y Ortiz, P.E. (2019). *Oxymycterus wayku*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Di Giacomo, A. S., De Francesco, M.V y Coconier, E. G. (2007). Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Aves Argentinas/ Asociación ornitológica del Plata.

Eastman, R.J. (2012). Capítulo 13. Apoyo en la Toma de Decisiones: Análisis de la Estrategia de Decisiones. En A.C. Ravelo (Ed.), Idrisi Selva: Guía para SIG y Procesamiento de Imágenes (pp.128-146). Clark University.

González Ovando, M. L., Plascencia Escalante, F. O., y Martínez-Trinidad, T. (2016). Áreas prioritarias para restauración ecológica y sitios de referencia en la región Chignahuapan-Zacatlán. Madera y bosques, 22(2), 41-52.

Guerra, I.C. y Pastore, H. (2019). *Hippocamelus antisensis*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Infraestructura de Datos Espaciales de Catamarca (IDECat). (1 de octubre de 2021). Geoservicios. https://nodoide.catamarca.gob.ar/geoservicios.php

Instituto Geográfico Nacional (IGN). (1 de octubre de 2021). Capas SIG. https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG

Jayat, J. P., Ortiz, P.E. (2019). *Graomys edithae*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Lizárraga L. y Monguillot J. (2018). Huella humana en Argentina. Dirección Regional Noroeste, Administración de Parques Nacionales.

Lizárraga L. y Monguillot J. (2019). Áreas protegidas de Argentina y su representatividad por ecorregión. Dirección Regional Noroeste, Administración de Parques Nacionales.

Lucherini, M., Cuyckens, G.A.E., Morales, M.M., Reppucci, J.I. (2019). *Leopardus colocolo*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Marconi P., Arengo F., Castro A., Rocha O., Valqui M., Aguilar S., Barberis I., Castellino M., Castro L., Derlindati E., Michelutti M., Michelutti P., Moschione F., Musmeci L., Ortiz E., Romano M., Sosa H., Sepúlveda D. y Sureda A. (2020). Sixth International Simultaneous Census of three flamingo species in the Southern Cone of South America: Preliminary analysis. Flamingo 2020, 67-75.

Ministerio de Interior. (28 de octubre de 2021). Región del Noroeste (NOA). https://www.mininterior.gov.ar/municipios/gestion/regiones_archivos/NOA.pdf

Moschione, F. (s/f). Proyectos de Área Protegida Nacional en la Provincia de Catamarca. Ranqueo preliminar de interés, considerando su aporte a la Representación de la Biodiversidad y su potencial de contribución al Desarrollo. Dirección Regional Noroeste, Administración de Parques Nacionales.

Ojeda, R.A., Tarquino-Carbonell, A.D.P. (2019a). *Tympanoctomys aureus*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Ojeda, R.A., Tarquino-Carbonell, A.D.P. (2019b). *Abrocoma budini*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Palacios, R., Lucherini, M., Reppucci, J.I., Tellaeche, C.G., Bolgeri, M.J. (2019). *Leopardus jacobita*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Perea, M. D. V., Pedraza, G., Luceros, J. D. V., y Fra, E. A. (2007). Relevamiento de flora arbórea autóctona en la provincia de Catamarca. Consejo Federal de Inversiones.

Portelli, S.N y Diaz Gomez, J.M. (2017). Determinación de áreas prioritarias de conservación en la Puna y Prepuna del norte argentino. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 19 (1), 9-17.

Quiroga, A. y Palmieri, C.N. (2012). Corredor biológico de alta montaña "Las Tarucas". Biología en Agronomía, 2 (1), 53-68.

Rodríguez, D., Ochoa, A.C., Procopio, D.E. (2019). *Salinomys delicatus*. En SAyDS–SAREM (Eds.), Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

Saaty, T.L. (1977). A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. J. Math. Psychology, 15, 234-281.

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

Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). (2006). Hoja Geológica 2769–II. Paso San Francisco. Provincia de Catamarca. Instituto De Geología Y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino.

Solís Neffa, V.G. (2021). Identificación de vacíos ecorregionales. Tercer y Cuarto Productos. Listado de los Criterios de elegibilidad y de priorización. Análisis de las áreas propuestas. Proyecto GEF TF 0A0233 (documento inédito). Administración de Parques Nacionales.

The Nature Conservancy (TNC), Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DeS del Chaco) y Wildife Conservation Society Bolivia (WCS). (2005). Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano / Gran Chaco Americano Ecoregional Assessment. Fundación Vida Silvestre Argentina.