



**PLAN de MANEJO de la
RESERVA NATURAL MANEJADA
“EL FISCO”
Santa Fe, Argentina**

**VERSIÓN 1
Período 2019-2024**





PLAN de MANEJO de la RESERVA NATURAL MANEJADA “EL FISCO” Santa Fe, Argentina

VERSIÓN 1
Período 2019-2024

REDACCIÓN:

Dr. Rodrigo Ezequiel Lorenzón

-Calle 38b y Calle 13 s/n (3001), Arroyo Leyes, Santa Fe, Argentina

Lic. Leonardo Adrián Leiva

-Colón 2130, Santo Tomé (3016), Santa Fe, Argentina.

Cita sugerida:

Lorenzón RE & LA Leiva (2019) Plan de manejo de la Reserva Natural Manejada “El Fisco”, Santa Fe, Argentina. Versión 1, Período 2019-2024. Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe y Asociación Biológica de Santa Fe. Santa Fe, Argentina. 136 p

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1- INTRODUCCIÓN	5
El Plan de Manejo según la normativa provincial	6
Resumen del enfoque metodológico utilizado para la elaboración del plan	8
Localización del Área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo	10
2- CARACTERIZACIÓN	14
Caracterización del contexto regional	14
<i>Clima</i>	14
<i>Geomorfología</i>	14
<i>Hidrografía</i>	16
<i>Regiones naturales</i>	21
<i>Contexto socioeconómico</i>	27
Caracterización legal, ecológica, socioeconómica e histórico cultural de la unidad de conservación.....	31
<i>Aspectos legales</i>	31
<i>Límites</i>	31
<i>Infraestructura</i>	33
<i>Geomorfología e hidrografía</i>	37
<i>Flora y vegetación</i>	40
<i>Fauna</i>	42
<i>Actividades socioeconómicas</i>	52
<i>Cuidadores actuales</i>	53
<i>Definición y caracterización de unidades ambientales</i>	53
3- DIAGNÓSTICO	56
Valores naturales y/o culturales del área natural protegida y objetivos de conservación.	
Resumen de su importancia en el ámbito de la conservación biológica	56
Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).....	59

Listado de problemas de conservación del área natural protegida con su correspondiente priorización.....	62
<i>Contaminación del agua</i>	63
<i>Caza ilegal</i>	63
<i>Especies exóticas e invasiones biológicas</i>	64
<i>Ganadería</i>	67
<i>Liberación de fauna</i>	69
<i>Canalizaciones</i>	70
<i>Inundaciones/ sequías extremas</i>	70
<i>Animales domésticos</i>	70
<i>Incendios voluntarios e involuntarios</i>	71
<i>Actores y su vinculación con el área protegida</i>	72
Vacíos de información	73
4- ZONIFICACIÓN	75
Zonas Intangibles	76
Zonas Restringidas	78
<i>Subzona de uso público extensivo</i>	78
<i>Subzona de uso público intensivo</i>	79
<i>Subzona de uso especial</i>	80
<i>Subzona de aprovechamiento sostenible</i>	80
Zona de amortiguamiento	81
5- OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y PROGRAMACIÓN	83
Objetivos específicos del plan de manejo.....	83
1. Relacionados con los problemas de conservación.....	83
2. Relacionados con la inserción del área protegida en la zona de influencia.....	84
3. Relacionados con la infraestructura	84
Estrategias, metodologías e indicadores tentativos	84
1. Relacionados con los problemas de conservación.....	85

2. Relacionados con la inserción del área protegida en la zona de influencia.....	90
3. Relacionados con la infraestructura	90
Planificación del Uso Público	91
<i>Formulación de programas que incluyan proyectos y actividades destinadas al desarrollo y efectivo manejo de la unidad de conservación.</i>	<i>91</i>
<i>Algunas consideraciones sobre probable usos ecoturísticos.....</i>	<i>92</i>
<i>Programa de equipamientos para actividades de visitantes.....</i>	<i>93</i>
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	117
ANEXO I: Ley N° 12930	117
ANEXO II: Decreto N° 1860/09.....	118
ANEXO III: Resolución N° 033/10	120
ANEXO IV: Plano de mensura - Expediente N° 02101-0010542-8.....	124
ANEXO V: Lista preliminar sistemática de las plantas leñosas y caracterización de unidades de vegetación en el sector noroeste de la Reservas Natural Manejada “El Fisco”, Santa Fe, Argentina.....	126
ANEXO VI: Lista sistemática de las aves de la Reservas Natural Manejada “El Fisco”, Santa Fe, Argentina.....	130
ANEXO VII: Lista sistemática de los mamíferos de la Reservas Natural Manejada “El Fisco”, Santa Fe, Argentina..	135

otras áreas de la Secretaría de Medio Ambiente así como a gestionar la colaboración de otros sectores del Ministerio de Medio Ambiente, de organismos o reparticiones provinciales pertenecientes a otras jurisdicciones, de instituciones académicas, de organizaciones no gubernamentales, de entidades de la sociedad civil o de profesionales individuales.

Mientras tanto las actividades del Proyecto Yacaré, origen de la creación de la Reserva Natural Manejada, continúan normalmente luego de la sanción de la Ley N° 12.930 que la declara formalmente como Área Protegida, cumpliendo 28 años de actividad en 2018. En este marco se da inicio a las tareas tendientes a la elaboración del plan de manejo.

El Plan de Manejo según la normativa provincial

Creada la Reserva por la Ley Provincial N° 12.930 bajo la categoría de Reserva Natural Manejada (según Artículo N° 21 de la Ley Provincial N° 12.175), corresponde proceder en orden a lo que dispone en su Artículo N° 22 la Ley Provincial de Áreas Protegidas N° 12.175: “En las Áreas Naturales Protegidas que se constituyan, el Poder Ejecutivo complementará por reglamentación los regímenes básicos en ella fijados para cada categoría de área, estableciendo la regulación particular propia y específica de las diferentes zonas reservadas”; en su Artículo 10: “La compatibilización de los usos y actividades humanas con la conservación de los ambientes naturales, requiere un planeamiento integral del funcionamiento de cada área natural protegida que incluya un enfoque regional biogeográfico” y en su Artículo 11: “El planeamiento específico del funcionamiento de un Área Natural Protegida, se concretará en un 'Plan de Manejo', propio de cada uno de ellas. Dicho plan aspirará al establecimiento de políticas, las que fijarán la clase y grado de desarrollo y la gestión del área, la organización de su territorio sobre la base del sistema de 'zonificación', las actividades de la administración oficial y los usuarios particulares, las permisiones y prohibiciones”.

El decreto reglamentario de la Ley Provincial de Áreas Protegidas N° 3.331/2006 establece las bases para el plan de manejo de las ANPs. Según su Artículo N° 12: “El Plan de Manejo consistirá en un documento de planificación, cuya vigencia será de cinco (5) años contados a partir de su aprobación por la autoridad de aplicación, documento que se elaborará sobre cada Área Natural Protegida. Dicho Plan de Manejo deberá elaborarse con anterioridad al cumplimiento de los dos (2) años de la incorporación legal al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas y deberá contener la información que a continuación se establece:

- a) Localización del área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo.

- b) Valores naturales y/o culturales del área natural protegida y objetivos de conservación. Resumen de su importancia en el ámbito de la conservación biológica.
- c) Caracterización del contexto regional y nacional.
- d) Caracterización ecológica, socioeconómica e histórico cultural de la unidad de conservación.
- e) Diagnóstico general del área: representatividad ecológica, estado de conservación y valores especiales.
- f) Listado de problemas de conservación del área natural protegida con su correspondiente priorización.
- g) Zonificación, mínimamente con la delimitación de zona intangible y zona restringida.
- h) Formulación de programas que incluyen proyectos y actividades, destinadas al desarrollo y efectivo manejo de la unidad de conservación.

La Ley Provincial N° 12.175 establece las bases para la organización interna y las actividades que pueden permitirse en las ANPs de acuerdo con las diferentes categorías. Según su Artículo N° 14: “Como suplemento indispensable de las anteriores disposiciones e integrando el planeamiento específico de un ambiente, se deberá establecer una organización interna para cada área natural protegida constituida como tal, comprensiva de los aspectos de su conducción, y de sus servicios técnicos, científicos, de vigilancia, control y seguridad, la que será fijada por la Autoridad de Aplicación para cada área en particular, con arreglo a sus condiciones y necesidades ambientales”. Según el Artículo N° 16: “En las Áreas Naturales Protegidas constituidas de conformidad a esta Ley, podrán ser permitidas de acuerdo a la categoría de manejo que corresponda en cada caso, las siguientes actividades:

- a) De investigación: las actividades que conducen al conocimiento de sistemas naturales y de aspectos culturales, en su caso para aplicarlos al manejo y uso de los valores naturales e históricos de la región.
- b) De educación y cultura: las actividades orientadas para enseñar lo relativo al manejo, utilización y aprovechamiento de los elementos y características existentes en los ambientes naturales, y las dirigidas a promover el conocimiento de las riquezas naturales e históricas y valores propios de una región o territorio y la necesidad de conservarlos.
- c) De recreación y turismo: las actividades de esparcimiento permitidas, en forma compatible con la supervivencia de sus ambientes y recursos.

d) De desarrollo y aprovechamiento económico compatible con la conservación del ambiente.

e) De recuperación: las actividades que se realicen para la restauración total o parcial de un sistema, que asegure la perpetuación de éste en las mejores condiciones, así como las de estudio e investigación que tengan la misma finalidad.

f) De control, vigilancia y seguridad: las actividades orientadas a lograr una indispensable custodia de las áreas naturales protegidas, sus ambientes, recursos silvestres, bienes materiales y personas.

Por lo tanto, entre las posibles actividades a desarrollar en la elaboración del Plan de Manejo deberá estar contemplado:

- Elaboración de cartografía temática mediante interpretación de imágenes satelitales.
- Definición de las diferentes unidades ambientales presentes en la Reserva.
- Caracterización de las unidades ambientales que se definan e inventarios preliminares para cada una.
- Zonificación preliminar.
- Propuestas de usos para cada unidad.
- Diseño tentativo de senderos de interpretación y ecoturísticos (cabalgatas, caminatas, duración, objetivos para cada una, destinatarios, etc.).
- Planificación de la comunicación institucional (plan de comunicación, imagen institucional, relación con terceros -vecinos, autoridades locales, instituciones de investigación, educativas, población aledaña, etc.-).
- Cartelería (planificación de la definitiva -principal y complementaria-).
- Definición de la futura relación con los cuidadores y formalización de la misma.
- Regularización dominial (mensura definitiva y escrituración): elemento indispensable para clarificar límites evitando posibles situaciones conflictivas futuras; resulta urgente la concreción de este aspecto en tanto la elaboración del Plan de Manejo requiere precisiones que solamente pueden obtenerse cuando se haya cumplido con esta etapa.

Resumen del enfoque metodológico utilizado para la elaboración del plan

El proceso de elaboración del plan siguió, en términos generales, la Guía para Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas (Administración de Parques Nacionales 2010), considerando en cada fase los lineamientos establecidos de acuerdo con la

normativa provincial (*ver sección previa*). Mediante este enfoque, el proceso de elaboración del plan cuenta con cuatro fases (i.e. descriptiva, evaluativa, propositiva y ejecutiva, Fig. 1). El presente documento aborda las fases descriptiva, evaluativa y propositiva, estableciendo la caracterización del área protegida y su entorno, un diagnóstico de la misma, una zonificación, los objetivos y una definición preliminar de estrategias para cumplirlos. Asimismo, se propone que la etapa de evaluación y seguimiento sea desarrollada en conjunción con la implementación del plan, en la medida en que las estrategias propuestas requerirán un abordaje más específico incluyendo a los actores vinculados con las mismas mediante instancias participativas. Asimismo, el seguimiento y la evaluación permitirán en muchos casos redefinir las intervenciones e incluso los objetivos del plan a medida que éste se ejecuta a fin de garantizar la eficacia (Administración de Parques Nacionales 2010), de acuerdo con un enfoque de manejo adaptativo. En este sentido, el presente plan de manejo se propone como un insumo para el manejo del área que deberá ser actualizado y modificado a lo largo de su ejecución, incluyendo por ejemplo las consideraciones que surjan por parte de los actores involucrados y la información obtenida a partir de su evaluación y seguimiento.

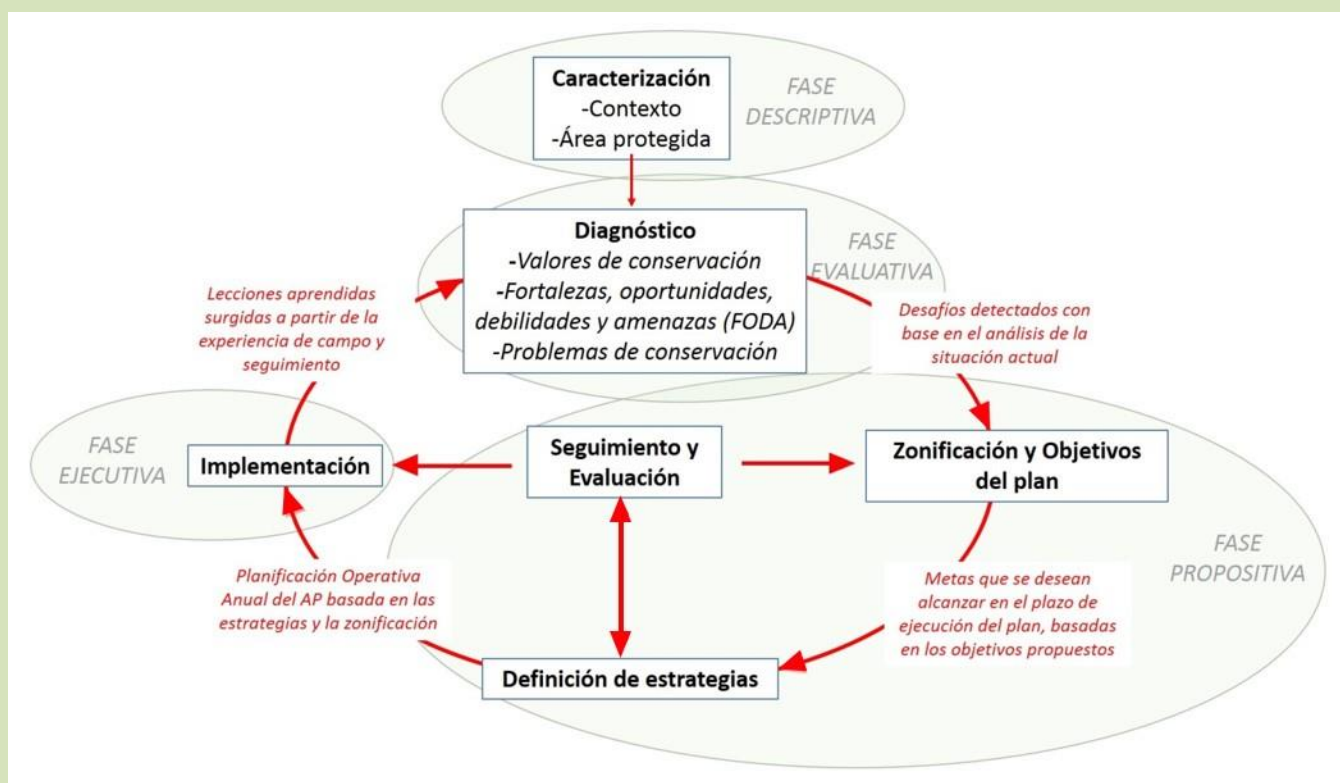


Figura 1. Esquema lógico utilizado para el abordaje del plan de manejo representando las diferentes etapas (recuadros), los procesos resultantes de las mismas y de base para el pasaje de unas hacia otras (flechas rojas) y las fases abarcadas por el mismo (elipses). Adaptado de Administración de Parques Nacionales (2010).

Localización del Área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo

La publicación “Tierras Fiscales Rurales en la provincia de Santa Fe” (M.A.G. 1983) refiere que el predio se encuentra ubicado en el Distrito San Cristóbal, del Departamento San Cristóbal, ocupando una superficie total de 1573 ha, 64 áreas y 99 centiáreas (pero ver la subsección *Límites* en *Caracterización legal, ecológica, socioeconómica e histórico cultural de la unidad de conservación* debido a que la realización del plano de mensura ha modificado estas características), siendo sus datos catastrales: P.I.I. N° 39632 (en codificación actual 07-08-00-039632/0000 - Parcela 40. Plano N° s/n del 11-01- 1951 (Fig. 2). Según antecedentes existentes respecto de este campo, se deduce que la fiscalidad se origina al resultar sobrante de títulos pertenecientes a la propiedad de Ana María Mayoraz de Huertos, tomando posesión del mismo la Provincia el 10-06-1949. Por Decreto N° 06170 de fecha 27-10-1949 se transfiere al entonces Instituto Experimental de Investigación y Fomento Agrícola Ganadero con el objeto de que sea 'destinado a la formación de viveros forestales y montes de observación y orientación de especies maderables', lo cual nunca pudo concretarse dando motivos entonces para la desafectación del destino mencionado por Decreto 940 del 12-02-1953 disponiéndose que quede sujeto al régimen de arrendamientos vigente en aquel momento.

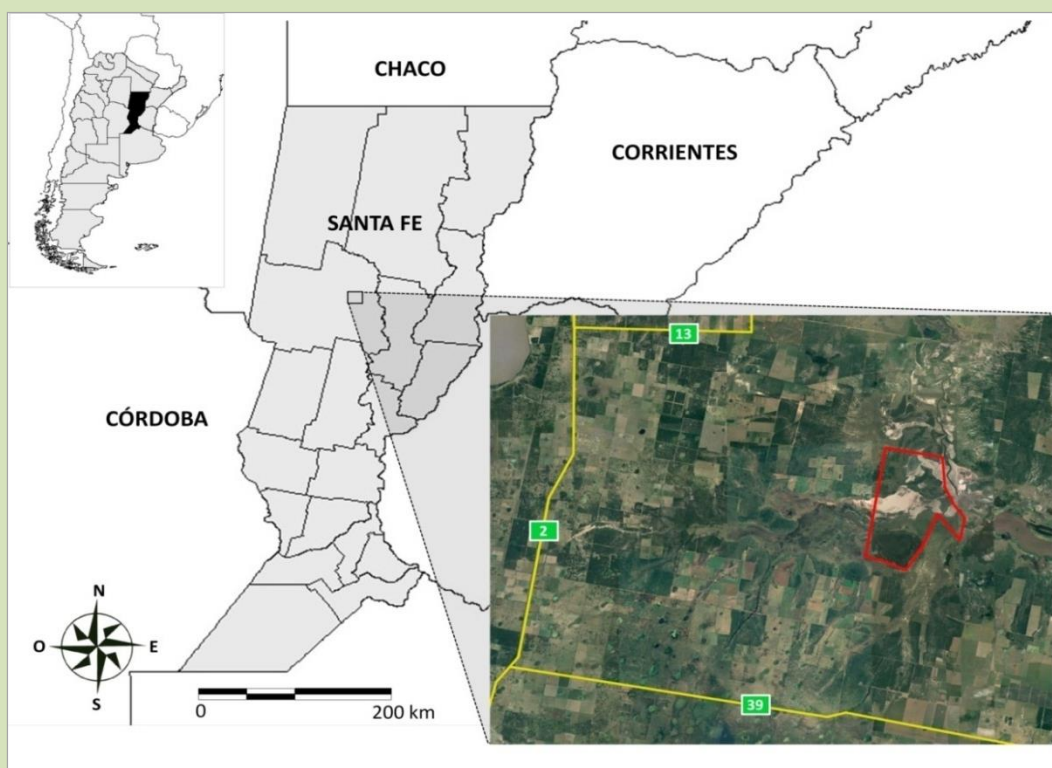


Figura 2. Ubicación y límites (polígono rojo) de la Reserva Natural Manejada “El Fisco” en el Departamento San Cristóbal de la provincia de Santa Fe, Argentina.

En julio de 1991 el predio fue evaluado por los técnicos de la Dirección de Ecología y Protección de la Fauna (en aquel momento Unidad de Organización a cargo de las áreas naturales protegidas) Eduardo Mosso y Alejandro Larriera. Por Expediente N° 00701-0014516-1 informan que el campo fiscal por sus características generales (variantes fisiográficas, diversidad de comunidades vegetales y estado de las mismas, así como por su fauna asociada), ofrece excelentes posibilidades para la implementación de un régimen especial de conservación, siendo uno de los elementos naturales más relevantes la presencia del Yacaré overo (*Caiman latirostris*), lo que permitiría instaurar técnicas de monitoreo y autorrepoblamiento.

Las recorridas periódicas por personal de la Provincia permitieron tomar contacto con la totalidad de las unidades ambientales que componen el área protegida, lográndose una apreciación razonable de las principales características y estado de conservación actual de las mismas, información que se suma a la disponible en razón de los trabajos realizados con *Caiman latirostris*. En 1991 se pudo constatar el uso de la tierra de manera irregular y conflictiva; los animales presentes pertenecían a varios propietarios quienes lo utilizaban por sectores y en forma periódica. En aquel momento fueron frecuentes los comentarios sobre probable presencia de animales provenientes de abigeato así como de absoluta falta de controles respecto a los aspectos sanitarios de los mismos. Otra perturbación muy importante estuvo dada por la habitual presencia de cazadores furtivos, habiéndose comprobado la cosecha de especies vedadas como la Nutria (*Myocastor coypus*) y el Lagarto overo (*Salvator merianae*), prohibidas como el Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el Yacaré overo (*Caimán latirostris*), el Guazuncho (*Maxama gouazoubira*), el Tuyango (*Ciconia maguari*), la Martineta (*Rhynchotus rufescens*) y el Ñandú (*Rhea americana*), y sin autorización como las Vizcachas (*Lagostomus maximus*). La expresión “tierra de nadie” cabía perfectamente para caracterizar el uso del predio en aquellos años. Como resultado podían observarse ingresos, presencias y tránsito irrestricto de personas sin ningún tipo de control, corte de árboles, sobrepastoreo, presencia de ganado sin identificar, erosión, restos de animales cazados furtivamente y de armas de fuego, fogatas dispersas en varios lugares así como residuos de todo tipo. Las únicas propuestas para ordenar el uso del sitio pasaban por solicitar su custodia *ad-honorem* a cambio de utilizarlo para ganadería de manera exclusiva, lo cual también planteaba conflictos entre los múltiples solicitantes. La finalidad de rentabilidad económica constituía el único interés de los productores cercanos al predio. En ese contexto, la decisión de convertir al predio en ANP, transcurridos casi tres décadas de aquel momento puede calificarse como muy satisfactoria.

En el verano de los años 1991/1992 comenzaron las tareas relacionadas con el Proyecto Yacaré (monitoreo, ranching y autorrepoblamiento). Hasta el año 2009 se habían realizado 18 cosechas de huevos, un monitoreo ininterrumpido durante los 18 años transcurridos, más de 800 nidos identificados, más de 20.000 huevos cosechados y más de 5.000 ejemplares reintroducidos en el predio. Constituye el sitio emblemático del Proyecto Yacaré, lugar de referencia para investigadores visitantes especializados en la temática y uno de los ámbitos principales para la generación de materiales de divulgación y difusión educativa ambiental.

Las acciones e investigaciones realizadas en el predio fiscal han permitido generar niveles excepcionales de conocimientos básicos y aplicados sobre la especie Yacaré overo y sobre su dinámica particular relacionada con este ambiente propuesto como reserva (e.g. Larriera & Imhof 2006, Larriera *et al.* 2008, Poletta *et al.* 2008, 2009, Simoncini *et al.* 2009). Asimismo, también se han generado inventarios de aves y mamíferos (Pautasso & Fandiño 2009, Pautasso *et al.* 2010, 2012, Pautasso 2012, Fandiño *et al.* 2015) y de plantas leñosas y unidades de vegetación (Cerino & Richard 2010) orientados a obtener información de base para el manejo del área protegida (ver Anexos).

El personal del Proyecto Yacaré (convenio entre el Gobierno Provincial y la Mutual de la Unión del Personal Civil de la Nación), es quien ha supervisado las actividades en el predio mediante coordinación con propietarios de dos de los campos linderos y actuando como cuidadores del campo fiscal. En marzo de 2004 se suscribió un acta de designación como cuidadores *ad-honorem* entre autoridades del Ministerio de la Producción (en ese momento a cargo del predio). Desde que se inició la coordinación con los vecinos linderos y el Proyecto Yacaré comenzó sus trabajos en el lugar, la situación del área protegida mejoró notablemente, cesando las denuncias por abigeato y furtivismo en el lugar. Es de esperar que el Plan de manejo recoja esta experiencia y la perfeccione, dándole formalidad a las actividades en base a estos antecedentes.

Como ejemplo de los aportes de la citada firma puede mencionarse: arreglo y mantenimiento de los caminos de ingreso, reemplazo y mantenimiento de alambrados, establecimiento de un área de clausura en la que no pueden ingresar los animales domésticos, reconstrucción de una casa habitación para puestero con la asignación de personal de la empresa afectado a las recorridas y seguridad del predio, colocación de cartelería indicando la situación del área natural protegida, construcción de refugio (tinglado) en el sector de monitoreo de yacaré, préstamo de caballos ensillados (para monitoreos, recolección de huevos, devolución de ejemplares, relevamientos, etc.), afectación de personal colaborando en las tareas (guías baqueanos), autorización irrestricta para ingresar por sus predios rurales

mediante caminos internos al campo fiscal y utilización de sus respectivas instalaciones (“El Caranday” y “Los Algarrobos”), indispensable para acceder al sector Sur, así como permanente predisposición para colaborar en cuanto les fuera solicitado (Ej. recepción y entrevista con Secretario de Medio Ambiente y Subsecretario de Recursos Naturales en septiembre de 2008 con motivo de liberación de ejemplares y visita al predio propuesto -a esa fecha- como área natural protegida). Permanentemente se intercambian opiniones sobre el estado actual del predio, su utilización, las mejoras realizadas y posible organización en un futuro inmediato, por lo que se los debe continuar considerando como aliados indispensables, en tanto el acceso al área protegida por el sector Sur (y puntualmente al sector del estero de yacarés) requiere transitar por sus respectivas propiedades. Del mismo modo, para recorrer el área protegida en sentido Norte-Sur o viceversa, obliga a transitar por sus predios en tanto un gran salitral (especialmente cuando está inundado) y un zanjón (en todo momento) impiden el paso por terrenos exclusivos del área protegida.

Respecto a los límites, queda pendiente solamente la demarcación precisa en el sector Este sobre el arroyo Las Conchas puesto que la regularización dominial permitió definir los mismos con respecto a los vecinos y los caminos públicos.

un espacio denominado localmente Pampa Llana del Centro, donde el relieve plano con largas pendientes es el dominante. Es una región con buen drenaje, destacándose el arroyo Colastiné entre los principales colectores. Más hacia el sur, aparece la Pampa Ondulada, territorio suavemente ondulado, que nace en las orillas del río Carcarañá para terminar en abruptas barrancas frente al Paraná (Biassatti *et al.* 2016).

De acuerdo con Iriondo (2012), la provincia de Santa Fe puede ser dividida en tres regiones geomorfológicas, dos de ellas, las Regiones de Dominio Loésico y Arenoso ubicadas en aproximadamente la mitad sur de la provincia, y la tercera, la Región de Dominio Fluvial, correspondiente con la llanura chaqueña o Chaco Santafesino, en la mitad norte de la provincia (Fig. 3), donde se ubica el área protegida. Esta región es una llanura extremadamente horizontal, particularmente en su parte central denominada “Bajos Submeridionales” que abarca el oeste del departamento Vera y el este del departamento 9 de Julio, con pendientes inferiores al 1 % en casi toda su extensión. Es un área prácticamente sin pendientes, con una muy leve pendiente hacia el sureste, que retiene el agua de inundación durante semanas y hasta meses. El oeste de la región tiene una pendiente oeste-este que si bien es muy suave, influye sobre la dinámica hídrica superficial. La Región de Dominio Fluvial es subdividida a su vez en cuatro sistemas geomorfológicos, siendo el Sistema del Salado donde se ubica el área protegida.

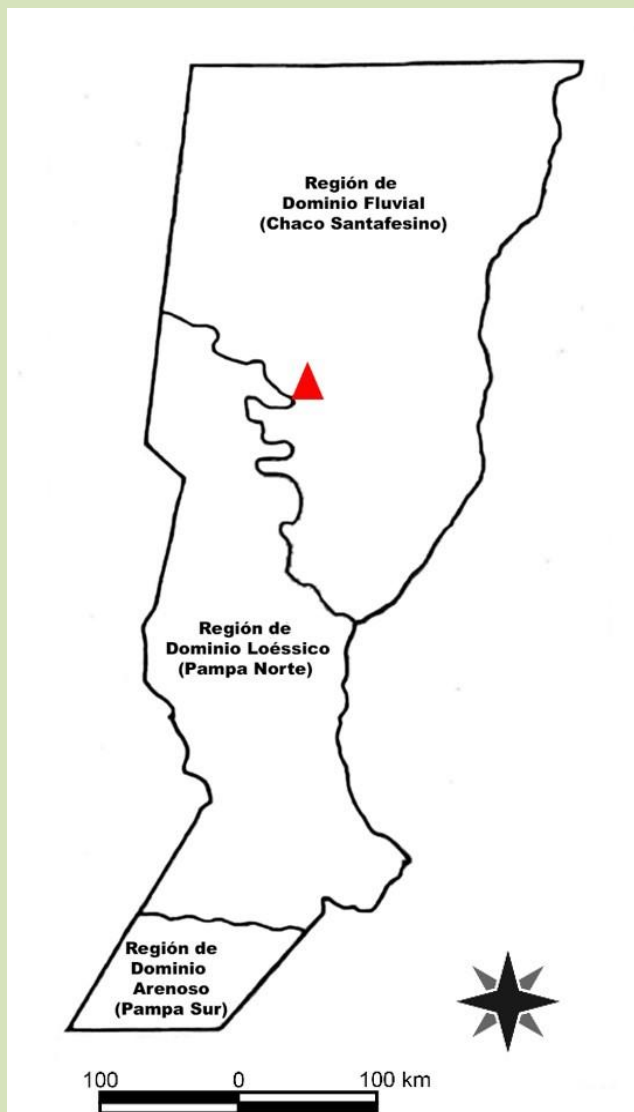


Figura 3. Regiones geomorfológicas y ubicación del área protegida “El Fisco” (triángulo rojo) en la provincia de Santa Fe, Argentina. Adaptado de Iriondo (2012).

Hidrografía

La hidrografía de la provincia de Santa Fe está incluida casi en su totalidad en el sistema del río Paraná, por ser este el colector de la mayor parte de las aguas de ríos y arroyos que atraviesan la provincia (Manzi & Gallardo 1970, Giraut *et al.* 2010). Hacia el río Paraná escurre casi todo el espejo hídrico propio de la provincia y el de aquellas regiones cordobesas, santiagueñas y chaqueñas que penetran en ella (Manzi & Gallardo 1970). Así, de las 12 cuencas hídricas que se han individualizado en el territorio de la provincia, 9 forman parte del sistema del río Paraná, abarcando la mayor parte de la provincia (Fig. 4, Giraut *et al.* 2010).

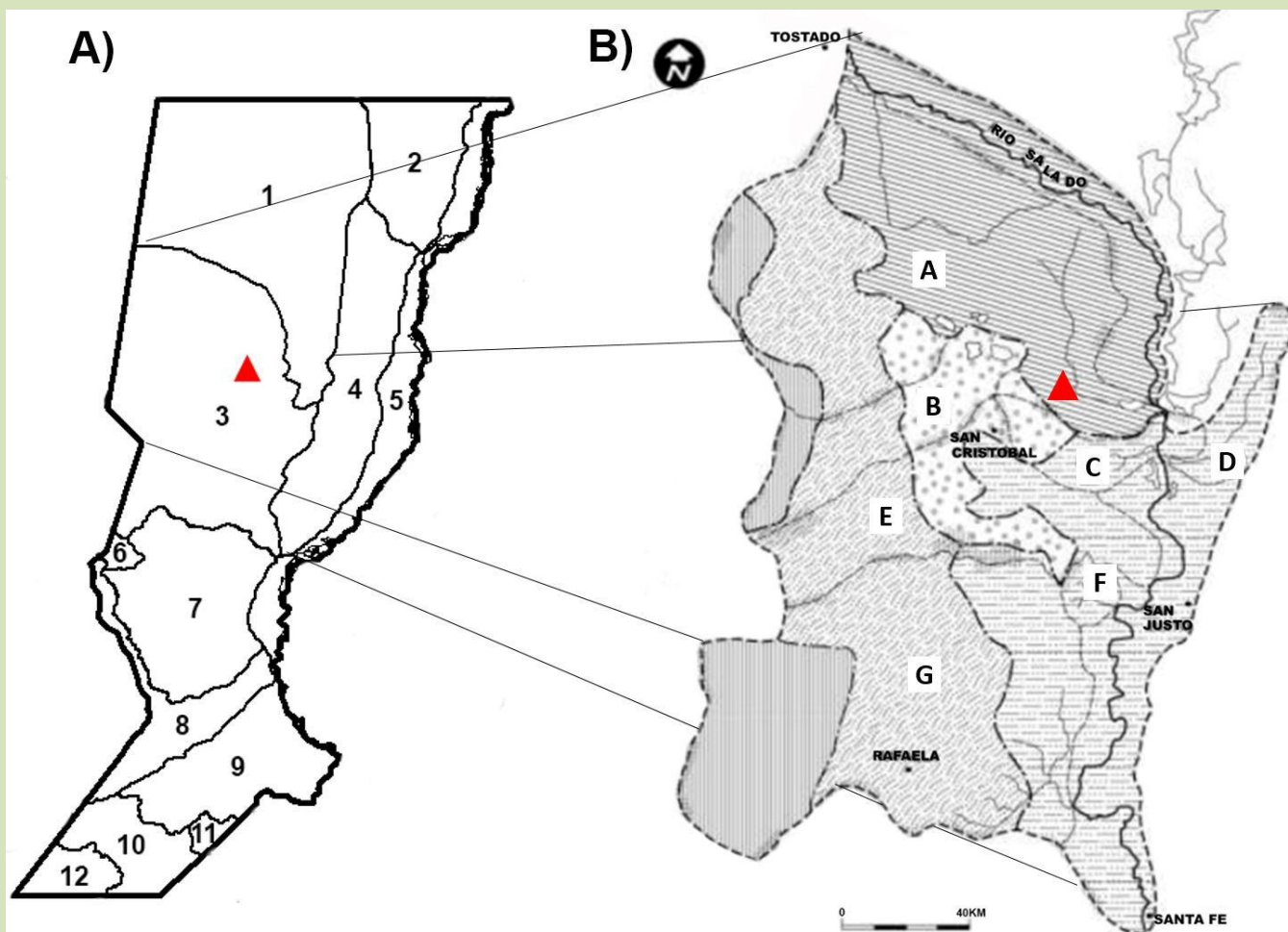


Figura 4. Ubicación del área protegida “El Fisco” (triángulo rojo) en el contexto de las cuencas hídricas de la provincia de Santa Fe (A, *sensu* Giraut *et al.* 2010) y de las subcuencas hídricas de la Cuenca del Salado (B, *sensu* Iriondo 2012). **Referencias.** Cuencas hídricas de Santa Fe *sensu* Giraut *et al.* 2010: 1, Cuenca propia de los Bajos Submeridionales; 2, Zonas de bañados del Chaco y Norte de Santa Fe; 3, Cuenca del río Pasaje o Salado; 4, Cuenca del arroyo Saladillo y arroyos menores afluentes del río San Javier; 5, Cuenca propia del río Paraná; 6, Cuenca de los ríos Primero y Segundo; 7, Cuenca del arroyo Colastiné, Corralito y otros; 8, Cuenca del río Carcaraña; 9, Cuencas de arroyos del sudeste de Santa Fe y norte de Buenos Aires; 10, Cuenca del río Salado; 11, Cuenca del río Arrecifes; 12, Cuenca de la laguna La Picaza. Subcuencas hídricas de la Cuenca del Salado (*sensu* Iriondo 2012): A, Subcuenca Saladillo-Las Conchas; B, Subcuenca Palos Negros-Cabral; C, Subcuenca Las Vizcacheras; D, Subcuenca Pantanoso; E, Subcuenca San Antonio; F, Subcuenca Arizmendi; G, Subcuenca Cululu.

Una particularidad del chaco santafesino, que define el contexto regional hidrográfico de la reserva, es la compleja red de avenamiento, con vías de escurrimiento poco definidas que genera importantes extensiones ocupadas por cañadas, esteros y lagunas. En el noroeste y en la zona central, las aguas son lentamente encauzadas hacia los arroyos Golondrinas y Calchaquí o al río Salado, mientras que en el sector este, un intrincado sistema de cañadas drena hacia el río Paraná. Muchas de estas vías de escurrimiento han sido objeto de

numerosas intervenciones que paulatinamente han modificado el esquema estructural y funcional de los ecosistemas originales y las dinámicas hídricas propias de aquellos (Biassatti *et al.* 2016).

Las lagunas son muy numerosas en el territorio de la provincia, habiendo tres grupos principales, dos de ellos ubicados en el norte chaqueño. El primero, conformado por las lagunas permanentes La Salada, Las Chuñas, Las Juntas, La Tigra, La Barrancosa, Los Toldos, Martín García y Aguará, está ubicado en el extremo oriental del sistema geomorfológico del Salado, recibe sus aguas de la surgencia freática y de la Cañada de las Víboras y está fuertemente salinizado con cloruro de sodio. Durante las grandes inundaciones interanuales, recibe agua desde el noroeste, a lo largo de los salitrales de la laguna de Los Cisnes (Santiago del Estero) y de la Cañada de las Víboras, formándose una gran laguna temporaria de 100 kilómetros de longitud norte-sur y casi 50 kilómetros de ancho, y produciéndose un efecto de estratificación salina, con el agua superficial conteniendo concentraciones menores. El segundo grupo está ubicado en un paleocauce del Paraná (lagunas La Blanca, El Palmar, etc.), tiene salinidad más baja y drena al Salado por el arroyo Calchaquí (Iriondo 2012).

En la división de cuencas de la Provincia, el área protegida se ubica en el área abarcada por la cuenca hídrica del río Pasaje o Salado (Fig. 4A). El río Salado, principal afluente del río Paraná, es un río alóctono que nace en el borde de la Puna en las provincias de Catamarca y Salta; tiene una longitud de más de 1500 kilómetros y una cuenca de 247.000 Km² (Iriondo 2012). Su caudal es considerable en el área de los nevados que bordean la Puna y aguas abajo los va perdiendo debido a embalses y otros aprovechamientos (Iriondo 2012). El Salado entra en Santa Fe a la altura de Tostado y fluye con caudales modestos (a veces se corta completamente), que dependen de los aportes que llegan desde Santiago del Estero donde atraviesa zonas de salitrales, en dirección sureste a lo largo de 120 kilómetros, ampliando su cauce luego de recibir las aguas del río Calchaquí, menos salinizado, que le aporta la mayor parte del caudal de la baja cuenca, y las del arroyo Las Conchas (Iriondo 2012). Al sur de la confluencia con el Calchaquí, el Salado fluye por una llanura aluvial bien definida de 130 kilómetros de longitud, con albardones interrumpidos por cárcavas que comunican el cauce con bañados. A lo largo de su recorrido, el Salado recibe gran cantidad de cañadas y derrames provenientes de sectores inundables conectados entre sí por medio de canales de desagüe de aguas pluviales, como ocurre con las canalizaciones de los arroyos San Antonio, Saladillo, Arizmendi o Cululú (Giraut *et al.* 2010). Finalmente, el Salado desemboca en el brazo Coronda del sistema fluvial del Río Paraná (Iriondo 2012). El Salado está caracterizado por transportar una alta concentración de sales disueltas. Los valores absolutos de estas

concentraciones son altamente variables; aunque se observa una tendencia a la dilución desde que entra a la provincia de Santa Fe hasta la desembocadura en Cuatro Bocas. En la cuenca del Salado hay numerosas áreas con eflorescencias salinas, caracterizadas por la presencia de costras de sal en la superficie que se originan en el movimiento vertical del agua en el suelo: al evaporarse la humedad de la superficie, la humedad localizada en los poros del suelo asciende arrastrando las sales disueltas, que cristalizan al secarse el terreno. En la zona de la localidad de San Cristóbal las eflorescencias salinas están diseminadas en una superficie irregular de más de 50 kilómetros de lado. La importancia hidrológica de estas áreas es realmente grande puesto que proveen la mayor parte de las sales disueltas a los afluentes y al río Salado, siendo las responsables de la salinidad del sistema (Iriondo 2012). La mayor parte de las llanuras aluviales de la cuenca del río Salado están acompañadas por fajas de erosión generalizada, de tipo hídrico, fenómeno que afecta a las capas superficiales del suelo, desde pocos centímetros de espesor hasta más de medio metro en casos extremos (Iriondo 2012).

La cuenca del Salado en Santa Fe está formada por dos partes desiguales; en el primer tramo, al ingresar en Santa Fe, recibe los aportes de agua de inundación no encauzada de los Bajos Submeridionales y del arroyo Golondrinas. Al torcer al sur, después de la confluencia con el Golondrinas, la cuenca se torna fuertemente asimétrica. En la margen derecha se extiende entre 100 y 130 kilómetros, con desarrollo de varias subcuencas importantes, de orientación general oeste-este: Saladillo, Las Conchas, Las Vizcacheras, San Antonio, Arizmendi, Cululú. En la margen izquierda, la cuenca está reducida a una faja de 5 a 15 Km de ancho (raramente alcanza los 20 Km) y sin cauces afluentes, excepto el arroyo Pantanoso cuya sub-cuenca se extiende hacia el norte (Iriondo 2012). En la división de la cuenca del río Salado en siete sub-cuencas hídricas realizada por Iriondo (2012), el área protegida se encuentra ubicada en la sub-cuenca Saladillo-Las Conchas (Fig. 4B). Esta es una de las dos mayores sub-cuencas del Salado. En la parte norte presenta una gran área deprimida en la margen izquierda del Saladillo, curso de agua que nace en los desbordes del Salado cerca de la localidad de Logroño y recibe los aportes principalmente de la margen derecha, encauzados por una serie de cañadas de rumbo SO-NE que drenan desde la zona de Ceres y Arrufó. Aguas debajo de esa área el Saladillo tiene zonas bajas de difícil avenamiento, en un ancho de 5 a 15 Km, terminando en una amplia zona inundable de 15 km de largo por 10 km de ancho que da origen al arroyo Las Conchas. El arroyo Las Conchas, que se extiende a lo largo del límite Este de la reserva “El Fisco”, recorre un área alta, posee un valle bien definido y afluentes con red fluvial integrada, sólo mostrando dificultades de avenamiento en la desembocadura del arroyo en el Salado, donde el albardón del río funciona como dique de contención de las aguas. Asimismo, el Arroyo Las Conchas conecta la sub-cuenca Saladillo-Las Conchas con la sub-cuenca Palos Negros-Cabral, puesto que esta sub-cuenca posee

lagunas homónimas que desembocan en el mismo. Está caracterizada por una serie de cañadas paralelas que conducen el agua a una zona de drenaje difícil, donde se encuentran ambas lagunas y también las lagunas La Verde y El Dientudo, algo menores, ubicadas en la misma depresión. La laguna Cabral está vinculada con la Verde mediante una depresión de 2 a 3 Km de ancho rellena con depósitos lacustres, que sigue rumbo al norte hasta conectarse con el Saladillo. La depresión formaba el lecho de un lago hoy parcialmente colmatado, cuyos restos son esas lagunas. La laguna Palos Negros está desconectada de la Cabral y su nivel es por lo menos 2,50 metros más alto; también tiene depósitos lacustres asociados. Este sistema funciona como una cuenca cerrada hasta un cierto nivel de acumulación del agua. Por encima de ese nivel, el agua atraviesa un umbral cercano a la laguna Palos Negros y a través de la laguna La Verde se comunica con el arroyo Las Conchas. Estas lagunas muy probablemente sean importantes áreas de control del agua subterránea de esa región. Las canalizaciones han alterado considerablemente a esta sub-cuenca. Otro tipo de lagunas permanentes son las que se encuentran en la llanura aluvial del Salado. La más importante de ellas es La Blanca, de forma triangular, limitada en dos de sus lados por las barrancas de la llanura aluvial y en el tercero por el albardón del río. Su funcionamiento depende de las crecientes del arroyo Calchaquí, que controlan su nivel (Iriondo 2012).

En una regionalización reciente del corredor fluvial Paraguay-Paraná, en el que se identificaron 21 sistemas de paisajes de humedales (Benzaquén *et al.* 2013), el área protegida “El Fisco” quedó incluida en el “Sistema de Humedales de las cuencas fluviales del centro-este santafesino” (Fig. 5). Este sistema se localiza íntegramente en la provincia de Santa Fe, extendiéndose desde la cuenca inferior del río Salado de Santa Fe, hasta la cuenca inferior del río Carcarañá (Benzaquén *et al.* 2013).

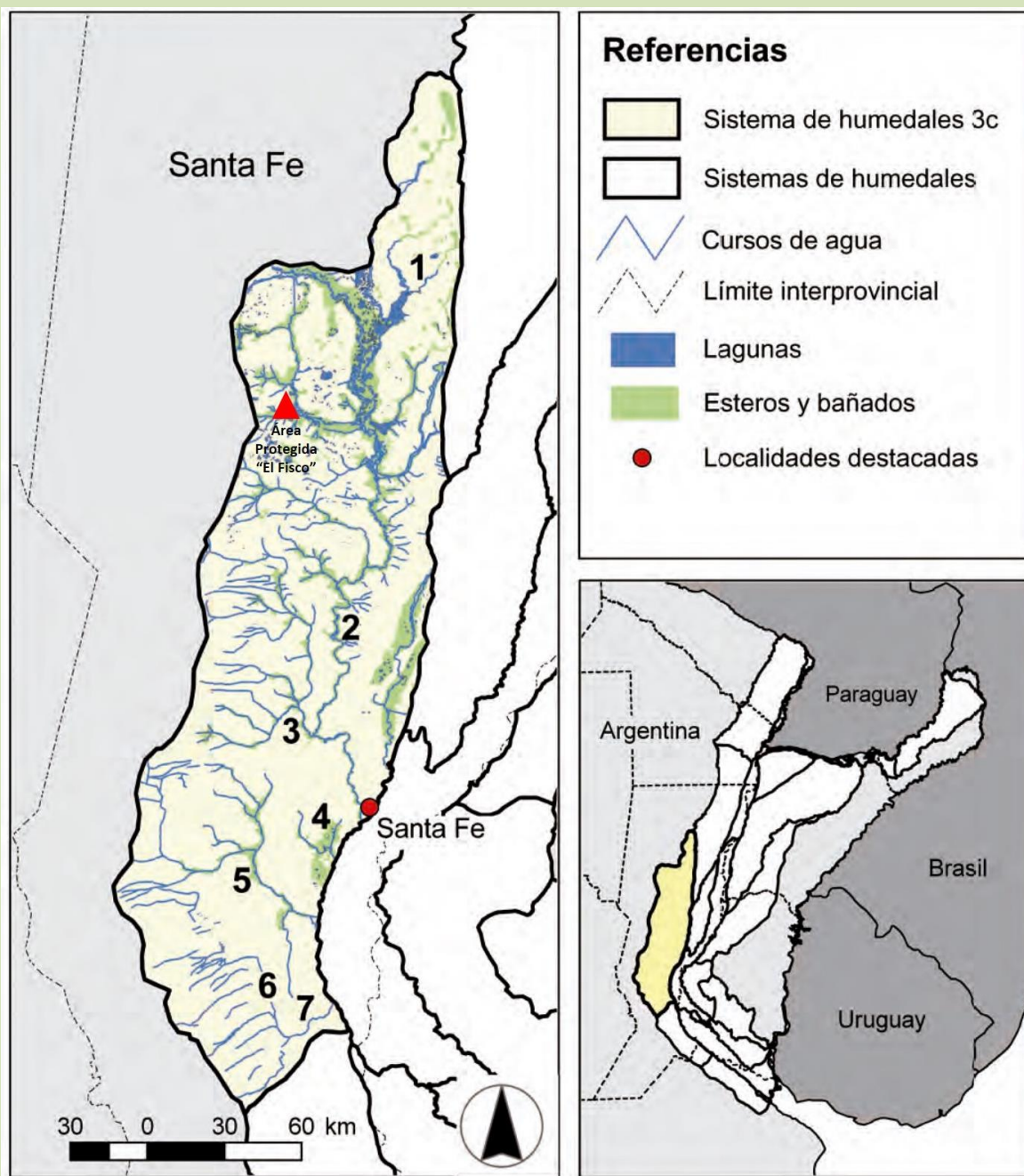


Figura 5. Ubicación del área protegida “El Fisco” (triángulo rojo) en el Sistema de Humedales de las cuencas fluviales del centro-este santafesino. Imagen tomada de Benzaquén *et al.* 2013.

Regiones naturales

En base a las características de relieve y al gradiente de temperatura y humedad se pueden diferenciar en la provincia seis regiones naturales (Fig.6): 1. Cuña Boscosa, 2. Bajos Submeridionales, 3. Chaco Semiárido, 4. Zona Transicional o Espinal, 5. Pampa Húmeda, y 6. Valle del Río Paraná (Biassatti *et al.* 2016).

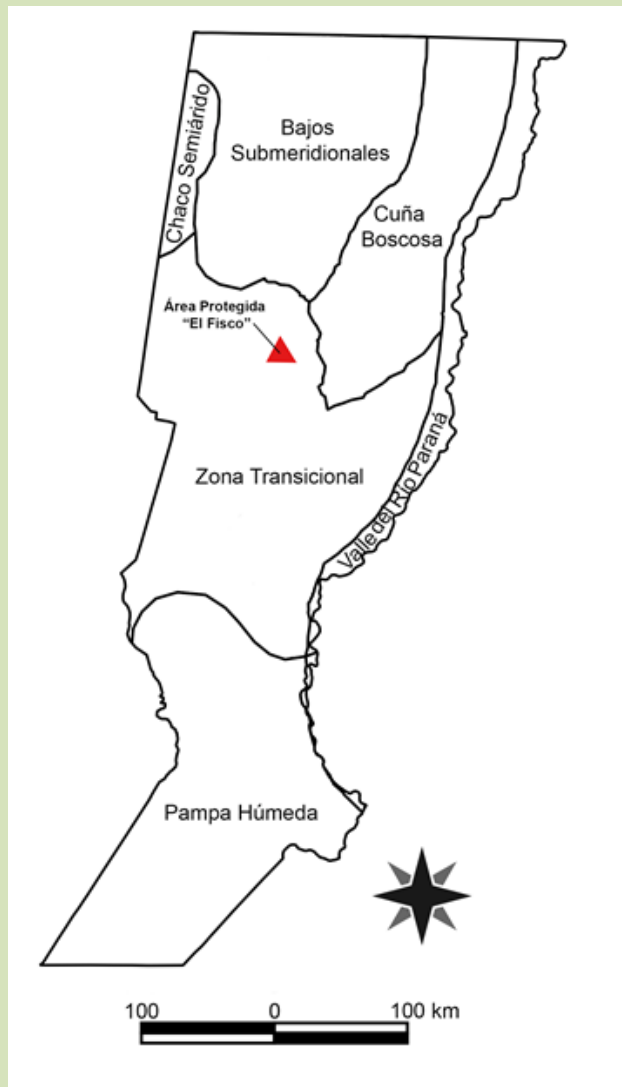


Figura6. Regiones Naturales de la Provincia de Santa Fe y ubicación del Área Natural Protegida “El Fisco”.

1. Cuña Boscosa: Esta región está ubicada en el Departamento General Obligado y Vera, en el noreste provincial. Su relieve es plano, con una suave inclinación hacia el Sur y el Este lo cual condiciona el sentido del escurrimiento de los numerosos arroyos, cañadas y lagunas que los surcan. Es una formación arbórea del parque chaqueño que se introduce en nuestro territorio en forma de cuña, como su nombre lo indica. Constituida por especies forestales de madera dura tales como los quebrachos colorado y blanco (*Schinopsis balansae* y *Aspidosperma quebracho-blanco*, respectivamente), algarrobos (*Prosopis* spp.) y Guaraniná (*Sideroxylon obtusifolium*).

2. Bajos Submeridionales: Esta región de características exclusivas se localiza en el Departamento Vera. Son más de 2 millones de hectáreas que funcionan como una gran

depresión y donde se pueden recorrer kilómetros sin diferenciar cambios de relieve. Esto hace que sea un área con escaso drenaje y sujeto a alternancias de inundación y sequía. Predominan los pastizales de espartillos adaptados al agua y a las sales.

3. Chaco Semiárido: Es una estrecha franja en el Departamento 9 de Julio en el límite de Santiago del Estero. Es una zona alta con escurrimientos que se dirigen hacia el Este (Bajos Submeridionales). La vegetación se caracteriza por la presencia de tres tipos fundamentales de bosques: Quebrachales de tres quebrachos (septentrionales, definidos por la presencia de los tres quebrachos *S. lorentzii*, *Schinopsis balansae* y *Aspidosperma quebracho-blanco*), Quebrachales de quebracho blanco (australes, caracterizados por la ausencia de las especies arbórea del género *Schinopsis*) y los Bosques de leguminosas espinosas (orientales, caracterizados por ser bosques más bajos que los anteriores con presencia de especies de *Prosopis* spp.). Se trata de bosques más xerófilos que los de la Cuña Boscosa que se alternan con sabanas arboladas (Pensiero *et al.* 2005).

4. Zona Transicional o Espinal: Ocupa el centro de la provincia y como su nombre lo indica presenta características del ambiente chaqueño al Norte y del pampeano al Sur. Su relieve es suavemente ondulado a plano o deprimido en las cercanías de los arroyos y los ríos como el Salado. Presenta desde bosques bajos, caracterizados por los algarrobos (*Prosopis* spp.) como las especies arbóreas más representativas y por la ausencia de especies arbóreas del género *Schinopsis*, hasta amplias sabanas de pastizales y pajonales.

5. Pampa Húmeda: Desde el río Carcarañá y hasta el límite provincial se extiende esta zona donde el relieve se presenta con mayores ondulaciones. Predominan los pastizales, solamente aparecen árboles en las cercanías de los cuerpos de agua.

6. Valle del Río Paraná: A lo largo de toda la provincia y en su límite este se encuentra el Río Paraná y todo un ambiente de islas y arroyos asociados. Es una región en permanente cambio, todo su paisaje se modifica con el ritmo de las crecientes y bajantes del río. Durante la creciente el río erosiona y arrastra material, durante el estiaje deposita bancos de arena y sobre ellas la vegetación vuelve a formar bosques en galerías. Los bosques están caracterizados por la presencia de especies tales como Aliso de río (*Tessaria integrifolia*), Sauce criollo (*Salix humboldtiana*), Timbó blanco (*Albizia inundata*) y Laurel de río (*Nectandra angustifolia*).

Estas regiones se encuentran modificadas por la actividad humana; en cada uno de estos paisajes el hombre ha dejado sus huellas con distintos tipos de manifestaciones productivas.

El área protegida se encuentra ubicada en la Región Natural de Transición o Espinal (Fig. 6). A escala nacional, esta región forma parte de la ecorregión (Burkart *et al.* 1999, Arturi 2006, Morello *et al.* 2012) o provincia fitogeográfica (Cabrera 1976) del Espinal. El Espinal es una ecorregión de la llanura chaco-pampeana, que ocupa un amplio arco de bosques que atraviesa las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, San Luis, La Pampa y Buenos Aires, rodeando por el Norte, Oeste y Sur a la Ecorregión Pampa, con una extensión aproximada de 29.194.100 ha (Morello *et al.* 2012). La singularidad de esta ecorregión es alta a escala nacional debido a que sólo es compartida con la República Oriental del Uruguay (Bertonatti & Corcuera 2000). No obstante, su naturaleza transicional ha llevado a algunos autores a considerar el Espinal como un ecotono entre las provincias fitogeográficas Chaco, Pampa y Monte en lugar de una provincia fitogeográfica o ecorregión *per se* (Morello *et al.* 2012).

El paisaje predominante del Espinal es de llanura plana a suavemente ondulada, ocupada por bosques bajos, sabanas y pastizales, hoy convertidos en gran parte a la agricultura (Burkart *et al.* 1999). Las formaciones vegetales características son los bosques bajos de especies leñosas xerófilas, las sabanas, desde muy abierta hasta tipo parque, alternando con pastizales puros (Burkart *et al.* 1999). En los bosques predominan las leguminosas mimosoideas particularmente del género *Prosopis*; son bosques densos o abiertos, de un solo estrato con alturas de hasta 10 m (Burkart *et al.* 1999, Morello *et al.* 2012, Oyarzabal *et al.* 2018). Otros géneros arbóreos típicas de la ecorregión son *Acacia*, *Aspidosperma*, *Geoffroea*, *Schinus*, *Celtis* (Cabrera 1971). El estrato herbáceo, que conforma una matriz en las sabanas del espinal, está constituido por gramíneas mesotérmicas o megatérmicas, propias de pastizales templados y, en parte, chaqueñas, dependiendo de la latitud (Cabrera 1976, Burkart *et al.* 1999, Oyarzabal *et al.* 2018). En general las especies vegetales comunes en el Espinal se encuentran también en otras provincias fitogeográficas del Dominio Chaqueño, especialmente la Provincia Chaqueña de la cual se considera una continuación austral empobrecida (Cabrera 1971, Burkart *et al.* 1999), principalmente debido a la ausencia total del género *Schinopsis* (Pensiero *et al.* 2005), y particularmente del Quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*, Cabrera 1971). Los taxones endémicos del Espinal son muy escasos, estando concentrados principalmente en el distrito del Caldén (Burkart *et al.* 1999, Bertonatti & Corcuera 2000, SAyDS 2006). Varias especies arbóreas exóticas se han naturalizado en toda la ecorregión, y en muchos casos se han tornado invasoras modificando la composición y estructura del bosque original, como ha ocurrido por ejemplo con la Acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), el Paraíso (*Melia azedarach*), los ligustros (*Ligustrum* spp.) y la Mora (*Morus alba*, Lewis *et al.* 2006, Berduc *et al.* 2010). A lo largo de toda la ecorregión del Espinal se presentan importantes variaciones fisonómicas y de composición

de especies vegetales, debido a factores tales como su situación biogeográfica de transición o ecotono, la heterogeneidad del relieve y de los suelos y la actividad económica, que produce desmontes, alteraciones del régimen natural de fuegos, la introducción de especies exóticas y la extracción forestal selectiva; como consecuencia, los bosques forman mosaicos heterogéneos e intrincados con parches de una gama de estados serales y parcelas de cultivo (Morello *et al.* 2012).

Gran parte de la ecorregión del Espinal se localiza en tierras de alto desarrollo agrícola y urbano, motivo por el cual su superficie se ha visto fuertemente reducida desde hace décadas (Arturi 2006). De hecho, el Espinal es una de las ecorregiones que más aceleradamente retrocede frente al avance de la frontera agropecuaria y el crecimiento de las áreas urbanas (Arturi 2006, Burkart 2006). Su biodiversidad disminuye debido al avance de la agricultura, el sobre-pastoreo, la extracción de leña y carbón, las quemadas, uso indebido de biocidas, la contaminación y la introducción y expansión de especies arbóreas exóticas (Bertonatti & Corcuera 2000, Arturi 2006, Fandiño *et al.* 2010, Berduc *et al.* 2010). Esto ha llevado a que actualmente el espinal represente una de las áreas más degradadas y fragmentadas entre las ecorregiones de Argentina (Bertonatti & Corcuera 2000, Burkart 2006, Berduc *et al.* 2010). Pese a esto, el Espinal constituye uno de los ambientes naturales argentinos menos representados en áreas protegidas, las que con aproximadamente 169.000 hectáreas incluyen aproximadamente un 0,57% de la superficie de la ecorregión (Administración de Parques Nacionales 2007a). En Santa Fe, el Espinal representa una zona de transición entre las planicies subtropicales del chaco, ubicadas al norte de la provincia, y las templadas de la pampa, ubicadas al sur, y, al igual que en el resto de la ecorregión, ha sufrido un intenso proceso de transformación (Biasatti *et al.* 2016). Sus límites son muy difusos, pero en líneas generales ocupa un amplio sector de la porción central de la provincia (Pensiero *et al.* 2005). El Espinal ha sido subdividido en diferentes sub-regiones o distritos por diferentes autores: 1) Cabrera (1971, 1976) dividió la provincia fitogeográfica del Espinal en tres distritos: del Ñandubay, del Algarrobo y del Caldén, estando los dos primeros representados en la provincia de Santa Fe; 2) Lewis y Collantes (1973) subdividieron el espinal santafesino en tres distritos: Entrerriense, Central y Santafidense (Pensiero *et al.* 2005); 3) Morello *et al.* (2012) dividieron la ecorregión del Espinal en tres subregiones que incluyen a su vez tres Complejos Ecosistémicos cada una, estando representados en Santa Fe el “Complejo Pampas Llanas Húmedas de la Subregión Cuenca del Paraná con Ñandubay” y el “Complejo Pampas Llanas Altas de la Subregión Llanura Chaco Pampeana con Algarrobo”; y 4) Oyarzabal *et al.* (2018), más recientemente, subdividieron el Espinal en cuatro unidades de vegetación, estando dos de ellas, el “Bosque de esclerófitas con *Prosopis nigra* y *Acacia caven* (Espinillar)” y el “Bosque de esclerófitas con *Prosopis nigra* y *Prosopis alba*

(Algarrobal)”, representadas en la provincia de Santa Fe. Ubicar el área protegida dentro de estas subdivisiones es una tarea compleja debido a su localización en un área en la que los diferentes autores reconocen una zona de transición entre distritos o complejos ecosistémicos: la transición de los distritos del Ñandubay y del Algarrobo de Cabrera (1971, 1976), de los distritos Entrerriense y Santafesino de Lewis & Collantes (1973, ver también Pensiero *et al.* 2005), de los complejos Pampas Llanas Húmedas (Subregión Cuenca del Paraná con Ñandubay) y Pampas Llanas Altas (Subregión Llanura Chaco Pampeana con Algarrobo) de Morello *et al.* (2012), y de las unidades de vegetación de Espinillar y Algarrobal de Oyarzabal *et al.* (2018). Sumada a esta complejidad, dada su posición septentrional en la Región Transicional o Ecorregión de Espinal, el área protegida se encuentra ubicada en cercanías de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña (Cabrera 1971, 1976), representada en Santa Fe por las Regiones Naturales Chaco Semiárido, Bajos Submeridionales y Cuña Boscosa (Fig. 6, Biasatti *et al.* 2016). Esta cercanía implica una influencia pronunciada de la ecorregión chaqueña, la que se manifiesta en algunas de las especies arbóreas registradas hasta el momento en el área (e.g. *Ziziphus mistol*, Cerino & Richard 2010).

La Región Transicional o Ecorregión del Espinal abarcaba originalmente en la Provincia de Santa Fe (i.e., gran parte de esta superficie ha sido reemplazada por áreas agropecuarias) aproximadamente 4.233.517 ha, de las cuáles las áreas protegidas de diferentes jurisdicciones (provincial, municipal, universitaria, privadas) protegen aproximadamente un 0,06 % (i.e., 2688 ha). Estas reservas, que varían ampliamente en sus objetivos, estados de conservación y ambientes protegidos, son principalmente la Reserva Privada de Usos Múltiples “Santa Catalina” (929 ha con 270 ha con exclusión total de actividades antrópicas, Biasatti *et al.* 2016), la Reserva Universitaria de la Escuela Granja de Esperanza (33 hectáreas, Biasatti *et al.* 2016) y las reservas municipales San Justo (20 ha, aunque parte de esta superficie ha sido desafectada, Biasatti *et al.* 2016) y Natural Urbana del Oeste (142 ha, Haeneet *et al.* 2016), siendo por tanto “El Fisco” la única de las áreas protegidas ubicada en tierras bajo el dominio privado de la provincia en la Región de Transición o Ecorregión del Espinal (SPANP 1997, Fandiño 2011, Biasatti *et al.* 2016). Además de esto, la ubicación del “Fisco”, al norte de la Región de Transición o espinal santafesino, en una zona próxima y transicional con la Provincia fitogeográfica Chaqueña, la diferencia del resto de las áreas protegidas de la provincia ubicadas en la porción central de la Región Transicional.

Contexto socioeconómico

El sistema de organización política de la República Argentina es del tipo federal, estando constituida la Nación por 24 Provincias. La Provincia de Santa Fe a su vez se divide en 19 Departamentos, unidades geopolíticas establecidas por la Constitución Provincial, los cuales a su vez se subdividen en 363 Distritos. Santa Fe representa un 3,5% del territorio y un 8% de la población nacional (INDEC 2010). El total de población para la Provincia de Santa Fe es de 3.000.701 habitantes (INDEC 2010) sobre una superficie total de 133.000 km². El territorio de la provincia es fundamentalmente rural y a la vez fuertemente urbanizado (aproximadamente el 93% de su población es urbana, concentrada sobre áreas industriales, comerciales y de servicios), aporta el 8,3% del Producto Bruto Geográfico Nacional, produce el 21% del total de productos nacionales exportados y emplea en forma directa al 12% de argentinos (Gobierno de Santa Fe 2008)¹. Es considerada la cuarta economía del país, estando la fortaleza en la diversidad de su producción, que va desde las primarias hasta las industriales y de servicios (Gobierno de Santa Fe 2008). La provincia integra espacios subnacionales, tales como la Región Centro (junto a las provincias de Córdoba y Entre Ríos) y la CRECENEA (Comisión Regional de Comercio Exterior del Noreste Argentino).

Para la gestión 2007-2011 se determinó una nueva organización del territorio de la Provincia de Santa Fe basada en la regionalización y la descentralización (Gobierno de Santa Fe 2008). Así se determinaron 5 Nodos (Fig. 7), denominados según la ciudad designada responsable de la Región:

Región 1. Nodo Reconquista

Región 2. Nodo Rafaela

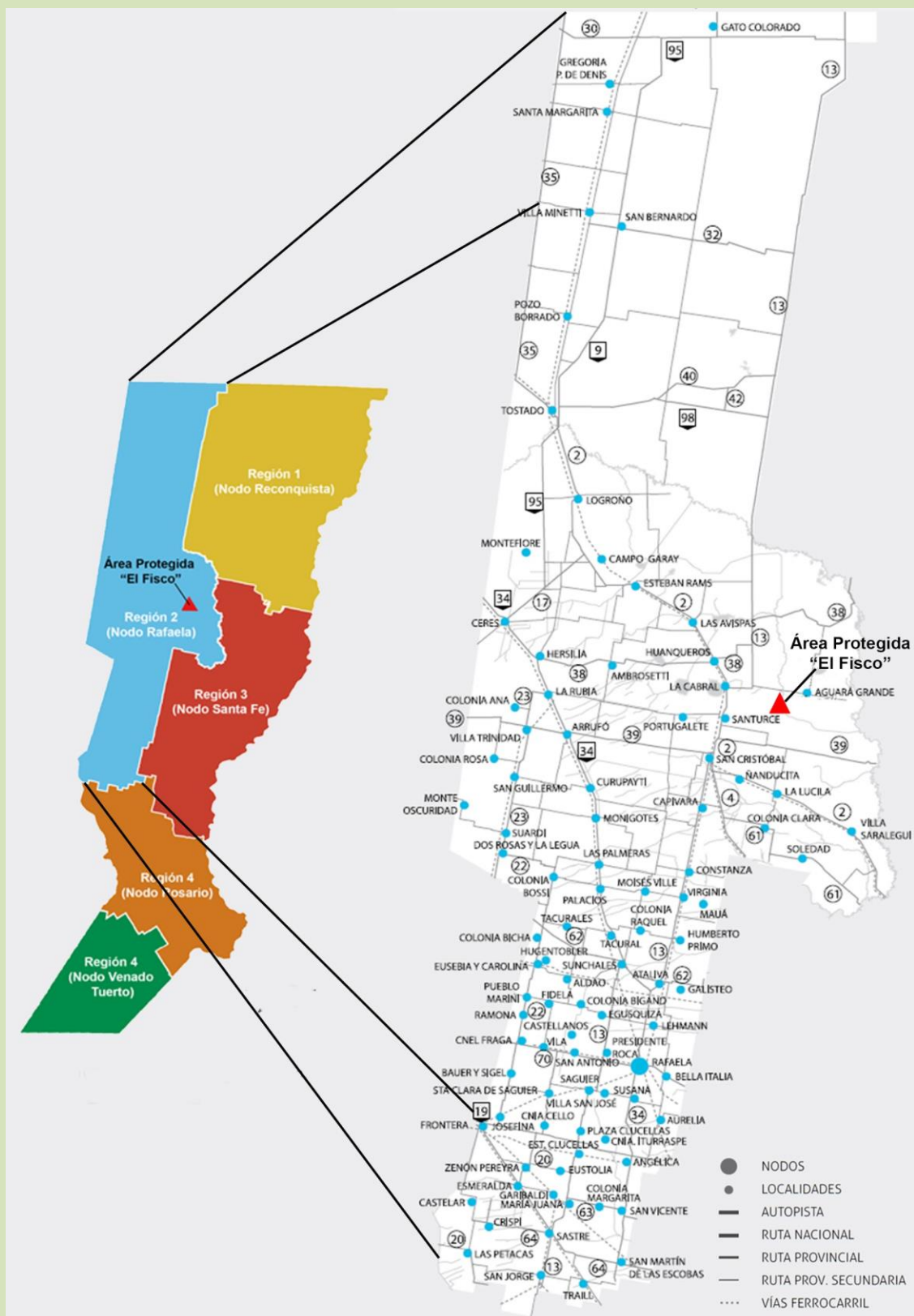
Región 3. Nodo Santa Fe

Región 4. Nodo Rosario

Región 5. Nodo Venado Tuerto

La “Reserva Natural Manejada El Fisco” se encuentra en el Departamento San Cristóbal, ubicado en el Nodo 2 (Departamentos Castellanos, Nueve de Julio, San Cristóbal y San Martín, Fig. 7).

¹*Plan Estratégico Provincial Santa Fe. Cinco regiones, una sola provincia.* 2008. Esta publicación se tomará como base para la información poblacional, económica y social, considerando que se trata de la fuente oficial de la provincia.



La Región 2 (Nodo Rafaela) tiene una superficie de 40.217 km² y una población de 283.177 habitantes. Por su gran extensión, se pueden diferenciar tres grandes zonas ambientales: 1) al noreste, los Bajos Submeridionales, una gran depresión de más de 2 millones de hectáreas sin diferencias ni cambios de relieve, con escaso drenaje en épocas de inundaciones y de retención de agua en tiempos de sequía; 2) al noroeste, el Chaco Semiárido, zona alta con escasez de lluvias que se ubica en una estrecha franja en el límite con la provincia de Santiago del Estero; y 3) al sur, la Zona Transicional, con características del ambiente chaqueño y del pampeano, un relieve suavemente ondulado que presenta bosques bajos, praderas, pastizales y pajonales.

La Región 2 experimenta un manifiesto contraste norte-sur, identificable tanto en términos de capacidades instaladas, como en relación a las fortalezas productivas y los recursos naturales disponibles. La zona sur de esta región representa uno de los enclaves productivos más sobresalientes de la provincia y el país, mientras que la zona norte da cuenta de marcadas falencias tanto en infraestructuras territoriales como en desarrollo productivo. Esta heterogeneidad se manifiesta asimismo en aspectos culturales, demográficos y económicos. En relación al asentamiento poblacional también existe una clara diferencia entre las dos zonas; según el Censo Nacional de Población 2001, en el norte de la región existe una densidad poblacional de 2,94 habitantes por km², mientras que en la zona sur este indicador es de 22,37 habitantes por km². Existe una arraigada cultura emprendedora, la cual se expresa en el desarrollo de pequeñas y medianas empresas y en una fuerte capacidad de asociación. Ambos factores motivan la obtención de extraordinarios resultados en la calidad de los productos de la región. Presenta una infraestructura de comunicaciones heterogénea, caracterizada por la predominancia del transporte automotor y la obsolescencia del sistema ferroviario, el cual -a pesar de su estado actual de abandono o subutilización- aparece como una alternativa de comunicación potencialmente viable a futuro.

La Ruta Nacional 34 es el eje estructurante de la Región 2, y su vía de conexión primordial con los principales centros urbanos de la provincia y el noroeste del país. La Ruta Nacional 98, única vía transversal pavimentada del norte de la provincia, presenta en la actualidad problemas de mantenimiento. Las otras rutas transversales del norte de la región (Rutas Provinciales 30, 290-S, 32 y 40) no se encuentran pavimentadas, y presentan interrupciones en su trazado en la zona de los Bajos Submeridionales. La red de caminos rurales estructura la actividad económica de la región, fundamentalmente aquella vinculada a la cuenca lechera.

La Región 2 cuenta con una infraestructura de servicios deficitaria. La zona norte se distingue por presentar serias deficiencias en los sistemas de abastecimiento de agua potable,

y en sus redes de desagües y gas. El Censo Nacional de Población 2001 indica que las ciudades del norte de la región (San Cristóbal, Ceres y Tostado) poseen los indicadores de prestación de servicios básicos más bajos de la provincia. Los problemas de cantidad y calidad del agua a lo largo de toda la región dificultan la adecuada prestación del servicio. La ausencia de gasoductos y la insuficiencia de las redes de alta tensión obstaculizan la promoción de estrategias para la radicación de industrias, fundamentalmente en la zona norte. La presencia de arsénico, nitritos y nitratos en el agua implica un problema en materia ambiental; por este motivo, resulta esencial la ejecución de acueductos troncales que abastezcan a las localidades de toda la región. El servicio de cloacas existe sólo en los municipios de mayor escala; una gran parte de la población posee pozos absorbentes. Esta situación, sumada a la carencia de redes de agua potable y a la presencia de niveles freáticos elevados, configura un escenario problemático en materia sanitaria para los habitantes de la región. El tratamiento de los residuos urbanos, de manera análoga a lo que ocurre en el resto de la provincia, se identifica como una problemática recurrente tanto en los municipios como en las comunas. La existencia de quemas en basurales a cielo abierto (a pesar de la vigencia de la Ley Provincial 11.872) y la falta de implementación de rellenos sanitarios (previstos según la Resolución Provincial 128/04) resultan temas prioritarios a atender. Se advierte una ausencia de regulación en el uso de agroquímicos y en las prácticas de fumigación. Si bien se trata de productos y prácticas utilizados con frecuencia en el sector productivo, se reconoce la necesidad de evitar excesos en su utilización.

El anegamiento que se produce por efecto de eventos adversos de gran magnitud en períodos de duración cortos (lluvias intensas), los desbordes de ríos y las dificultades de escurrimiento de las aguas producen pérdidas económicas y sociales de gran magnitud, debido a la falta de previsión y de obras en las principales cuencas hídricas. Una de las características más distintivas de esta región es la existencia de comités de cuencas (formados por productores) y consorcios camineros, dos formatos particulares que asumen sus prácticas asociativas.

Resultan insuficientes las acciones de concientización y aplicación de las normas para el control de manera que alcancen un nivel que permita revertir la desprotección de los recursos naturales tales como: procesos de deforestación, caza furtiva, pesca indiscriminada y agotamiento de los suelos productivos.

Caracterización legal, ecológica, socioeconómica e histórico cultural de la unidad de conservación

Aspectos legales

De acuerdo con la Ley Provincial N° 12.175, el área protegida “El Fisco” está incluida en la categoría de manejo de Reserva Natural Manejada o Santuario de Flora y Fauna. De acuerdo con esta categoría, este tipo de áreas están “destinadas a preservar lugares o hábitat específicos indispensables para mantener la existencia de poblaciones de especies de importancia para la conservación o para el uso sustentable de los grupos locales. Podrá ser necesario algún tipo de manipulación del ambiente para crear las condiciones de vida óptima para las especies o la comunidad destinataria de la preservación, en lo posible respetando aquellos elementos del ecosistema que se privilegien en los objetivos de la creación de la reserva”. La especie destinataria de la preservación es el Yacaré overo (*Caiman latirostris*). Esta categoría es homologable a la Categoría IV: Áreas de Gestión de Hábitats/Especies de la categorización utilizada por la UICN, cuyo objetivo es la protección de hábitats o especies concretas y su gestión refleja dicha prioridad, por lo que pueden necesitar intervenciones activas habituales para abordar las necesidades de especies concretas o para mantener hábitats, pero esto no es un requisito de la categoría (Dudley 2008).

Límites

Los límites del área protegida no están completamente definidos. Recientemente, mediante el Expediente N° 02101-0010542-8 tramitado desde la Dirección General de Manejo Sustentable de Fauna y Flora, se definieron los límites del predio mediante la realización del plano de mensura (ANEXO IV). En base a este, se determinó que la superficie del predio es de 1781 ha. No obstante, el límite Este no está aún definido debido a que todavía no está establecida la Línea de Ribera del arroyo “Las Conchas” (Fig. 8).



Figura 8. Croquis del área protegida “El Fisco” mostrando los límites establecidos (línea roja continua) y a establecerse (línea roja discontinua), de acuerdo con el plano de mensura, y la infraestructura existente.

Infraestructura

Caminos, accesibilidad y transitabilidad

El plano de mensura muestra la existencia de caminos públicos cuya traza se ubica paralela a todo el límite norte, oeste y a una porción del límite Este del predio (ANEXO IV). Existe un camino interior que coincide con un tramo de la traza del camino público ubicado a lo largo del límite oeste de la reserva que se extiende desde la tranquera de ingreso ($30^{\circ}10'5,73''S$ - $61^{\circ}1'15,18''O$) hasta la casa-habitación (“puesto”, $30^{\circ}9'47,94''S$ - $61^{\circ}1'7,83''O$). No obstante, sólo representa 0,61 km de los aproximadamente 5,6 km que recorre el camino público a lo largo del límite oeste del predio. Los restantes caminos públicos correspondientes a los límites Norte y Este son aún inexistentes.

Una senda interior (huella) de dificultosa transitabilidad en vehículos se extiende desde el ingreso a la reserva ($30^{\circ}10'3,34''S$ - $61^{\circ}1'14,16''O$) hasta la aguada ubicada en el sector norte ($30^{\circ}9'8,32''S$ - $61^{\circ}0'42,47''O$, Fig. 8).

El acceso al área protegida por el sector Sur (y puntualmente al sector del estero de yacarés) requiere transitar por las propiedades de los vecinos. Del mismo modo, para recorrer el área protegida en sentido Norte Sur o viceversa, es necesario transitar por sus predios debido a que el saltral, cuando está inundado, y el arroyo interno (zanjón) impide el tránsito por terrenos exclusivos del área protegida.

Alambrados

Existe alambrado perimetral (Fig. 9) aunque éste es incompleto y deberá ser modificado en función del plano de mensura resultante del trámite de regularización dominial (Expediente N° 02101-0010542-8, ANEXO IV). El alambrado actual es inexistente en el tramo Noroeste en el sector que corresponde a camino público e incompleto en el sector Noreste, en el margen del arroyo “Las Conchas”.

Existen divisiones internas en base a alambrados y boyeros eléctricos realizadas por los cuidadores. La laguna ubicada en el sur de la reserva está separada por un alambrado con tranquera debido a que representa el área de clausura para manejo de *Caiman latirostris*. Existen boyeros eléctricos que se extienden en dirección Oeste-Este a lo largo de la zona próxima al centro de la reserva.

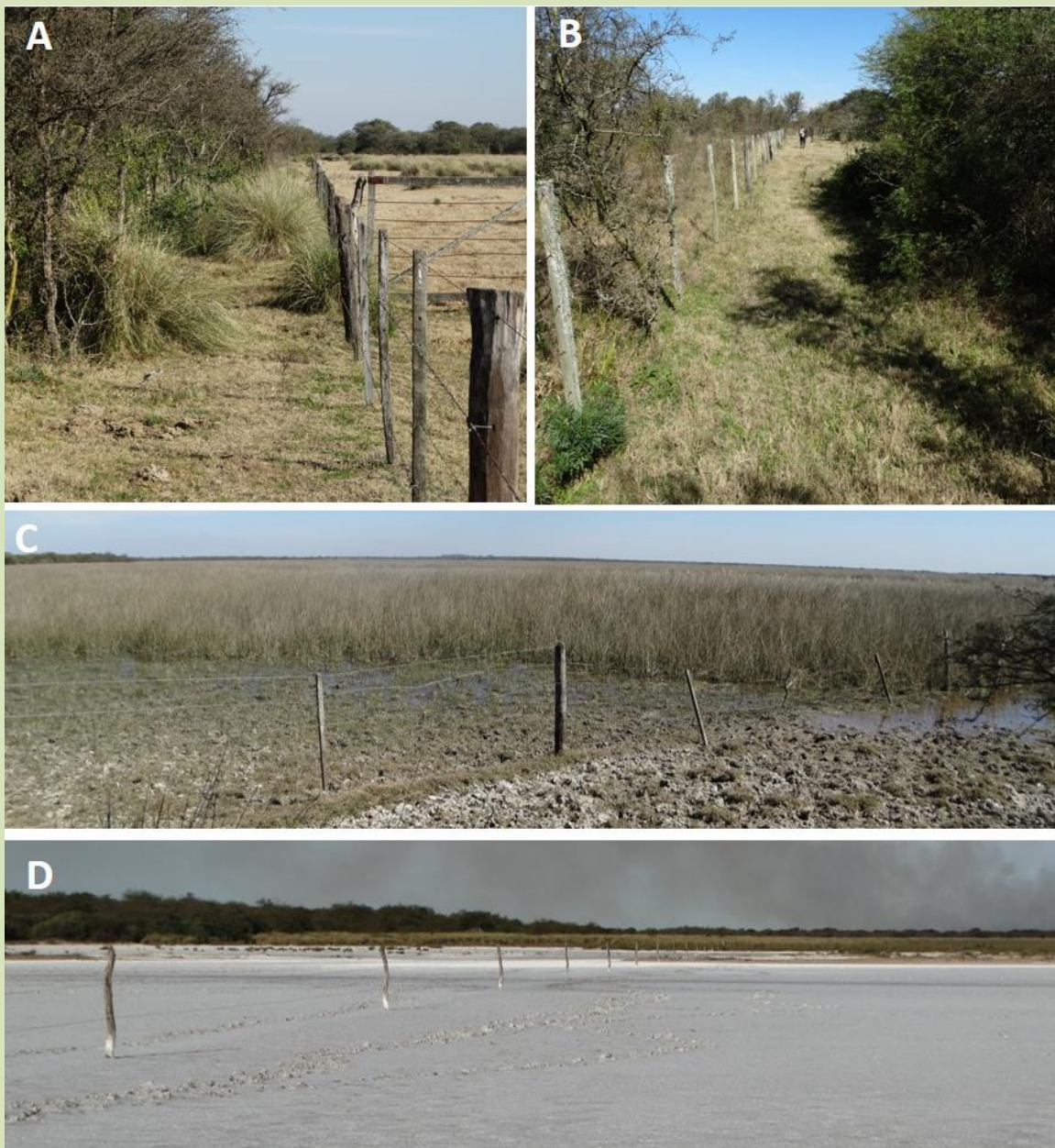


Figura 9. Algunos de los alambrados existentes en el área protegida “El Fisco” en el límite norte (A), oeste (B) y en el interior del predio (C y D). La fotografía C muestra el alambrado que separa la laguna ubicada en el sur del resto de la reserva y la fotografía D un boyero eléctrico que se extiende en dirección oeste-este por la zona central de la reserva.

Cartelería

En el ingreso al predio existe un cartel que indica la situación especial del predio y la prohibición de ingreso al mismo (Fig. 10). Otros carteles de menor tamaño han sido colocados en distintos lugares del predio.



Figura 10. Cartelería existente en el área protegida “El Fisco” ubicada en el ingreso al predio (A) y en el extremo noroeste (B) del predio.

Construcciones edilicias

Existe una casa-habitación (“puesto”, Fig. 11A) desocupada, ubicada próxima a la tranquera de ingreso al área protegida ($30^{\circ}9'47,94''S$ - $61^{\circ}1'7,83''O$). Está conformada por dos ambientes principales y en general se presenta en buenas condiciones, si bien son necesarias algunas refacciones. En el centro-sur del predio, adyacente a la laguna del sur de la reserva ($30^{\circ}11'20,19''S$ - $61^{\circ}0'46,87''O$) se ubica un tinglado construido en el marco del Proyecto Yacaré (Fig. 11B).



Figura 11. Casa-habitación desocupada (A) ubicada en el sector noroeste del área protegida “El Fisco” ($30^{\circ}9'47,94''\text{S}$ - $61^{\circ}1'7,83''\text{O}$) y Tinglado (B) ubicado en el centro-sur de la reserva ($30^{\circ}11'20,19''\text{S}$ - $61^{\circ}0'46,87''\text{O}$) construido por personal relacionado con el Proyecto Yacaré.

Aguadas

Las aguadas artificiales están compuestas por dos molinos con tanques (una en el límite Norte y otra en el albardón que separa el estero del zanjón en el sector Sur, Fig. 12) y un tanque con bomba sumergida cercana al Puesto. La casa-habitación se provee de agua mediante una perforación con bomba manual.



Figura 12. Molino ubicado en el sector noroeste ($30^{\circ}9'8,62''\text{S}$ - $61^{\circ}0'41,97''\text{O}$) del predio.

Geomorfología e hidrografía

El predio está compuesto por sectores con distintas características ya que presenta sectores de campo alto, de campo bajo, bañados, lagunas temporarias y permanentes, áreas cubiertas por montes naturales de distinto tipo y áreas salitrosas (Fig. 13 y 14). Domina la mayor parte del paisaje una topografía llana, plana, con pendiente que se va acentuando hacia el arroyo Las Conchas formando su límite natural en el Noreste.

Con respecto a las características fisiográficas, puede considerarse al área como de relieve casi plano, con muy suaves ondulaciones; con áreas relativamente altas y con buen drenaje, alternando con zonas deprimidas de deficiente escurrimiento superficial y otras anegadas en forma permanente (bañados y lagunas).



Figura 13. Imágenes mostrando las unidades de ambientes de pastizal, humedal y bosques comprendidas en el paisaje característico del área protegida “El Fisco” (A) y recorridas a caballo en las unidades de pastizal (B) y en las áreas de humedales con eflorescencias salinas (C).

El predio está surcado por un arroyo que atraviesa el área protegida en dirección sudoeste-noreste (Fig. 8). Este arroyo colecta el excedente hídrico desde el Oeste, incluyendo áreas próximas a las localidades de Santurce y San Cristóbal, siendo tributario del arroyo “Las Conchas”, al que desemboca en un punto cercano al límite Este del área protegida ($30^{\circ}10'23,46''S$ - $60^{\circ}58'51,88''O$).



Figura 14. Paisajes con valor escénico y unidades ambientales del área protegida “El Fisco” incluyendo vistas panorámicas de las zonas con eflorescencias salinas (A), lagunas salobres (B y C) y del arroyo innominado que atraviesa el centro del área protegida en dirección sudoeste-noreste (D).

Flora y vegetación

Cada una de las variantes fisiográficas del área está ocupada por diferentes comunidades vegetales, en algunos casos netamente diferenciadas, en tanto que en otras se hacen presentes áreas transicionales. Cerino & Richard (2010) realizaron una definición y caracterización preliminar de unidades de vegetación en el sector noroeste del predio, identificando 27 especies leñosas distribuidas en 18 familias y 13 unidades de vegetación (ANEXO V), sobre la que se basa la presente caracterización de la vegetación, conjuntamente con una posterior prospección de campo.

En las áreas altas se encuentran bosques cuya altura varía entre 4 y 12 m dependiendo de la especie constituyente del estrato arbóreo superior (Cerino & Richard 2010). Entre estos, se encuentran bosques cuyo estrato arbóreo está conformado por: Tusca (*Acacia aroma*), de entre 4 y 5 m de altura (Fig. 15F); Algarrobos (*Prosopis* sp.), de hasta 7 m de altura (Fig. 15B); Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), de entre 10 y 12 m de altura (Fig. 15A); Mistol (*Ziziphus mistol*, Fig. 15E), Quebracho Blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y Algarrobo (*Prosopis* sp.), de hasta 12 m de altura; Chañar (*Geoffroea decorticans*), de 12 m de altura (Fig. 15I). Estos bosques varían a su vez en cuanto a la dispersión del estrato arbóreo, por lo que pueden ser clasificados en diferentes unidades de vegetación aunque compartan las especies de este estrato (Cerino & Richard 2010). El estrato arbustivo de estos bosques (Fig. 15H) se encuentra constituido por diferentes especies tales como Molle (*Schinus fasciculata* var. *arenicola* y *Schinus longifolia*), Tala salado (*Grabowskia duplicata*), Tala del indio (*Holmbergia tweedii*), Tala negro (*Achatocarpus praecox*), Garabato (*Acacia praecox*), Pela suri (*Lycium infaustum*), Carne gorda (*Maytenus vitis-idaea*) y Palma caranday (*Trithrinax campestris*, Fig. 15D). Cuando el estrato arbóreo está ausente, los arbustales definen comunidades vegetales, tal como ocurre con las isletas de Molles (*S. longifolia* y *S. fasciculata* var. *arenicola*) y los arbustales salados de Carne gorda (*Maytenus vitis-idaea*) y Palo azul (*Cyclolepis genistoides*).

En las zonas bajas, periódicamente inundables y con gran contenido de sales (salitre), la vegetación está prácticamente ausente, con excepción de escasas especies herbáceas adaptadas al alto tenor salino tales como el Jume (*Sarcocornia perennis*). En las áreas entre el salitre y los bosques se encuentran grandes extensiones de espartillares (*Spartina* sp.). En toda la periferia de la laguna ubicada en la parte sur del predio están presentes juncuales compuestos por Falso Junco (*Schoenoplectus californicus*) y Totorá (*Typha* sp.), entre otras.

En las inmediaciones del puesto se observa la presencia de especies exóticas en bajo número tales como Eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) y Paraísos (*Melia azedarach*), siendo importante este último especialmente debido a que se trata de una especie invasora de la que ya se

observan renovales en las inmediaciones del puesto, así como ejemplares implantados de Palo borracho (*Ceiba* sp.) y Lapacho rosado (*Handroanthus impetiginosus*) propias del país pero de otras ecorregiones.

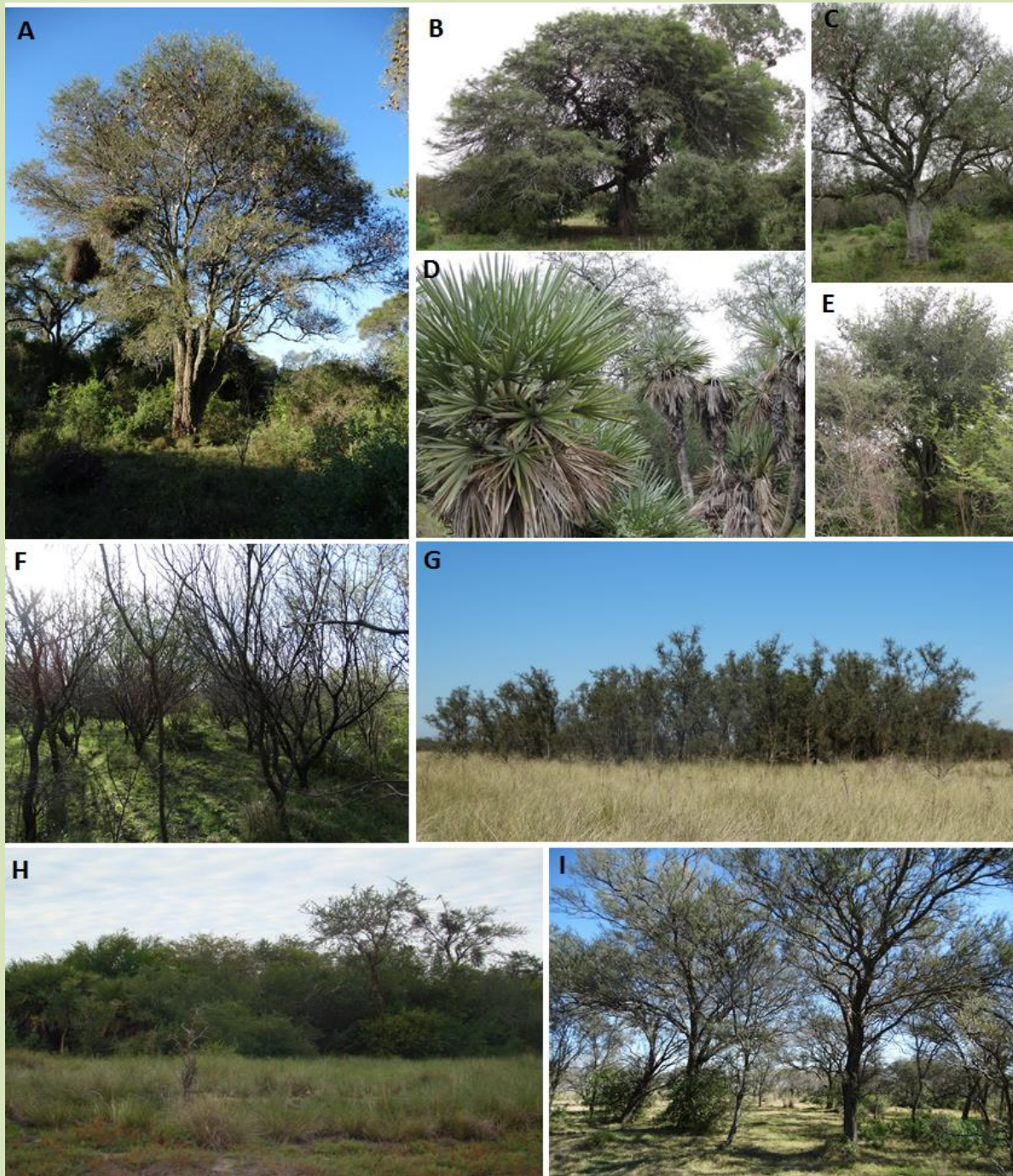


Figura 15. Algunas de las especies arbóreas y formaciones vegetales presentes en la reserva tales como A) Quebracho Blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), B) Algarrobo (*Prosopis* sp.), C) Curupí o Lecherón (*Sapium haematospermum*), D) palmares de Palma Caranday o Carandilla (*Trithrinax campestris*), E) Mistol (*Ziziphus mistol*), F) bosques bajos de Tusca (*Acacia aroma*), G) parches de renovales de Chañar (*Geoffroea decorticans*), H) áreas de bosques cerrados con estrato arbustivo denso de especies espinosas e I) bosques altos de Chañares (*Geoffroea decorticans*).

Fauna

La gran diversidad de ambientes ofrece hábitats de gran aptitud para la fauna silvestre. Se cuenta actualmente con listas preliminares de aves (Pautasso *et al.* 2012, Fandiño *et al.* 2015, Lorenzón R & L Leiva obs. pers., ANEXO VI) y listas de medianos y grandes mamíferos (Pautasso *et al.* 2010, Pautasso 2012, Pautasso *et al.* 2012, ANEXO VII). Si bien estos trabajos incluyen un número importante de especies, aún es insuficiente el conocimiento de la diversidad de varios grupos faunísticos, tanto de invertebrados (insectos, arácnidos, etc.) como de vertebrados (como micromamíferos voladores y no voladores, peces, reptiles, anfibios), para los que son necesarios aún nuevos estudios y relevamientos.

Aves

En El Fisco se ha registrado una importante diversidad de especies de aves en diferentes relevamientos y observaciones asistemáticas (Pautasso *et al.* 2012, Fandiño *et al.* 2015, Lorenzón R y L Leiva obs. pers.). Hasta el momento se han identificado 150 especies y 3 géneros (ANEXO VI), lo que representa aproximadamente un tercio (35%) de la avifauna de la provincia de Santa Fe (Fandiño & Giraudo 2010). Un número importante de ellas, 23 especies (15% del total), son consideradas migratorias para la provincia (Fandiño & Giraudo 2010). Por su parte, cinco especies se encuentran bajo alguna categoría de amenaza a escala nacional y/o global (MAyDS & AA 2017, BirdLife International 2015) (Fig. 16, ANEXO VI): Ñandú (*Rhea americana*), Flamenco Andino (*Phoenicopterus chilensis*), Parina Grande (*Phoenicoparrus andinus*), Gavilán planeador (*Circus buffoni*) y Águila Coronada (*Buteogallus coronatus*). Esta alta diversidad registrada con un relativamente bajo esfuerzo de muestreo, y la presencia de especies amenazadas y de diferentes sistemas migratorios, indican que el AP posee un alto valor para la conservación de la avifauna provincial.

El Ñandú tiene una amplia distribución en Argentina con abundantes registros en la provincia de Santa Fe (e.g. de la Peña 2011). Si bien en El Fisco no hay estimaciones de abundancia, el Ñandú pareciera ser una especie relativamente común en base a los numerosos registros directos e indirectos recabados en diversas campañas (Fig. 16A). En los casos en que se obtuvieron registros por observación directa (Leiva L, obs. pers), los individuos se mostraban ariscos y con amplia distancia de fuga, por lo que es de suponer que al ser una especie codiciada por su carne, huevos y plumas, se encuentra sometida a presiones extractivas. Para acciones futuras se recomienda el monitoreo de sus poblaciones ya que distintas presiones sobre sus poblaciones, como la cacería, la predación por perros y chanchos, la quema de pastizales y la actividad ganadera, o cambios en la estructura de

paisaje por nuevos usos de la tierra, entre otras, podría afectar la abundancia local de la especie.



Figura 16: Algunos registros de aves amenazadas registradas en la reserva Natural Manejada “El Fisco” mediante relevamientos y observaciones asistemáticas (Fandiño *et al.* 2015). A) Huella de Ñandú (*Rhea americana*); B) Flamencos australes (*Phoenicopterus chilensis*) junto al único registro de Parinas grande (*Phoenicoparrus andinus*) en el área protegida; C) Ejemplar adulto de Águila coronada (*Buteogallus coronatus*) registrado junto a otro individuo en vuelo sobre el área protegida, siendo el único registro de la especie para El Fisco.

Los flamencos y parinas son aves características de ambientes de lagunas salobres de la región. Actualmente el Flamenco austral se encuentra incluido en el Apéndice II de la Convención sobre las Especies Migratorias (CMS), y la Parina grande está incluida en el Apéndice I de dicha convención. Mientras que el Flamenco austral posee una amplia distribución en Sudamérica, la Parina grande experimenta migraciones utilizando en verano lagos y salares altoandinos (Argentina, Bolivia, Chile y Perú), descendiendo a las planicies centrales de Argentina y otras regiones, donde encuentra hábitats importantes para su alimentación invernal (e.g. Canevari *et al.* 1991, Barisón *et al.* 2014). Es más frecuente temporalmente en lagunas pampeanas del sur de Santa Fe (Romano *et al.* 2002, 2005) y poco numerosa en lagunas del centro-norte de la provincia (de la Peña 1988, Luna & Manassero

2010). Si bien pareciera ser habitual la presencia del Flamenco austral en las lagunas salitrosas de El Fisco, la inclusión de la Parina grande en este AP radica en un único registro documentado en el cual se observaron en octubre de 2012 cinco individuos junto a unos 30 de Flamenco Andino (Fig. 16B, Fandiño *et al.* 2015). La cita de esta especie en el AP es de importancia ya que ésta es la segunda área protegida santafecina donde se ha documentado la presencia de Parina grande (Fandiño *et al.* 2015), sumándose a los numerosos registros de la Reserva Melincué (SPANP 1997, Romano *et al.* 2005).

Por su parte, el Gavilán planeador presenta abundantes registros en la provincia de Santa Fe (de la Peña 2011). Se trata de una especie asociada a pastizales húmedos y ambientes acuáticos, hábitats representados por una gran superficie en El Fisco (ver sección *Definición y caracterización de unidades ambientales*).

Otra especie con prioridad de conservación registrada es el Águila coronada. Se trata de una especie que ha sufrido una retracción de su rango de distribución en Santa Fe y en todo su área de distribución (Fandiño & Pautasso 2013). Es un águila que habita diversos ambientes del centro norte de Argentina, en las regiones Chaqueña, del Monte y del Espinal (Bierregaard *et al.* 2016), ambientes que han experimentado un marcado proceso de retracción, reduciendo el hábitat adecuado para la especie (Fandiño & Pautasso 2013). Particularmente en El Fisco, los registros aportados por Fandiño *et al.* (2015), de dos ejemplares en vuelo sobre el AP el 24 de octubre de 2012 (Fig. 16C), son los únicos conocidos de esta especie para áreas protegidas de la provincia.

Mamíferos

En El Fisco se han reportado una riqueza importante de medianos y grandes mamíferos. Este número se basa en registros obtenidos en diferentes relevamientos y observaciones asistemáticas (Pautasso *et al.* 2012, Fandiño *et al.* 2015, obs. pers.), como así también de entrevistas a pobladores locales y de liberaciones de animales procedentes de decomisos y/o rehabilitación por parte de la Dirección General de Manejo Sustentable de Fauna, la Subdirección de Ecología (Granja La Esmeralda) y otros organismos.

De un total de 31 especies señaladas para El Fisco (ANEXO VII), 24 de ellas poseen registros concretos para el área, 19 de las cuales son nativas y 5 son exóticas domésticas o asilvestradas. En base a categorizaciones de conservación a escala provincial, nacional y global, nueve de ellas poseen prioridad de conservación: Oso melero (*Tamandua tetradactyla*), Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), Puma (*Puma concolor*), Hurón menor (*Galictis cuja*),

Aguará popé (*Procyon cancrivorus*), Pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), Guazuncho (*Mazama gouazoubira*), Vizcacha (*Lagostomus maximus*) y Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Con respecto a las especies exóticas asilvestradas (i.e. Chanco jabalí *Sus scrofa* y Liebre europea *Lepus europaeus*) ver “Especies exóticas e invasiones biológicas” en la sección *Listado de problemas de conservación del área natural protegida con su correspondiente priorización*.

Otras especies han sido indicadas presentes en El Fisco, aunque aquí se las considere hipotéticas o improbables por no contar con registros suficientes que confirmen su presencia en el área protegida. Estas son: Comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), Cabasú chaqueño (*Cabassous chacoensis*), Gato del pajonal (*Leopardus colocolo*), Gato doméstico (*Felis catus*), Coatí (*Nasua nasua*), Cuis común (*Galea leucoblephara*) y Tapetí (*Sylvilagus brasiliensis*) (Pautasso *et al.* 2010, Pautasso *et al.* 2012).

Para el caso del Coatí (*Nasua nasua*), este fue mencionado para el área en un reporte anónimo y preliminar realizado antes de la creación de la reserva (Pautasso *et al.* 2010). No obstante, la presencia de la especie sería improbable en el área debido a los escasos y alejados registros de *N. nasua* en la provincia (e.g. Pautasso 2008), considerando además que el origen de esta información pueda deberse al nombre vulgar asignado por los pobladores locales al Aguará popé (*Procyon cancrivorus*) (Pautasso *et al.* 2010). Para otras especies, como el Cabasú chaqueño, el Gato del pajonal, el Gato doméstico, el Cuis común y el Tapetí, las observaciones e identificaciones por medio de sus registros indirectos serían insuficientes para confirmar su presencia, aunque se tenga información sobre registros concretos actuales e históricos en la región (e.g. Pautasso 2008), y otras especies, como la Comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), no resultarían extrañas en el área protegida por disponibilidad de hábitats y amplia distribución en la provincia de Santa Fe (Pautasso *et al.* 2010).

Por su parte, la inclusión de Oso melero (*Tamandua tetradactyla*) en la lista de la mastofauna de El Fisco se debe a la liberación de un ejemplar realizada por parte de la Dirección General de Manejo Sustentable de Fauna y personal de la Granja La Esmeralda en noviembre de 2015, en un sector de monte cercano al límite oeste del área protegida (Fig. 17A). Si bien la zona donde fue liberado correspondería al extremo meridional del área de distribución provincial de la especie (e.g. Pautasso 2008), El Fisco posee hábitats adecuados para este oso y actualmente se han registrado ejemplares en localidades tan al sur como Laguna Paiva (Dpto. La Capital), por lo que no sería tan extraño que existan poblaciones de este animal en la zona de la liberación y áreas cercanas, aunque sería raro o escaso en todo su rango de distribución provincial (Pautasso 2008).



Figura 17: Algunos registros de especies prioritarias de conservación recabados en la Reserva Natural Manejada El Fisco. A) Ejemplar de Oso melero liberado cerca del límite oeste del AP en noviembre de 2015 (Foto: Marcela Tittarelli); B) Ejemplar hembra de Aguará guazú liberado en agosto de 2012; C) Huella de juvenil de Puma (23-octubre-2012); D) Ejemplar de Hurón menor registrado mediante trampa cámara (agosto-2012); E) Huellas de Aguará popé (5-agosto-2018); F) Ejemplar de Pecarí de collar registrado mediante trampa cámara (agosto-2012).

Otra de las especies amenazadas registradas en El Fisco, y foco de conservación, es el Aguará guazú. Este es un cánido nativo de amplia distribución en América del Sur (Cunha de Paula & DeMatteo 2015) y Argentina (Pautasso 2009). Posee prioridad de conservación a escala provincial y nacional por estar categorizado como Amenazado y En Peligro, respectivamente (ANEXO VII), encontrándose además protegido por la Ley Nacional de

Conservación de la Fauna 22.421/81 y su decreto reglamentario 666/97. A su vez, fue declarado Monumento Natural Provincial por Ley N° 12.182/03. Presenta un gran número de amenazas directas e indirectas para su conservación, como la pérdida de hábitat, el atropellamiento en rutas, la caza, la captura viva para venta, la depredación por perros, las sequías extremas y las enfermedades parasitarias, entre otras (Pautasso 2009). Además se la considera una especie conflictiva con el productor rural, ya que se la adjudica como predatora sobre el ganado y animales de granja (Pautasso 2009).

Son numerosos los registros de la especie en el área protegida (Pautasso *et al.* 2010, 2012) y en el departamento San Cristóbal (Pautasso 2009). Se han realizado numerosas liberaciones de ejemplares de Aguará guazú en el El Fisco por parte de la Dirección General de Manejo Sustentable de Fauna y otros organismos, muchos de los cuales provenientes de decomisos y/o rehabilitados. Afortunadamente, desde el año 2009 la provincia cuenta con un protocolo de acción para el manejo de ejemplares de Aguará guazú provenientes del medio silvestre que hayan sido decomisados o que necesiten recuperación (Pautasso 2009), en el que se listan los lineamientos generales para la eventual liberación de animales en ambientes naturales. Debido a que es una especie con amplio requerimiento de hábitats, con rangos de hogar que van desde 20 km² a 115 km² (Cunha de Paula & DeMatteo 2015), es de gran importancia amalgamar estrategias de conservación con campos vecinos e implementar políticas de manejo de vida silvestre a nivel regional.

Otra especie conflictiva es el Puma. Esta es una especie de amplia distribución en América, habitando una amplia variedad de ambientes como selvas, montes, áreas montañosas, praderas y desiertos (Nielsen *et al.* 2015). Si bien es considerada No Amenazada o de Preocupación menor a escala nacional y global (ANEXO VII), en la provincia de Santa Fe fue considerada Vulnerable por Pautasso (2008). Es una especie estrictamente carnívora y puede alimentarse incluso de animales que lo superan en tamaño (carpinchos, vizcachas, terneros, potrillos, ovejas, entre otros), lo que le ha valido una mala reputación entre los pobladores rurales que lo persiguen y matan por ello o por miedo al daño a las personas (e.g. Pautasso 2008, Pia 2013). Posee una amplia distribución en la provincia de Santa Fe aunque, no obstante, se ha sugerido que debería ser considerada como amenazada debido a la retracción de su área de distribución, a la pérdida de hábitats y a su constante persecución (Pautasso 2008). En base a los registros recabados de rastros y entrevistas en El Fisco, pareciera que el puma no sería una especie rara en el área. Se ha informado incluso la presencia de juveniles en varias de las campañas (Fig. 17C).

Diversos estudios sobre los conocimientos de los pobladores rurales respecto al ambiente apoyan la idea de proyectar planes de conservación teniendo en cuenta los

conocimientos locales. Por ello resulta importante combinar estrategias con los pobladores rurales y vecinos al área protegida y de la región, ya que el conocimiento local sumado al recabado en diversas experiencias de manejo de ganado con criterios antipredatorios puede ser una buena estrategia para el manejo del conflicto con el Puma y otras especies consideradas perjudiciales como el Aguará guazú (e.g. Pautasso 2008).

El Hurón menor, por su parte, es una especie categorizada como Vulnerable a escala nacional (ANEXO VII). Posee escasos registros en El Fisco, obtenidos por identificación de huellas, observación directa y por cámara trampa (Pautasso *et al.* 2010, 2012, Fig. 17D). Sin embargo, podría ser una especie más abundante de lo que sus evidencias sugieren, correspondiéndose la falta de registros encampo con la escasez de evidencias distinguibles que la especie tiende a dejar en el terreno (por ejemplo huellas) y a la dificultad que se presenta para diferenciar algunas de estas evidencias de las de otras especies (i.e. escarbes, heces). De todas maneras, la amplia distribución de la especie en la provincia y la gran plasticidad ecológica que les permite desarrollarse en diversos ambientes (e.g. Reid & Helgen 2008, Pautasso 2008), harían de El Fisco un sitio interesante para la conservación e investigación de este hurón.

El Aguará popé es un mapache categorizado como Vulnerable a escala nacional (ANEXO VII). Es una especie que posee una amplia distribución en el Neotrópico (Reid *et al.* 2016), llegando hasta el norte de Argentina (Parera 2018), con una gran plasticidad ecológica que les permite desarrollarse en una amplia gama de ambientes, siempre y cuando existan cuerpos de agua en la cercanía (Canevari & Vaccaro 2007, Pautasso 2008, Parera 2018). Si bien no se ha estudiado su abundancia en El Fisco, en base a los registros indirectos obtenidos, sumado a la amplia distribución en la provincia y su gran plasticidad ecológica, hacen suponer que la especie no sería rara localmente. No obstante, debe considerarse un plan de protección que reduzca los efectos en detrimento de su número (por ejemplo por depredación por perros) y conserven hábitats favorables para su desarrollo.

El Pecarí de collar está categorizado como vulnerable a escala provincial y nacional (ANEXO VII). Posee una amplia distribución en el Neotrópico (Gongora *et al.* 2011), alcanzando el norte de la provincia de Santa Fe (e.g. Pautasso 2008). Gongora *et al.* (2011) han señalado que las principales amenazas de la especie en su amplia área de distribución son la caza excesiva por su carne y sus cueros y la destrucción de sus hábitats naturales. En la provincia de Santa Fe es una especie que suele ser cazada por el poblador rural principalmente por su carne, pero también ha sido ofrecida como animal de presa en cotos de caza ilegales (Pautasso 2008). Particularmente, la presencia de poblaciones naturales de Pecarí de collar en el departamento San Cristóbal ha sido adjudicada a esta actividad e

indicada como dudosa, ya que podrían ser pertenecientes a ejemplares traídos de otras provincias y escapados de esos cotos (Pautasso 2008). En base a observaciones recientes, este pecarí podría ser una especie relativamente común en El Fisco, registrándose un número importante de huellas de ejemplares solitarios o en pequeñas piaras sobre los salitrales y otros ambientes. Sea cual sea el origen de este pecarí en El Fisco, es una especie que requiere atención para su conservación ya que la tendencia a escala provincial es la disminución de su área de distribución y número debido a la pérdida de hábitat y la cacería (Pautasso 2008), sumado a que otros factores, como la presencia de perros domésticos y jabalíes, podrían actuar en detrimento de sus poblaciones en el área protegida.

Por su parte, es de destacar que la Vizcacha, si bien está categorizada como en Preocupación Menor a escala global y nacional (Roach 2016, Ojeda *et al.* 2012, ANEXO VII), fue considerada Amenazada a escala provincial (Pautasso 2008). Es uno de los roedores más grandes de la región y con una amplia distribución en el Neotrópico (Roach 2016), de hábitos coloniales y nocturno, que construye grandes madrigueras que modifican los ambientes en los alrededores (ver Barberis *et al.* 2015 y bibliografía allí citada). Entre las principales causas de su retroceso, la cacería indiscriminada, las inundaciones y la pérdida de hábitats parecieran haber sido las que provocaron su desaparición en una otrora amplia distribución (e.g. Pautasso 2008, Barberis *et al.* 2015). En Santa Fe, fue considerada plaga provincial por Ley N°4.390/54, derogada en 2008 por la Ley N° 12.923 (no reglamentada), permitiéndose la caza durante todo el año sin cupo fijo. Hoy en día su caza está prohibida en el territorio provincial.

Desde los comienzos de la creación de la Reserva Natural Manejada “El Fisco” se conoce la presencia de colonias de Vizcachas cercanas al puesto (30°09'05"S - 61°00'54"O) (Fig. 18A). La observación de un número importante de túneles de vizcacheras abandonados y derrumbados hallados en los alrededores de las madrigueras actualmente activas, hace suponer que la colonia lleva en el área un tiempo importante. Particularmente, previo a la creación de la reserva natural, existen anécdotas de eventos de cacería en esta colonia, en la cual se disponía de tanques cisterna para inundar las madrigueras, haciendo numerosas capturas con este método (A. Larriera com. pers.). En El Fisco fue propuesta por Pautasso *et al.* (2010) como foco para el plan de manejo por sus problemas de conservación a escala provincial y por ser la única reserva provincial que contendría a la especie. Pautasso *et al.* (2012), en un relevamiento realizado en octubre de 2012, mapearon y contabilizaron 12 cuevas activas y observaron un total de 18 individuos, aunque plantean la posibilidad de que el número de ejemplares haya sido subobservado. Posteriormente, en una noche de abril de 2013, se contabilizaron 22 individuos y numerosas vocalizaciones, cuya distancia de fuga

eran generalmente menor a 10 metros (L Leiva obs. pers., Fig. 18B). Esta situación parecería haber cambiado ya que en 3 días de campaña en agosto de 2018 (L Leiva & R Lorenzón), se observó que la abundancia de individuos de esta colonia podría encontrarse muy disminuida, observándose únicamente dos ejemplares y escuchándose escasas vocalizaciones en las cuevas. Por ello, es recomendable el monitoreo periódico de sus poblaciones, el control y la realización de mínimas intervenciones en y cerca de las vizcacheras para no poner riesgo la integridad de la colonia (Pautasso *et al.* 2012).



Figura 18. (A) Entradas a Vizcacheras en donde se observa el ambiente y las modificaciones en la estructura de la vegetación realizadas por el roedor, y B) Vizcachas en entrada a vizcachera, observándose al vizcachón como figura central (segundo ejemplar de izquierda a derecha) (25 de abril de 2013).

Finalmente, es de destacar que Pautasso *et al.* (2010) proponen especies que, por su grado de amenaza a escala global, nacional y/o provincial, serían prioritarias para ser atendidas en el plan de manejo, como por ejemplo al Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) y al Puma (*Puma concolor*), ya que ambas especies poseen amplios requerimientos de hábitat y son regularmente conflictivas con pobladores, y plantean una serie de puntos a considerar para asegurar la conservación de estas y otras especies. Si bien en el año 2012 se comenzó con un proyecto para desarrollar líneas de base para monitorear la abundancia relativa de algunas especies de mamíferos de El Fisco, con especial énfasis en Aguará guazú (Pautasso *et al.* 2012), aún es insuficiente el conocimiento sobre la riqueza y las tendencias de las poblaciones en el tiempo y su relación con el productor rural, para lo cual deberían intensificarse los estudios de la mastofauna en el área protegida por contener, como se detallo, un número importante de especies de importancia para la conservación.

Reptiles

Entre observaciones ocasionales asistemáticas, de liberaciones y de referencias de lugareños, además del Yacaré overo, se conoce la presencia de otros reptiles en El Fisco, aunque el conocimiento detallado de este grupo dista de ser completo. Entre las especies señaladas se encuentra la Boa de las Vizcacheras (*Boa constrictor occidentalis*), la Coral (probablemente *Micrurus pyrrhocryptus*, pero no se descarta la presencia de falsas corales como *Oxyrhopus rhombifer*), Yararás (*Bothrops* spp y probablemente falsas yararás, como *Xenodon dorbignyi* o *X. merremii*, entre otras), Culebras como la ratonera (*Philodryas patagoniensis*, Fig. 19), Tortugas de río (*Phrynops hilarii*) y Lagarto overo (*Salvator merianae*).



Figura 19. Ejemplar de Culebra ratonera (*Philodryas patagoniensis*) (4-agosto-2018)

Particularmente, la Lampalagua o Boa de las Vizcacheras (*Boa constrictor occidentalis*) es una serpiente asociada al Chaco Seco, Monte y Espinal (Giraudó y Scrocchi 2002, Di Cola *et al.* 2008) y ha sido categorizada recientemente como Amenazada a escala provincial y

nacional (Giraudó *et al.* 2012), encontrándose además incluida en el Apéndice I de CITES (2015). Esta es una boa ampliamente explotada por el comercio de cuero, sobre todo el siglo pasado, presentando actualmente problemas de conservación principalmente por pérdida de hábitats naturales, mascotismo y por ser considerada depredadora de animales de corral (ver Giraudó *et al.* 2012 y bibliografía allí citada). En Argentina posee una amplia distribución, que abarcan las provincias del centro-norte de este país (ver discusión en Martínez *et al.* 2015), mientras que en la provincia de Santa Fe posee registros en el noroeste provincial (e.g. Arzamendia y Giraudó 2002, Bosisio y Trucco 2002). Es incluida en el listado de reptiles de El Fisco por la liberación de 8 ejemplares jóvenes procedentes de decomiso. Esta es una especie que merece ser protegida por encontrarse amenazada y El Fisco es un área con ambientes que parecieran muy adecuados para su desarrollo y conservación. Sin embargo, en caso de nueva liberación en el área protegida y en la región, las mismas deben hacerse evaluando su geonemia ya que, por ejemplo, la desconectividad de sus poblaciones ha sido indicada como una amenaza para sus poblaciones (e.g. Cardozo *et al.* 2007). Por otra parte, ha sido indicada como especie asociada a madrigueras de Vizcachas (*Lagostomus maximus*), tanto como presas o como refugios (Ceí 1993, Sironi *et al.* 2000), por lo que debe tenerse en cuenta que las liberaciones en el área protegida no comprometan la integridad de poblaciones ya reducidas de otras especies, como es el caso de la vizcacha en El Fisco.

Como sucede con otros grupos, nuevos estudios y relevamientos en el AP son necesarios para conocer no sólo la riqueza de especies de este grupo, sino también las tendencias de sus poblaciones en el tiempo.

Actividades socioeconómicas

La actividad productiva actual -acuerdo precario preexistente con los cuidadores- es ganadera (invernada) sobre pasturas naturales (Fig. 20); la carga máxima que tuvo el predio fue de aproximadamente setecientos novillos, disminuida por períodos en razón de la situación climática (sequías y consecuente escasa disponibilidad de pasturas), o excedentes hídricos que generan inundaciones. La producción consiste en cría (aproximadamente desde 160 kg hasta 360 kg) de bovinos tipo cruce, orientada hacia ejemplares caracterizados por mayor mansedumbre mediante disminución progresiva de biotipos con sangre cebuina.

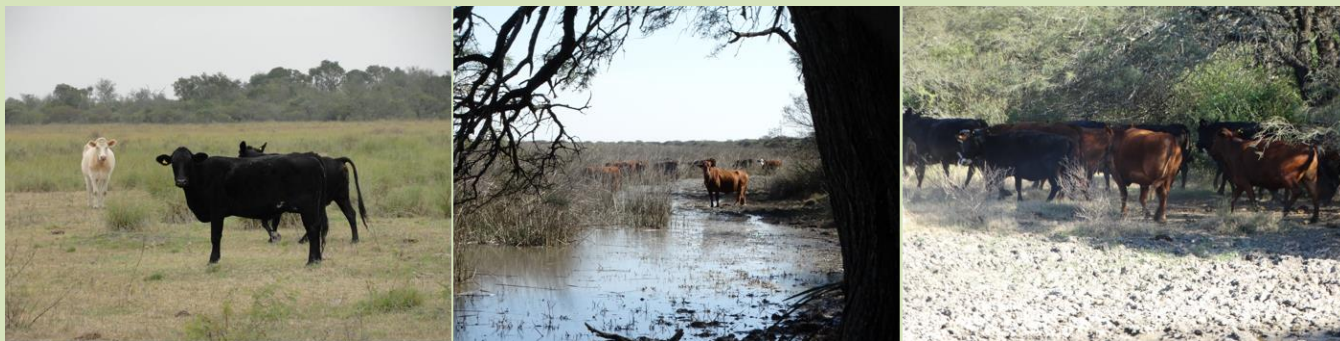


Figura 20. Presencia de ganado vacuno en diferentes unidades ambientales del área protegida “El Fisco”.

Cuidadores actuales

Hasta el momento no se ha destinado personal oficial de la Provincia a cargo de la administración del área natural protegida. En la práctica, el personal del Proyecto Yacaré es quien ha supervisado las actividades en el predio mediante coordinación con los propietarios de dos de los campos linderos y actuando como cuidadores del campo fiscal. En marzo de 2004 se suscribió un Acta de designación como cuidadores *ad-honorem* entre autoridades del Ministerio de la Producción (en ese momento a cargo del predio).

Definición y caracterización de unidades ambientales

El Artículo N°19 del Decreto N° 3331 (13 de diciembre de 2006) reglamentario de la Ley N°12.175 define a las unidades ambientales como el “Territorio geográficamente definido en el que dominan determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes o recurrentes, caracterizado por una fisonomía vegetal de comunidades naturales y seminatural que comparten un grupo considerable de especies dominantes, una dinámica y condiciones ecológicas generales y cuyas interacciones son indispensables para su persistencia a largo plazo”

En una primera escala de aproximación, se definieron 4 grandes unidades ambientales: humedales, bosques, arbustales y pastizales para evaluar la composición ambiental general de la unidad de conservación. En base a una estimación desde imágenes satelitales contrastada con información de campo, se estima que la mayor parte del área protegida se encuentra cubierta de humedales, seguidos por pastizales y bosques y, en último lugar, por arbustales (Fig. 21). No obstante, es necesario considerar que la dinámica de la vegetación es rápida por lo que estas superficies pueden variar notablemente en poco tiempo debido a procesos tales como la arbustización. Otro factor que puede alterar estas estimaciones de superficie se relaciona con la cobertura por pastizales de algunas zonas contiguas a humedales salobres, lo

que responde a la variación hídrica reciente del arroyo “Las Conchas”. Entre los humedales se incluyó la laguna ubicada en el sur del área protegida, con aproximadamente 326 ha, así como las planicies salobres anegables del arroyo “Las Conchas” (aproximadamente 358 ha) ubicado a lo largo del límite Este de la unidad de conservación. Estos dos tipos de humedales presentan grandes diferencias entre sí, tanto en permanencia como en variables físico-químicas del agua directamente relacionadas con su vegetación asociada. Lo mismo ocurre con los bosques, distribuidos en aproximadamente 39 parches individualizables, los que presentan gran heterogeneidad que requiere de una caracterización con mayor detalle. Finalmente, el arroyo (normalmente llamado “el zanjón”) que atraviesa la reserva en dirección suroeste-noreste representa el único ambiente lótico del área protegida, la que incluye un tramo de aproximadamente 5,4 km de extensión con una anchura máxima de aproximadamente 18 m dentro de sus límites.

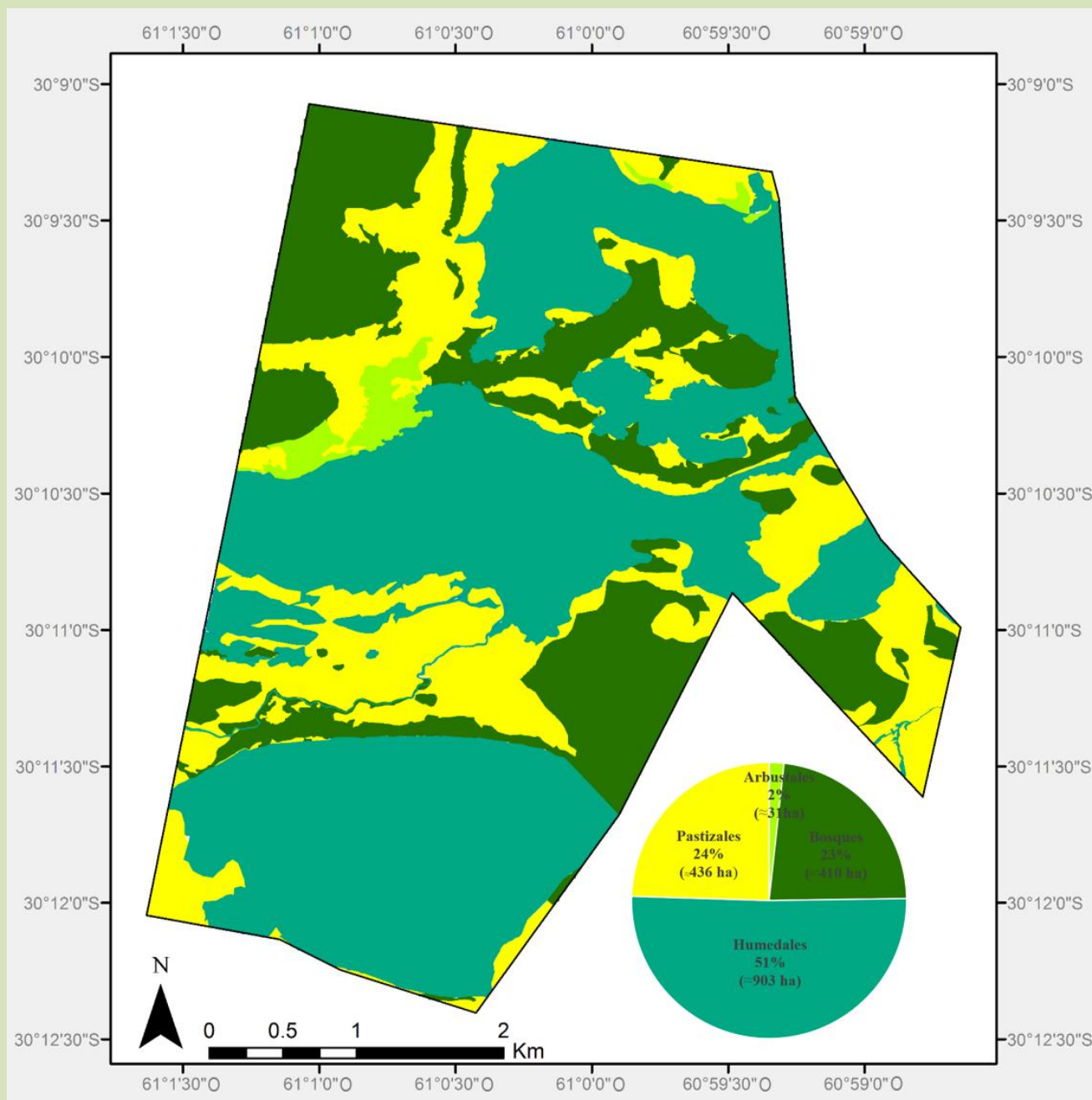


Figura 21. Estimación de la superficie de las grandes unidades ambientales (humedales, bosques, arbustales y pastizales) que componen el área protegida “El Fisco”.

3- DIAGNÓSTICO

Valores naturales y/o culturales del área natural protegida y objetivos de conservación. Resumen de su importancia en el ámbito de la conservación biológica

Se entiende por valores de conservación a aquellas características o procesos naturales, culturales o socio-económicos de importancia presente en el área protegida (y/o entorno) que le da sentido a la conservación de dicha unidad. Siguiendo esta definición, los valores incluyen paisajes, ecosistemas, comunidades, poblaciones de especies, procesos naturales, sociales, culturales e históricos de valor científico, nacional, regional o local incluyendo algún interés particular de los actores relacionados con el área (Administración de Parques Nacionales 2010).

En base a la caracterización del área, pueden identificarse 20 valores de conservación: uno a nivel ecorregional, tres a nivel de ecosistemas, 15 a nivel de especies y un servicio ecosistémico directamente relacionado con su objetivo de creación, la conservación del Yacaré overo. Estos valores representan los objetivos de conservación prioritarios del área, los que justifican su protección y hacia los cuales podrían focalizarse las estrategias de manejo.

Entre los valores de conservación se destaca el Yacaré overo (*Caiman latirostris*) debido a que el área protegida fue categorizada como “Reserva Natural Manejada o Santuario de Flora y Fauna” (Artículos 20, 37 y 38 de la Ley Provincial 12.175), representando el Yacaré overo la especie destinataria del área protegida. En este sentido, de acuerdo con esta ley, la finalidad primaria del área protegida es salvaguardar este sitio debido a que contiene un área importante para la conservación del Yacaré overo, una especie de importancia para la conservación y para el uso sustentable de los grupos locales que actualmente se encuentra en mejor estado de conservación que en décadas pasadas (Crocodile Specialist Group 1996, Prado *et al.* 2012). No obstante, la ubicación del área en la ecorregión del Espinal o región “Transicional” le da una particular relevancia puesto que ésta es una de las ecorregiones que más aceleradamente retrocede frente al avance de la frontera agropecuaria y porque “El Fisco” es la única de las áreas protegidas provinciales ubicadas en tierras bajo propiedad del estado provincial dentro de esta ecorregión en el territorio de la provincia de Santa Fe.

A nivel de especies, además del Yacaré overo, se destacan también un número importante de vertebrados incluidos en la Tabla 1 debido a que presentan prioridades de conservación de acuerdo con categorías de amenazas internacionales, nacionales y

provinciales, y, en la mayoría de los casos, existe evidencia concreta de su presencia en “El Fisco” (ver Pautasso *et al.* 2010, 2012, Fandiño *et al.* 2015, ver sección *Fauna* y ANEXOS VI y VII) por lo que el área protegida contribuye con las estrategias de conservación en curso. Así, se incluyen en la lista de objetivos de conservación 5 especies de aves, 9 de mamíferos y una de reptiles.

La presencia del Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) le otorga un alto valor de conservación al área protegida teniendo en cuenta que ha sido declarada Monumento Natural Provincial mediante la Ley N° 12.182 de 2003 (ver *Mamíferos* en la sección *Fauna*) debido al delicado estado de conservación que presenta la especie, lo que le otorga una alta prioridad dentro de las estrategias de conservación de la biodiversidad. Dentro de su área de distribución, los hábitats más frecuentados por la especie son los ambientes bajos y abiertos dominados por pastizales y humedales tales como arroyos, cañadas y bordes de esteros (Pautasso 2009, Orozco *et al.* 2015), estando estos ambientes representados con una gran superficie dentro de El Fisco (ver sección *Definición y caracterización de unidades ambientales*) y en sus áreas aledañas, lo que probablemente contribuya al alto número de registros dentro del área protegida (e.g., Pautasso *et al.* 2010, 2012, Lorenzón R y L Leiva obs. pers.).

La Vizcacha también representa uno de los valores más importantes de conservación del área ya que ha sido extirpada de una gran superficie del territorio provincial (Pautasso 2008) y por ser ésta la única reserva provincial que la contendría (Pautasso *et al.* 2010) (ver detalles en la sección *Fauna*).

A nivel de ecosistemas, los bosques, humedales y pastizales contenidos en la reserva representan valores de conservación debido a la alta degradación y reemplazo que han sufrido y sufren en la actualidad estos ambientes, lo que ha motivado diversas iniciativas de conservación a nivel internacional y nacional (e.g. Ley Nacional 26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos, Parera & Carriquiry 2014, Convención Ramsar sobre los humedales 2018).

	Nivel de organización Biológica	Valores de Conservación
Valores Biológicos	Nivel de ecorregión	- Área propia de la ecorregión del Espinal o “Región Natural de Transición”
	Nivel de ecosistema	- Bosques de la provincia fitogeográficas del Espinal o “de Transición”. - Humedales de la cuenca del río Salado - Pastizales
	Nivel de especies	Reptiles: - Yacaré Overo (<i>Caiman latirostris</i>) Mamíferos: - Oso melero (<i>Tamandua tetradactyla</i>) - Aguará guazú (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) - Puma (<i>Puma concolor</i>) - Hurón menor (<i>Galictis cuja</i>) - Aguará popé (<i>Procyon cancrivorus</i>) - Pecarí de collar (<i>Tayassu tajacu</i>) - Guazuncho (<i>Mazama gouazoubira</i>) - Vizcacha (<i>Lagostomus maximus</i>) - Carpincho (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) Aves: - Ñandú (<i>Rhea americana</i>) - Flamenco austral (<i>Phoenicopterus chilensis</i>) - Parina grande (<i>Phoenicoparrus andinus</i>) - Gavilán planeador (<i>Circus buffoni</i>) - Águila Coronada (<i>Buteogallus coronatus</i>)
Servicios ecosistémicos		- Experiencia de uso sostenible del Yacaré overo en coordinación con pobladores locales

Tabla 1. Valores de conservación del área protegida. La selección de las especies se limitó a aquellas con presencia confirmada y con problemas de conservación a nivel provincial, nacional o internacional.

Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

I) Marco normativo, tenencia de la tierra y experiencias de manejo provincial

Fortalezas (3):

- El área protegida ha sido declarada por ley (Ley Provincial 12.930) bajo la categoría de Reserva Natural Manejada de la Ley Provincial 12.175.
- La tenencia de la tierra corresponde al Estado Provincial.
- La provincia de Santa Fe cuenta con la Dirección General de Sistema de Áreas Naturales Protegidas y con la Dirección General de Manejo Sustentable de Fauna que representan organismos específicos para la administración y gestión del área.

Oportunidades (1):

- Lograr experiencia práctica en gestión de las áreas naturales protegidas de la provincia de Santa Fe.

Debilidades (2):

- Las áreas protegidas provinciales presentan una baja instrumentación existiendo entonces poca experiencia de manejo en la provincia.
- Falta de correcta delimitación del predio (los límites oeste y norte están delimitados actualmente por el alambrado, debiendo ser corridos algunos metros hacia el este y sur respectivamente; mientras que el límite este no se encuentra claramente definido).

Amenazas (0):

II) Experiencia e información previa en el área

Fortalezas (2):

- Experiencia en el área a partir de visitas de personal del Ministerio de Medio Ambiente de la provincia y generación de información científica por parte del Proyecto Yacaré.
- Relevamientos y generación de información previa de unidades de vegetación, mamíferos y aves.

Oportunidades (1):

- La implementación de diversas estrategias de manejo (e.g. exclusión de ganadería) brinda oportunidades para la investigación científica y técnica.

Debilidades (0):

Amenazas (0):

III) Contexto espacial natural

Fortalezas (1):

-El área protegida se encuentra en un paisaje que si bien presenta una alta intensidad y modelación por el uso ganadero, no ha sufrido reemplazo de ambientes naturales graves (e.g. por agricultura o invasión de leñosas invasoras) y procesos de aislamiento por “insularización”.

-El área mantiene la conectividad hídrica de los cursos fluviales a escala de cuenca.

Oportunidades (1):

-La presencia de ambientes seminaturales en la región (e.g. ambientes naturales bajo pastoreo) brinda oportunidades para mejorar la conectividad y evitar el efecto de “insularización” (e.g. mediante divulgación de prácticas sostenibles).

Debilidades (0):

Amenazas (1):

-La conexión hídrica de los arroyos que atraviesan y bordean el área protegida, y de los cuerpos de agua que se ubican en el seno de la misma, con la cuenca del salado y las lagunas de la región torna los ambientes acuáticos del área protegida susceptibles a obras de infraestructura (e.g., canalización) y contaminación (e.g., agroquímicos, basura) que puedan afectar los humedales fuera de la misma.

IV) Contexto socio-económico

Fortalezas (1):

-Acuerdos informales con vecinos linderos que han contribuido en el cuidado del área protegida.

Oportunidades (1):

-La existencia de vecinos linderos brinda oportunidades para favorecer el manejo del área protegida mediante propuestas de coordinación con la autoridad de aplicación, tal como se ha venido realizando hasta el momento.

Debilidades (1):

-El área protegida es poco conocida en las localidades de la zona (Santurce, San Cristóbal).

Amenazas (1):

-Acuerdos informales con vecinos que participan en el cuidado del área protegida puede generar conflictos en el futuro al proyectarse cambios en la estructura del uso dentro del AP.

V) Infraestructura y personal

Fortalezas (6):

- Alambrado perimetral e interno en buenas condiciones en gran parte del área protegida.
- Casa-habitación con bomba de agua (puesto principal).
- Tinglado (Proyecto Yacaré).
- Existencia de cartelería en los límites de la reserva (al menos en ingreso y esquina noroeste).
- Senderos y caminos antiguos en buena parte del área protegida, sobre todo en el extremo noroeste.
- Buena relación con productores de campos vecinos.

Oportunidades (2):

- La presencia de cercos internos o partes de estos (e.g., postes) pueden servir de base para propuestas de manejo (e.g. zonas de clausura).
- La implementación de un cuerpo de guardaparques proporcionaría mayor control en el cuidado permanente a la infraestructura presente y en la conservación de la flora y fauna del área (e.g. control de cacería ilegal y prevención de incendios).

Debilidades (4):

- El establecimiento definitivo de los límites de la reserva implicará el traslado de los cercos existentes.
- Imposibilidad de acceso directo al sector del puesto, sin ingresar a predios privados, por la intransitabilidad del camino.
- Falta de puente para atravesar el arroyo (zanjón) que corre predominantemente de oeste a este limitando la recorrida completa del área al ingresar por el norte (puesto) o por el sur (laguna) de la reserva.
- No hay guardaparques con presencia constante en el área protegida.

Amenazas (2):

- La falta de mantenimiento puede generar deterioros irreparables en la infraestructura existente.
- La falta de controles puede generar la eventual pérdida de especies (e.g. Vizcachas) o ambientes importantes para la conservación de la flora y fauna (e.g. incendios).

VI) Condiciones naturales del área protegida

Fortalezas (3):

- El área protegida presenta altos valores de conservación tanto a nivel de especies como de ecosistemas.
- Diversidad ambiental dentro del predio y belleza paisajística.
- Ambientes no comunes en otras áreas protegidas provinciales, como los salitrales que permiten el disfrute de observar y estudiar diversas especies de mamíferos y aves acuáticas.

Oportunidades (1):

- La diversidad ambiental y la belleza paisajística brindan oportunidades para ecoturismo.

Debilidades (5):

- Zona históricamente pastoreada por ganado vacuno.
- Presencia de perros domésticos en el área.
- Presencia de Jabalíes (*Sus scrofa*).
- Presencia de especies arbóreas exóticas (*Melia azedarach*) aparentemente todavía acotada a la zona del puesto.
- Utilización de incendios para manejo de las pasturas en los campos aledaños.

Amenazas (3):

- Liberaciones de animales nativos sin protocolos adecuados realizadas en el área.
- Posibilidad de invasión por especies vegetales exóticas (e.g. *Melia azedarach*).
- Incendios en las áreas aledañas y en el área protegida.

Listado de problemas de conservación del área natural protegida con su correspondiente priorización

Como lo manifiesta Owens & Bennet (2000), existen varias fuentes de amenaza que causan la declinación o extinción de especies a escala global, como ser la destrucción del hábitat y paisaje por las actividades agropecuarias, canalizaciones, desecamientos, represas, deforestación, sobrepastoreo; la persecución humana directa mediante actividades tales como la caza de subsistencia, deportiva y el comercio de especies; la introducción de especies exóticas y domésticas, entre otras como la contaminación, atropellamientos de fauna, etc. En este sentido, El Fisco no se encuentra exento de algunos de estos problemas de conservación, algunos más, otros menos, pero que amenazan a mediano y largo plazo a las comunidades naturales. Mientras que algunos de estos problemas están presentes en la actualidad, en la reserva o en el contexto en la que se inserta, otros representan más bien una

amenaza potencial (e.g. contaminación del agua) o son inevitables (e.g. inundaciones y sequías regionales) pero son listados debido a que deberían ser tenidos en cuenta durante el manejo del área protegida. A continuación, se listan los problemas identificados y se hace una breve caracterización de cada uno:

Contaminación del agua

Es ampliamente conocido que los agroquímicos y otros contaminantes generan una afectación negativa hacia la flora y fauna silvestre (Köhler & Triebkorn 2013, Baker *et al.* 2013). En Santa Fe, algunos estudios han mostrado importantes niveles de contaminación del agua en diferentes ríos y arroyos sugiriendo riesgos para la biota acuática (Peruzzo *et al.* 2008, Regaldo *et al.* 2017). En este contexto, la contaminación del agua representa una de las amenazas más importantes para el área protegida teniendo en cuenta la alta proporción de humedales pertenecientes a la cuenca del arroyo “Las Conchas” que abarca el área protegida (ver secciones *Geomorfología e Hidrografía* y *Definición y caracterización de unidades ambientales*) y el hecho de que la contaminación de las aguas superficiales afectaría directamente sobre el objetivo de conservación del ANP, al Yacaré overo, además del conjunto de la flora y fauna silvestre. Esta amenaza adquiere aún mayor relevancia si se tiene en cuenta que existe evidencia para el área de influencia del área protegida sobre el efecto negativo de los agroquímicos sobre el Yacaré overo (e.g. daño a nivel de ADN durante la etapa de desarrollo embrionario y estrés oxidativo; Poletta *et al.* 2008, López-González *et al.* 2017, Burella *et al.* 2018).

Caza ilegal

La caza es una actividad que puede impactar fuertemente sobre poblaciones de animales silvestres (Arroyo *et al.* 2013, Gálvez-Bravo & Cassinello 2013), particularmente sobre grandes mamíferos (Cullen *et al.* 2000, Paviolo *et al.* 2009a,b) y aves acuáticas (Blanco *et al.* 2002, Bregnballe *et al.* 2004). Frente a esta amenaza, las áreas protegidas tienen una elevada importancia puesto que varios estudios han documentado cómo las especies cinegéticas son más abundantes en sitios protegidos de esta actividad (Carrillo *et al.* 2000, Bregnballe *et al.* 2004, Paviolo *et al.* 2009a,b). Adicionalmente al efecto directo de la caza sobre las especies cinegéticas, recientemente se ha documentado en la provincia de Santa Fe la contaminación por plomo en diferentes especies de anátidos (Ferreyra *et al.* 2014, 2015), contaminación que puede extenderse mediante el consumo de animales capturados con este tipo de munición (Kosnett 2009) y representar una amenaza adicional relacionada con la caza ilegal. La caza ilegal ha sido documentada en el área protegida, aunque principalmente antes

del establecimiento del acuerdo informal con los vecinos linderos en el marco del proyecto Yacaré (ver sección *Localización del Área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo*). Aparentemente, luego de este acuerdo la misma se ha reducido, aunque es necesario un diagnóstico mediante nuevas recorridas en el área y entrevistas a pobladores para confirmar el grado de incidencia de esta actividad. Existen causas diferentes que pueden motivar esta actividad (e.g. caza de subsistencia, deportiva), y que deberán ser tenidas en cuenta al momento de mejorar dicho diagnóstico. Algunas de las especies que representan algunos de los valores de conservación del área protegida como el Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), la Vizcacha (*Lagostomus maximus*) y el Puma (*Puma concolor*) sufren particularmente la presión de la caza ilegal (ver sección *Fauna*).

Especies exóticas e invasiones biológicas

La introducción de especies exóticas es considerada como una de las mayores amenazas a la diversidad biológica global (Glowka *et al.* 1996, Rodríguez 2001). Algunas especies, cuando son introducidas a un área dónde no son nativas compiten con otras especies por espacio y alimentos, se convierten en depredadoras de otras especies nativas, destruyen o degradan el hábitat y transmiten enfermedades y parásitos, amenazando el funcionamiento de los ecosistemas (Glowka *et al.* 1996, Rodríguez 2001). Las áreas protegidas no escapan a este fenómeno directa o indirectamente relacionado con la actividad humana y puede decirse que se está generalizando como un problema de manejo prioritario (Administración de Parques Nacionales 2007b). En el caso de las áreas protegidas de la ecorregión del Espinal, las especies exóticas representan la principal amenaza tal como lo evidencian algunas reservas que están sufriendo una acelerada pérdida de sus ambientes naturales por el avance de especies vegetales leñosas que reemplazan los ecosistemas nativos (Arturi 2006, Ruiz Selmo *et al.* 2007, Berduc *et al.* 2010, Fandiño *et al.* 2010).

En El Fisco se observaron ejemplares de Paraíso (*Melia azedarach*), tanto un individuo implantado en el puesto como renovales en las proximidades del mismo, probablemente relacionados con una dispersión incipiente de la especie en el área protegida (Fig. 22). El Paraíso puede invadir tanto áreas modificadas como poco modificadas pudiendo afectar la biodiversidad nativa (Batcher 2000). Posee numerosas defensas en contra de insectos y otros patógenos, lo que le confiere una ventaja competitiva sobre muchas otras especies nativas (Batcher 2000, Rossetti *et al.* 2008). Sus hojas pueden incrementar el PH del suelo e incorporar nitrógeno, alterando significativamente la composición química del mismo (Batcher 2000). Puede reproducirse vegetativamente de manera exitosa, formando arbustales densos (Langeland & Burks 1998). Sus frutos son consumidos y dispersados por las aves, lo que favorece su capacidad de expansión e invasión en las áreas donde está presente (Batcher

2000, Voigt *et al.* 2011). En Argentina, el Paraíso ha sido introducido principalmente para forestar áreas urbanizadas y para aprovechar su madera (Cozzo 1972, Ragonese & García 1980, Tourn *et al.* 1999). Sin embargo, dada sus características se ha convertido en una especie sumamente invasora incluso en áreas protegidas como en el Parque Nacional “El Palmar” (Tourn *et al.* 1999, Menvielle 2003, Ruiz Selmo *et al.* 2007). Otras especies arbóreas exóticas como el Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) el Palo borracho (*Ceiba* sp.) y el Lapacho rosado (*Handroanthus impetiginosus*) también fueron observadas en el área y, aunque estas tendrían baja capacidad invasiva, es recomendable evaluar su potencial de dispersión y su eventual extracción.



Figura 22. Arriba: Ejemplar de Paraíso (*Melia azedarach*) implantado en los alrededores del puesto junto a otras leñosas (Lapacho rosado y Palo borracho). Abajo: Renovales de Paraíso (*Melia azedarach*) y Pepitero gris (*Saltator caeruleus*) consumiendo sus frutos. El

Paraíso es una especie arbórea exótica e invasora diseminada por las aves que consumen sus frutos y dispersan sus semillas (ornitocoria), que puede representar una problemática de conservación importante para los ambientes nativos.

El Jabalí (*Sus scrofa*), por su parte, ha sido indicada como una de las especies invasoras más dañinas y cuyo manejo es prioritario a nivel mundial (Sanguinetti & Pastore 2016). Es nativo de Eurasia y norte de África (Sanguinetti & Pastore 2016). Por su capacidad reproductiva y adaptabilidad a diversos ambientes, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) lo ha clasificado como uno de los mamíferos más invasores en el mundo con potencialidad de alcanzar altas densidades poblacionales (Lowe *et al.* 2000, Sanguinetti & Pastore 2016). Es una especie considerada como “ingeniera de ecosistemas” debido a los múltiples impactos que ejerce sobre los ambientes al modificar las condiciones del suelo y de la vegetación, contaminar el agua, transmitir decenas de enfermedades y, al transformarse en un depredador dominante con una dieta oportunista y generalista, genera modificaciones en las relaciones interespecíficas originales entre especies nativas (Ramilo 2000, Sanguinetti & Pastore 2016, Hernández *et al.* 2017). En Argentina, se trata de una especie con alto grado de ocurrencia entre las áreas protegidas (Merino *et al.* 2009). De acuerdo con los informes previos (Pautasso *et al.* 2010) y observaciones personales basadas en registros directos e indirectos (observaciones de ejemplares, huellas, heces y entrevistas a pobladores), el Jabalí está presente en El Fisco, con ejemplares de gran tamaño (Fig. 23A) y probablemente en relativamente alta abundancia, siendo prioritario evaluar su estado poblacional y eventual control en un futuro próximo.



Figura 23. Dos especies exóticas asilvestradas registradas en la Reserva Natural El Fisco: A) Huellas de un ejemplar de gran tamaño de Jabalí (*Sus scrofa*); B) Heces de Liebre (*Lepus europaeus*).

La Liebre europea (*Lepus europaeus*) es otro mamífero exótico asilvestrado registrado en el área protegida (Pautasso *et al.* 2010, Fig. 23B). Fue introducida en la Argentina en los años

1888, 1896 y 1930 y desde ese momento ha incrementado su abundancia y distribución a lo largo de gran parte del territorio del país (Grigera & Rapoport 1983). Se trata de una especie que puede potencialmente competir con especies nativas, principalmente con mamíferos de tamaño mediano como la Vizcacha, el Tapití y el Guazuncho (Bonino *et al.* 1997, Kufner *et al.* 2008, Novillo & Ojeda 2008). Al igual que la Vizcacha, el Tapití, si bien aún no cuenta con registros concretos, tiene una alta probabilidad de ocurrencia en el área protegida (Pautasso *et al.* 2010) lo que debe ser tenido en cuenta en cualquier iniciativa de manejo por la alta similitud que presenta con la Liebre europea, más allá de presentar diferencias en los requerimientos de hábitat. Además de competir con especies nativas, la presencia de la Liebre europea también puede favorecer la expansión de especies predatoras tales como a los zorros (*Cerdocyon thous* y *Lycalopex gymnocercus*), al Gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y al Puma (*Puma concolor*), e impactar sobre la dinámica de los pastizales y la regeneración y restauración de bosques nativos (Ramilo 2000, Novillo & Ojeda 2008).

Ganadería

La ganadería extensiva es, en comparación con otras actividades como la agricultura y la urbanización, más compatible con la conservación de la biodiversidad (Cingolani *et al.* 2008), aunque si se la compara con la exclusión completa de la actividad, como ocurre por ejemplo en áreas protegidas, puede resultar perjudicial, relativamente neutra o incluso deseable para este objetivo (Cingolani *et al.* 2008 y referencias allí citadas). Así, la relación entre ganadería y conservación de la biodiversidad es, en gran medida, contexto dependiente.

La relación entre ganadería y conservación de la biodiversidad es aún muy poco conocida, en gran medida debido a la ausencia de sitios “control”, esto es, sitios en los que esta actividad, y sus efectos sobre la biodiversidad no esté presente, y que pueden ser por tanto utilizados para determinar o al menos aproximar el efecto de la ganadería sobre los ecosistemas naturales. Además, los efectos de la ganadería sobre la biodiversidad dependen en gran medida de la carga o intensidad del pastoreo (Cao *et al.* 2016, Herrero-Jáuregui & Oesterheld 2018). En estos aspectos, las áreas protegidas que no presentan actividad ganadera pueden tener una contribución importante.

El pastoreo por el ganado es un proceso que altera la estructura del hábitat (Martin & Possingham 2005). Esta actividad no sólo provoca cambios a nivel comunitario en la composición de especies, riqueza, diversidad, estructura del dosel y atributos morfológicos de las plantas (Rosenthal & Kotanen 1994, Vargas *et al.* 2002, Rodríguez *et al.* 2003), sino que también modifica otros atributos a nivel ecosistémico, como la productividad primaria neta, el carbono y materia orgánica del suelo y la composición de tipos funcionales de plantas (Sala

et al. 1986, Altesor *et al.* 2005). El pastoreo por el ganado puede también tener efectos indirectos tales como la disminución en la frecuencia de fuegos como resultado de la reducción de la biomasa vegetal (Whelan 1995), efecto que puede a su vez provocar la arbustización de los ambientes, una de las principales consecuencias de la ganadería a escala global (Cingolani *et al.* 2008 y referencias allí citadas). Por ello, con frecuencia la reducción o cese del pastoreo es recomendado por considerarse un factor que amenaza al ambiente y consecuentemente la persistencia, por ejemplo, de la diversidad de la vegetación (e.g. Magnano *et al.* 2013, Cao *et al.* 2016, Herrero-Jáuregui & Oesterheld 2018, Li *et al.* 2018), de anfibios (e.g. Schmutzer *et al.* 2008, Cano & Leinaud 2009, Badillo-Saldaña *et al.* 2016), de reptiles (Jofré & Reading 2012, Howland *et al.* 2014), de aves (e.g. Date *et al.* 2002, James 2003) y de mamíferos (e.g. Jones 2000, Yarnell *et al.* 2007).

La eliminación del ganado, sin embargo, podría ocasionar perturbaciones de las comunidades naturales. Por ejemplo, quitar la ganadería podría significar un desarrollo significativo de la vegetación y aumentar la biomasa vegetal, aumentando significativamente el riesgo de incendio (Whelan 1995), sobre todo en periodos secos por efecto de quemas en predios lindantes al AP. A su vez, los cambios en la fisonomía y la composición vegetal de los ambientes podrían generar pérdidas de hábitats necesarios para algunas especies, incluso de especies amenazadas, y desplazamiento de las mismas. García *et al.* (2008), por ejemplo, encontraron que la exclusión de la ganadería redujo la diversidad de aves de importancia para la conservación en la provincia de Córdoba sugiriendo que, si la re-introducción de herbívoros nativos no es posible, el manejo orientado a la conservación de la biodiversidad debería incluir el pastoreo por el ganado como una de las herramientas de manejo. Teniendo en cuenta estos efectos negativos de la exclusión completa de la ganadería, en muchos casos se propone mantener el pastoreo por el ganado aunque diversificando espacialmente las cargas para propiciar la heterogeneidad ambiental, variable positivamente relacionada con la biodiversidad (e.g. Peco *et al.* 2006, Cingolani *et al.* 2008, Cano & Leynaud 2009). Esta propuesta también acuerda con los trabajos que han mostrado que las respuestas de los diferentes grupos de organismos a la ganadería, incluso a nivel de especies emparentadas, es diferente, con algunos grupos beneficiados, perjudicados y no afectados de acuerdo con los diferentes requerimientos de hábitat que presentan los mismos.

En conjunto, estos aspectos ponen de manifiesto la necesidad de evaluar en cada situación en particular el manejo de la ganadería extensiva, en base a propuestas que dependerán en principio de un diagnóstico *in situ* de acuerdo con la historia de herbivoría natural del ambiente, la historia de manejo ganadero, el estado actual del ecosistema y de los

organismos presentes de acuerdo con los objetivos del área y sus prioridades de conservación.

El Fisco está sujeto actualmente a pastoreo por ganado bovino en base a pasturas naturales. La carga máxima que tuvo el predio fue de aproximadamente setecientos novillos, disminuida por períodos en razón de la situación climática (sequías y consecuente escasa disponibilidad de pasturas), o excedentes hídricos que generan inundaciones. La producción consiste en recría (aproximadamente desde 160 kg hasta 360 kg) de bovinos tipo cruce, orientada hacia ejemplares caracterizados por mayor mansedumbre mediante disminución progresiva de biotipos con sangre cebuina. La ventaja de la presencia de esta actividad en el área se relaciona con la contribución por los propietarios del ganado en el cuidado del área protegida. Entre las desventajas puede mencionarse que el área protegida no difiere de las áreas circundantes en este sentido, lo que podría ser importante si ciertas especies o grupos de especies encuentran condiciones de hábitat más adecuadas en sitios no pastoreados o con una carga ganadera más baja, contribuyendo de esta manera a la heterogeneidad ambiental a escala de paisaje. La ausencia de sitios no pastoreados en la región impide la profundización del conocimiento sobre sus efectos en la biodiversidad, y las áreas protegidas, pese a su reducida superficie en la región, pueden ser claves en este aspecto. Más allá de estos aspectos, El Fisco, de acuerdo con sus características actuales, presenta un alto valor de conservación estando sujeto a actividad ganadera, por lo que cualquier modificación en este aspecto debería ser controlada mediante un monitoreo que permita registrar de manera temprana los efectos sobre sus condiciones ecosistémicas.

Liberación de fauna

La liberación de fauna decomisada del tráfico o tenencia ilegal puede representar una importante estrategia de conservación especialmente en casos de especies cuyas tamaños poblacionales se encuentran en disminución. Además, la divulgación de las liberaciones suele ser una importante estrategia de concientización del problema de tráfico ilegal de fauna. Las áreas protegidas pueden tener un papel importante en las estrategias de liberación de fauna debido a que representan sitios que, debido a su resguardo, pueden incrementar la probabilidad de supervivencia de los individuos liberados. No obstante, las liberaciones de fauna requieren de protocolos adecuados en la medida en que pueden generar impactos negativos importantes en las poblaciones locales de la misma y otras especies, así como a nivel ecosistémico.

Los aspectos negativos de las liberaciones incluyen la posible transmisión de patógenos adquiridos durante la cautividad (e.g. enfermedades zoonóticas como el

distemper, transmisión de endo y ectoparásitos), la contaminación genética de las poblaciones locales de la especie, las liberaciones de especies fuera de su área de geonemia natural afectando a las comunidades locales de organismos por la inserción de una especie foránea y la generación de desajustes en los tamaños poblacionales y tramas tróficas del ecosistema receptor (e.g. incremento significativo del número de individuos en la población local *vs* viabilidad de liberar pocos individuos, alteraciones en el balance natural de sexos; Jiménez & Cadena 2004, Alvarado *et al.* 2010). Debido a este conjunto de aspectos, las liberaciones de fauna deben realizarse siguiendo protocolos adecuados que evalúen los pros y contras de las mismas, incluyendo el análisis previo (e.g. portación de enfermedades) de los aspectos mencionados así como posibles estrategias de seguimiento una vez realizada la liberación.

Canalizaciones

La dinámica hídrica actual en el área protegida está influenciada por las modificaciones de los regímenes hídricos naturales de la cuenca del Salado relacionadas con las canalizaciones, como aquellas que han alterado la subcuenca de las lagunas Palos Negros y Cabral (Iriondo 2012) o aquellas realizadas en los Bajos Submeridionales (Giraut *et al.* 2001). Más allá de esto, es necesario un seguimiento de las modificaciones hídricas de la Cuenca del Salado puesto que éstas pueden impactar sobre la dinámica hídrica actual del área protegida, cuya superficie está cubierta en gran parte por humedales (ver sección *Definición y caracterización de unidades ambientales*).

Inundaciones/sequías extremas

Las inundaciones y sequías extremas representan una problemática de conservación que debe ser considerada en la gestión de la reserva. Si bien no es posible evitar estos eventos, debería ser incluido al momento de la zonificación, especificando sitios críticos que pueden ser claves para favorecer las respuestas de la fauna (e.g. traslados entre humedales, zonas con disponibilidad de agua durante sequías, zonas altas) y que por tanto, no deberían formar parte de las zonas de uso público.

Animales domésticos

Los animales domésticos pueden ser un factor de mortalidad importante para la fauna silvestre, pudiendo contribuir con la declinación de muchas especies. En el área del puesto se observaron perros domésticos durante la campaña de visita al área (Fig. 24), lo que junto con las huellas encontradas en el predio evidencia que este puede ser un problema para el área

protegida. La presencia de perros está relacionada con la presencia de vecinos linderos y con su uso ligado al manejo ganadero. Este es un problema de conservación importante puesto que los perros interactúan con las especies nativas a través de la depredación, la competencia y la introducción de enfermedades (Aliaga-Rossel *et al.* 2012), lo que ha llevado a que la presencia de perros sea considerada como la principal causa de disminución de las poblaciones de distintas especies (ver Mezzabotta 2018 y referencias allí citadas). Éste puede ser un factor de mortalidad importante para la fauna silvestre o al menos contribuir a la declinación de sus poblaciones, tanto de mamíferos como de reptiles, aves nidificantes de suelo, entre otras.

La implementación de acciones sanitarias sobre animales domésticos es muy recomendable. Para el caso de los perros (y otras mascotas), sería importante generar un programa de vacunación para evitar posibles zoonosis, evitando con ello la propagación de enfermedades entre los animales domésticos, la fauna silvestre, e incluso para el cuidado del poblador local. En el mismo sentido, las castraciones, como así también el asesoramiento en cuanto al mantenimiento de los animales, o simplemente con propuestas de mantener a los perros dentro del perímetro de la vivienda, podría disminuir significativamente la presión sobre la fauna silvestre (e.g. Giraudo 2009).



Figura 24. Perros domésticos dentro del área protegida El Fisco. Su presencia en el área representa un importante problema de conservación debido a su alta capacidad de depredación sobre la fauna silvestre y posible transmisión de enfermedades.

Incendios voluntarios e involuntarios

La presencia de ganado suele estar asociada a incendios intencionales con el objetivo de la renovación de pasturas. Aunque el fuego es considerado como un elemento de manejo natural de ciertos ecosistemas, en el caso del paisaje en el que se ubica el Fisco es utilizado con el propósito de la renovación de pasturas para el ganado. Estos incendios pueden afectar la biodiversidad modificando la vegetación, y por tanto las condiciones de hábitat para la

fauna, además de generar efectos directos sobre los animales silvestres (Cano & Leinaud 2009, Abom & Schwarzkopf 2016). En términos más generales, los incendios modifican los ecosistemas debido a que reducen la biomasa vegetal, suprimen el desarrollo de la vegetación leñosa, remueve la capa de hojarasca superior del suelo y permite la colonización por nuevos individuos llevando a diferentes estadios de sucesión de las comunidades de plantas y animales (e.g. Feldman *et al.* 2009, Cano & Leinaud 2009 y referencias allí citadas). Dado que los incendios son una práctica recurrente en los predios lindantes, es necesario tener en cuenta que estos pueden afectar directamente al área protegida por la proximidad de los ambientes. Además, estos aspectos ponen de manifiesto la necesidad de considerar conjuntamente el manejo del fuego y de la ganadería debido a que esta última puede reducir la frecuencia de fuegos y probabilidad de incendios como resultado del consumo de biomasa vegetal (Whelan 1995). Así, tanto el uso del fuego como el ganado son dos agentes modificadores del paisaje, que producen efectos mayormente negativos de variada intensidad en poblaciones, por ejemplo, de anfibios y reptiles (Gardner *et al.* 2007, Cano & Leynaud 2009, Larson 2014) y que requieren un manejo conjunto. Por ello es necesario contar con un plan de contingencia con normas y procedimientos que permita actuar de manera rápida y efectiva durante y después de un evento de emergencia.

Actores y su vinculación con el área protegida

Los diferentes actores vinculados a diferentes aspectos del área protegida se muestran en la Tabla 2. Estos actores así como otros que puedan identificarse durante la implementación del manejo del área representan un aspecto clave para el desarrollo de las diferentes actividades relacionadas con la gobernanza, investigación, educación, control, logística y muchos otros aspectos que se definan para el manejo del área.

Actor	Tipo de Actor	Incumbencia
Instituciones		
Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe*	Institución de gobernanza del Estado Provincial	-Gobernanza del Área Protegida - Autoridad de Aplicación
Comuna de Santurce y Municipalidad de San Cristóbal	Instituciones de gobernanza comunal y municipal	-Vinculación por jurisdicción y cercanía con el área protegida
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación	Institución de gobernanza del Estado Nacional	-Vinculación en estrategias de conservación de la biodiversidad
Guardia Rural Los Pumas	Institución de seguridad del Estado Provincial	-Fiscalización y control de la zona.

Escuelas de las localidades de Santurce y San Cristóbal	Instituciones educativas del Estado Provincial	-Relación cultural e histórica con el territorio. -Aprovechamiento del Área protegida para educación.
Facultad de Humanidades y Ciencias (Universidad Nacional del Litoral)	Institución académica del Estado Nacional	-Investigación en el Área Protegida
Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional del Litoral)	Institución académica del Estado Nacional	-Investigación en el Área Protegida
Museo Florentino Ameghino de Santa Fe	Institución académica del Estado Provincial	-Investigación en el Área Protegida
Museo de Ciencias Naturales del Departamento San Cristóbal	Institución académica del Estado Provincial	-Investigación y educación en el Área Protegida
Particulares		
Vecinos del Área Protegida	Particulares	-Dependencia del uso de los recursos naturales de la región. -Participación en el Proyecto Yacaré -Relación Cultural e Histórica con el territorio. -Intervención en el manejo del Área Protegida (por convenio con la autoridad de aplicación). -Relación con la actividad ganadera de la zona.
Pobladores de las localidades vecinas (Santurce y San Cristóbal)	Particulares	-Relación cultural e histórica con el territorio

Tabla 2. Actores y algunas características que pueden definir su incumbencia en el manejo del área protegida. *Las Direcciones Generales de Manejo Sustentable de Fauna (Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe) y de Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas (Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe) son los organismos específicos directamente vinculados con el área protegida.

Vacíos de información

A continuación se enlistan algunos vacíos de información los cuales pueden representar metas para ser abordadas durante el manejo del área protegida:

- Caracterización de la flora y vegetación de toda la superficie de la reserva: representa un aspecto importante en la medida en que puede aportar información de base para

precisar la delimitación de unidades ambientales y zonificación del área protegida. Además, aún no se cuenta con un relevamiento exhaustivo de la vegetación.

- Sistema de información geográfica del área incluyendo información sobre la variación de las coberturas de suelo en función de los cambios hidrológicos: las características del área protegida en un momento dado están definidas en gran parte por el estado de los humedales, los que definen aspectos claves como la transitabilidad en el área. El abordaje de series temporales de imágenes satelitales podría contribuir a incrementar el conocimiento sobre el estado de la reserva en función de diferentes niveles hidrológicos en la cuenca así como en función de las precipitaciones. Asimismo, puede representar una herramienta de manejo importante para el seguimiento de la evolución de las coberturas de suelo del área protegida en función de las estrategias de manejo (e.g. seguimiento de procesos de arbustización e invasión por especies exóticas).
- Inventarios de otros grupos faunísticos (anfibios, reptiles, peces e invertebrados): aunque se cuenta con inventarios de aves y mamíferos medianos y grandes, aún no se tiene información más específica sobre estos grupos, aspecto que puede ser importante para modificación y adaptación continua de los valores de conservación establecidos.

4- ZONIFICACIÓN

La zonificación constituye el marco de ordenamiento espacial del plan de manejo al cual deben sujetarse los proyectos y actividades programadas para su implementación, y enmarca la distribución y regulación de los usos y actividades admitidas dentro del área protegida. En otras palabras, es una subdivisión interna de carácter funcional que ordena el uso del espacio y logra con mayor eficacia el cumplimiento de los objetivos del área a conservar. Su objetivo es mantener o mejorar el estado de conservación del patrimonio natural y cultural de cada zona de manejo, siendo un recurso técnico flexible y dinámico que podría ser objeto de modificación en el futuro en base al conocimiento adquirido posteriormente a la implementación de las acciones (Administración de Parques Nacionales 2010).

Si bien el inciso g) del Artículo 12° del Decreto N° 3331 (13 de diciembre de 2006) reglamentario de la Ley N°12.175, determina que el Plan de Manejo deberá contar como mínimo con la delimitación de zonas intangible y restringida, para la planificación de la zonificación de la RNM El Fisco se siguieron los lineamientos generales de la *Guía para la elaboración de planes de gestión de áreas protegidas* de la Administración de Parques Nacionales (2010) en el cual se plantean dos grandes tipos de zonas mutuamente excluyentes. Sobre la base de lo establecido en la Ley N° 12.175 para la zonificación de las áreas protegidas de la provincia, en El Fisco se definieron **zonas intangibles**, donde se planea excluir la ganadería y otras actividades a corto plazo, y **zonas restringidas**, con 4 subzonas donde se integren usos de mediano y bajo impacto compatibles con la conservación y los objetivos del área protegida: *subzona de uso público (intensivo y extensivo)*, *subzona de uso especial* y *subzona de aprovechamiento sostenible* (Fig. 25). A su vez, también se hace referencia a la importancia de una **zona de amortiguación** en la periferia del área protegida.

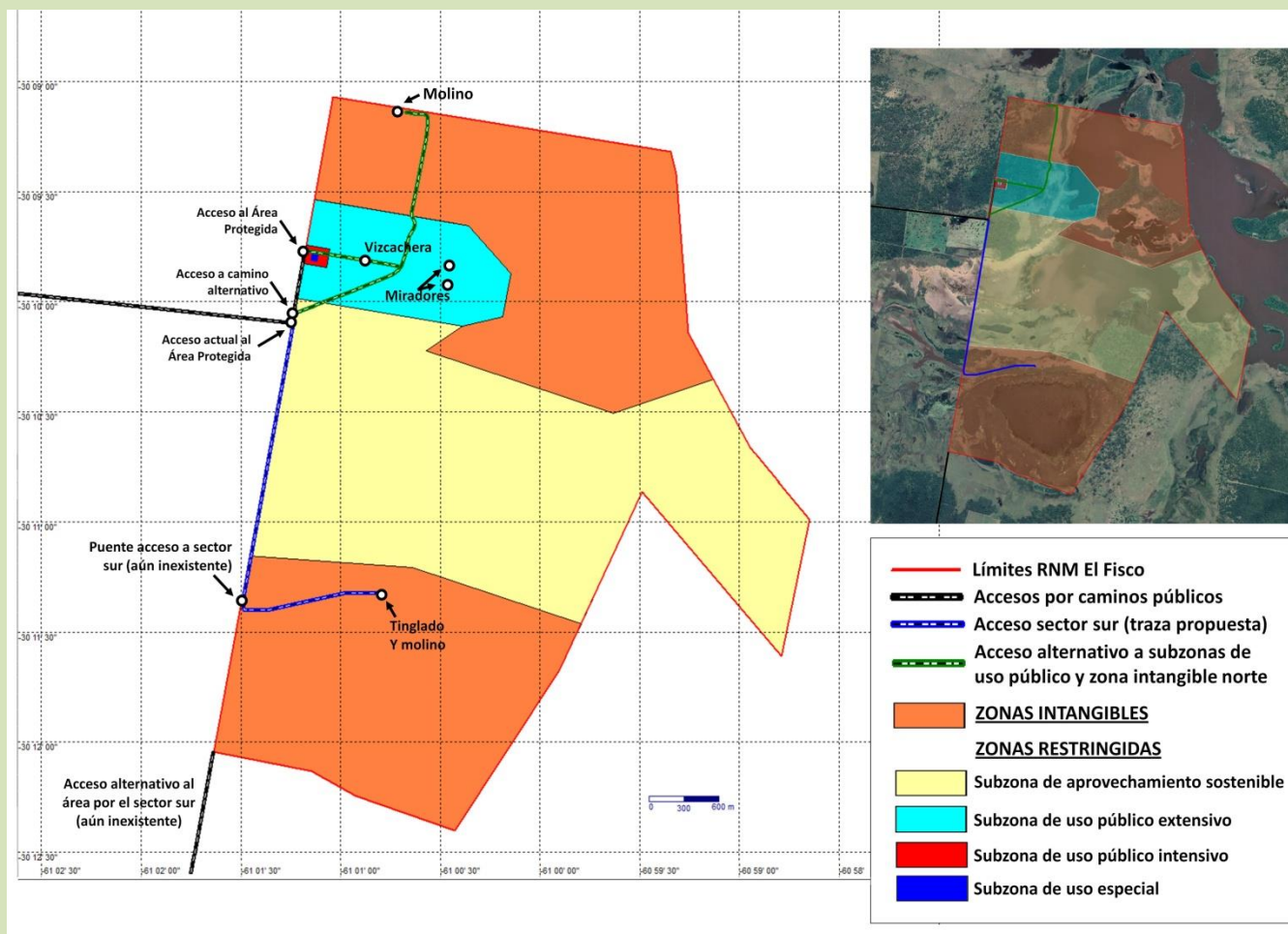


Figura 25. Zonificación preliminar propuesta para la Reserva Natural Manejada El Fisco (Dpto. San Cristóbal), Santa Fe, Argentina. Aquí se considera como Zona de amortiguamiento a la periferia y alrededores de la reserva natural. Ver texto para más detalle.

Zonas Intangibles

Su objetivo es conservar los ecosistemas de la forma más natural posible, evitando en gran medida los problemas de conservación del área protegida o posibilitando un mejor control de sus causas. Estas áreas poseerán la mayores restricciones de uso, donde estará prohibido el ingreso de personas salvo en los casos que se especifiquen protocolos de vigilancia e investigaciones científicas de bajo impacto y debidamente justificadas (como es el caso de las investigaciones del Proyecto Yacaré), como así también estarán prohibidas la instalación de obras de infraestructura, canalización o drenaje, y actividades extractivas de flora y fauna, salvo las acciones pertinentes destinadas a la conservación y manejo del Yacaré overo (*Caiman latirostris*) siendo éste el objetivo principal de creación del área protegida.

En el Artículo 29 de la Ley provincial N° 12.175 de Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas, se recomienda que la superficie de áreas intangibles sean las máximas posibles. La propuesta para la RNM El Fisco supone dos zonas intangibles (Fig. 25), con una superficie total de aproximadamente 920 hectáreas (468 ha y 452 ha), lo que equivale a un 52% del área protegida. Ambas zonas intangibles fueron definidas de acuerdo a:

- el carácter de Reserva Natural Manejada dado por la ley provincial N° 12.930, cuyo objetivo principal es la conservación y manejo del Yacaré overo (*Caiman latirostris*). Debido a ello se priorizó la protección para el desarrollo natural y manejo de las poblaciones de esta especie en la laguna del sector sur del área protegida así como en sus alrededores.
- la mayor representatividad de hábitats estructuralmente más diversos y heterogéneos dentro del área protegida.
- las características de singularidad o baja representatividad de las unidades ambientales constituidas en la totalidad del área protegida.
- la priorización de áreas con formas de círculos o cuadrados ya que fragmentos de formas complejas e irregulares incrementarían el indeseado “efecto de borde”.
- la disponibilidad de estructuras presentes (postes y alambrados) que faciliten la exclusión a corto plazo de la ganadería, siendo esta una de las mayores presiones detectadas en el área. Ello posibilita que la implementación de la exclusión sea económicamente viable a un tiempo razonable.

Es recomendable que las clausuras se hagan mediante la implementación de métodos restrictivos del ingreso de la hacienda, como por ejemplo con el uso de alambrados eléctricos (boyeros), pero que permitan el desplazamiento de fauna silvestre. La señalética estará debidamente indicada mediante carteles informativos y prohibitivos dispuestos de forma regular alrededor del perímetro de cada una de las zonas intangibles.

En estas extensiones es necesario evaluar la capacidad de recuperación o evolución de los ambientes que integran en relación con las modificaciones producto de la ganadería, debiendo ajustarse sus perímetros, o incluso evaluar su viabilidad en el tiempo de acuerdo a la información adquirida. Ante la ausencia de estos grandes mamíferos, por ejemplo, es probable que el incremento de la materia orgánica vegetal y consecuente necromasa en las zonas intangibles aumente, aumentando a su vez la probabilidad de incendios de mayor intensidad y duración, o el desplazamiento de fauna por cambios en los ambientes y la

fisonomía del paisaje (ver sección *Ganadería*). Por ello, no es recomendable la extracción definitiva de la ganadería sin haberse evaluado la evolución de los ambientes ni haberse puesto en marcha planes de contingencia que permitan proceder de forma rápida y efectiva ante eventuales casos de emergencia (por ejemplo incendios) que afecten la integridad biológica y consecuentemente los objetivos de conservación del área protegida.

Zonas Restringidas

Al igual que en las zonas intangibles, las zonas restringidas representan áreas de gran importancia de conservación de los ecosistemas y los procesos naturales, pero no están prohibidos ciertos usos, intervenciones y actividades extractivas. Las acciones realizadas en estas zonas no deben comprometer la conservación de la naturaleza ni los objetivos del área protegida. La superficie propuesta abarca unas 959 hectáreas, y en conjunto incluyen 4 subzonas cuyas superficies son mutuamente excluyentes:

- Subzona de uso público extensivo (131 ha)
- Subzona de uso público intensivo (3 ha)
- Subzona de uso especial (0,18 ha = 1800 m²)
- Subzona de aprovechamiento sostenible (728 ha)

Actualmente el acceso a estas zonas es dificultoso tanto por el exuberante desarrollo de la vegetación como por diversos accidentes geográficos y zonas pantanosas en épocas de lluvia. No obstante, en el sector centro-oeste del área protegida, además del camino de acceso habitual se dispone de uno alternativo que conecta de este a oeste las subzonas de uso intensivo, extensivo y especial. A su vez, si bien el actual plano de mensura dispone la implementación de caminos públicos que permitirían la llegada hacia el sector sur y oeste del área protegida, dichos caminos aún son inexistentes. Por ello proponemos la traza de un camino interno que borde el límite oeste de la reserva y se dirija hacia el Este hasta el tinglado. Para ello es necesaria la construcción de un puente sobre el canal (zanjón) que permita el desplazamiento entre sectores (Fig. 25).

- Subzona de uso público extensivo

Representa un área de escasa superficie en relación al total del área protegida, alcanzando aproximadamente unas 131 ha, o 7,4% del total (Fig. 25). El objetivo de esta subzona es representar un fragmento de los ambientes para uso público, con atractivos naturales para el desarrollo de actividades turísticas, de educación ambiental y recreativas, e

incluso de investigación. En ella se presentan valiosas oportunidades por poseer sitios de grandes bellezas escénicas, como son salitrales y lagunas salobres, diversos tipos de bosques, sabanas y pastizales típicos de la región del espinal. En esta zona se implementarán senderos de interpretación ambiental y construcciones de bajo impacto (áreas de descanso, refugios y miradores) para lo cual se encuentran propuestas para la ejecución de los mismos (ver sección *Planificación del Uso Público*). Por su parte, la ganadería se encontrará restringida al uso de caballos para el pastoreo de baja intensidad y durante la realización de visitas guiadas ecuestres o durante salidas de vigilancia y control. Para ello es menester realizar un análisis de la capacidad de carga turística y, si bien es una zona de uso público, ello no implica que el desplazamiento de los visitantes sea libre. Por ello es importante un plan de mantenimiento de los senderos, la inclusión de señalética y la adecuación de sitios de descanso seguros bajo sombra, evitando con ello eventuales situaciones indeseadas como por ejemplo el extravío o desorientación de los visitantes o la dificultosa accesibilidad ante posibles accidentes.

Es importante destacar que actualmente esta zona alberga una colonia permanente de Vizcachas (*Lagostomus maximus*), especie con graves problemas de conservación a escala provincial (ver sección *Fauna*), por lo que puede ser implementado como un importante recurso de educación ambiental, aunque la realización de cualquier acción en la zona conlleva la gran responsabilidad de no afectar la integridad ni la continuidad de la colonia, para lo cual es necesario un monitoreo de la misma.

A su vez, es importante remarcar que la introducción de especies exóticas vegetales y animales debe ser regulada, incluyendo especies de jardín y domésticas (por ejemplo mascotas de visitantes), los cuales tienen el potencial de ser perjudiciales para los ecosistemas naturales locales por competir directamente con especies nativas o por la introducción de parásitos y otros patógenos (ver sección *Animales domésticos*).

- Subzona de uso público intensivo

Esta es la subzona con mayor concentración de público visitante y representa actualmente el área de mayor accesibilidad por medio de vehículos. Ocupa el sector de la entrada o acceso al área protegida y un área de aproximadamente 3 ha (Fig. 25). En ella se aceptan actividades de mediano y alto impacto, como el estacionamiento de vehículos y áreas de acampe, y están aquí dadas las condiciones para la implementación de un centro de visitantes que cuente con oficina de informes y muestras didácticas, y otra infraestructuras, como por ejemplo la construcción de viveros de plantas nativas.

Previamente a la declaración como área natural protegida, esta zona fue utilizada para la construcción de un precario asentamiento (“puesto”), por lo que ya presenta algún grado de alteración (raleo, introducción de especies exóticas, picadas, alambrados, aguadas, etc.). Esta circunstancia permite aprovechar estas áreas ya perturbadas para la implantación de infraestructura física y equipamiento sin necesidad de recurrir a nuevas perturbaciones, utilizar alguno de estos espacios (picadas por ejemplo) para senderos evitando así ralear nuevas áreas y tomar determinados sectores degradados para evaluar la restauración del bosque original.

- Subzona de uso especial

Es el área para usos relacionados con la infraestructura administrativa y de funcionamiento del área protegida. Este es el sector en que actualmente se encuentra la vivienda (“puesto”), la cual es apta para las primeras acciones de manejo del área y para el alojamiento temporal del cuerpo de guardaparques, técnicos e investigadores ocasionales. El sitio no debería poseer grandes superficies (menor a una hectárea) ya que en él se realizarán usos que generan altas modificaciones en el ambiente, desde acciones de parqueizado y desarbustización, hasta sitios destinados como depósitos de maquinarias, talleres, estacionamiento del personal y manejo de residuos.

Particularmente, en la actualidad el puesto cuenta con una superficie de unos 65 m², con una sala de considerables dimensiones, cocina y asador interno (lo que provee también calefacción), una habitación y un pequeño baño (en desuso). Además cuenta con una bomba para la extracción de agua de pozo, pero otros servicios deben ser implementados.

- Subzona de aprovechamiento sostenible

Esta subzona permite el uso extractivo de recursos naturales, aunque con limitaciones y sin que perjudiquen los objetivos del área protegida, respetando el escenario natural y atendiendo a las pautas de manejo. Esta área fue determinada en relación directa con la producción ganadera extensiva, desarrollada desde hace décadas en el área protegida y por la relación con los productores que actualmente la utilizan. El área propuesta es de unas 728 ha que abarca la zona central del área protegida (Fig. 25).

Al igual que en otras zonas, el objetivo a mediano plazo es la eliminación definitiva de la ganadería de toda el área protegida. Sin embargo, como se ha descrito para las zonas intangibles, no es recomendable su extracción definitiva sin contar con estudios de la evolución de los ambientes y su biota asociada, ni haberse puesto en marcha planes de contingencia que permitan proceder ante casos de emergencia. Mientras tanto, la producción

ganadera desarrollada en esta subzona debe aplicarse minimizando los efectos de sobrepastoreo, para lo cual es necesaria la evaluación de la capacidad de carga del ganado y que considere la disponibilidad de alimento para la hacienda en las diferentes estaciones del año, la disponibilidad de agua de fuentes naturales y abrevaderos (molinos), entre otros factores.

Otros posibles usos para estas áreas, como por ejemplo la apicultura, deben evaluarse previamente a ser implementados.

Zona de amortiguamiento

Las zonas de amortiguamiento tienen como objetivo reducir el impacto negativo del entorno hacia el interior del área protegida. En ella se pueden implementar diferentes estrategias que ayuden a la conservación de la naturaleza, como por ejemplo promover opciones productivas sostenibles, disminuir el efecto de borde, promocionando la conservación de hábitats para la vida silvestre, asegurar los procesos de fuente y sumidero, entre muchos otros (Administración de Parques Nacionales 2010).

Actualmente, El Fisco se encuentra incluido dentro de una matriz productiva principalmente de tipo ganadera, la cual es considerada más amigable que otras actividades (como la ganadería intensiva en “feedlots” y los monocultivos), con extensas superficies de bosques, pastizales, salitrales y ambientes acuáticos y fluviales similares a los representados hoy en día dentro del área protegida. Ello es de gran importancia para la conservación de especies, sobre todo las de grandes requerimientos de hábitats, como el Aguará guazú que posee rangos de hogar que va desde 2000 a 11500 ha (Paula & DeMatteo 2015). Además, tanto el zanjón interno como el arroyo Las Conchas generan conectividad hídrica fluvial con otras áreas, funcionando como corredor biológico para innumerables especies, sobre todo las asociadas a ambientes acuáticos.

Por ello resulta muy importante amalgamar estrategias de conservación con productores de campos vecinos y de la región, con la implementación de programas de manejo conjunto y propuestas de buenas prácticas de manejo, de producción y de prevención. Por ejemplo, el desmonte ilegal y el reemplazo de áreas naturales por cultivos u otras actividades productivas intensivas en los alrededores del área protegida pueden generar fragmentación de hábitats, poniendo en riesgo los objetivos del área y actuando en detrimento de poblaciones sensibles. Además, el desarrollo de otras actividades productivas

podría propiciar la introducción de nuevas especies exóticas, con el potencial de comportarse como invasoras (por ejemplo, en la implantación de pasturas o producción forestal de especies no nativas). Contrariamente, especies nativas relativamente comunes en el área protegida suelen ser consideradas conflictivas con la producción ganadera (ej. Aguará guazú, Puma), por lo que la realización de charlas, talleres y otro tipo de difusión son herramientas que deben implementarse como complementarias a la conservación de estas especies y a mejorar la imagen del área protegida frente a esta situación.

Por su parte, el control y vigilancia dentro y en los bordes del área protegida (alambrados) deben realizarse con regularidad y en conjunto con los productores, como así también en la coordinación para la prevención y manejo del fuego, y el eventual cruce de hacienda desde o hacia el área protegida y zonas consideradas de uso público e intangible.

- 1E. Reducir progresivamente la actividad ganaderadel área protegida con la finalidad de mitigar su impacto sobre los ecosistemas naturales.
- 1F. Establecer lineamientos generales para la liberación de fauna en el área protegida.
- 1G. Realizar un diagnóstico y compilación de obras en curso y a desarrollarse relacionadas con la canalización de cursos de agua dentro de la cuenca del río Salado.
- 1H. Mejorar la información disponible sobre la variación de las diferentes coberturas de suelo del área protegida en función de variables hidrológicas (niveles hidrométricos del río Salado, precipitaciones).
- 1I. Disminuir la presencia e impacto de los perros domésticos (y otros animales domésticos) sobre la fauna silvestre del área protegida.
- 1J. Disminuir la ocurrencia e impacto de incendios provocados sobre los diferentes componentes (flora y vegetación, infraestructura) del área protegida.
- 2. Relacionados con la inserción del área protegida en la zona de influencia**
 - 2A. Mejorar la información disponible acerca de la percepción del área por los diferentes actores ubicados en el área de influencia del área protegida.
 - 2B. Evaluar y mejorar estrategias para el control del área protegida.
- 3. Relacionados con la infraestructura**
 - 3A. Adaptar los alambrados perimetrales en función del nuevo plano de mensura.
 - 3B. Establecer infraestructura (senderos, cartelera, caminos de acceso) para comenzar a recibir contingentes de visitantes en el área protegida.

Estrategias, metodologías e indicadores tentativos

Las estrategias de gestión son enunciados que determinan cómo el área protegida lleva adelante los objetivos del plan, hacia el cumplimiento de los objetivos de conservación; su finalidad es conducir el desarrollo de la fase programática del plan, dirigida a atender al menos una parte prioritaria de la problemática descrita en el diagnóstico y aprovechar las principales fortalezas detectadas (Administración de Parques Nacionales 2010). En conjunto, las estrategias propuestas se concentran, y en gran parte limitan, a la obtención de diagnósticos más detallados mediante la medición de variables relacionadas con cada una de las problemáticas. Dado que el área no ha sido lo suficientemente instrumentada todavía, siendo este el primer plan de manejo, necesariamente las estrategias y actividades propuestas están destinadas a mejorar la información de base para cada una de las problemáticas, con la finalidad de establecer objetivos factibles de alcanzar en el plazo de cinco años que abarca el plan de manejo. En muchos casos, es naturalmente esperable que la resolución o mitigación

de las problemáticas exceda el plazo abarcado por el plan de manejo. Adicionalmente, debido a la complejidad de las problemáticas de conservación, en la mayor parte de los casos será necesario el desarrollo de sub-planes de manejo específicos para cada una, incluyendo en lo posible la participación de especialistas y personal con experiencia en cada temática. En base a este marco, se plantean a continuación diferentes estrategias asociadas a actividades y metodologías para abordar cada uno de los objetivos del plan:

1. Relacionados con los problemas de conservación

- 1A. Implementar un plan de monitoreo sistemático que contemple evaluar la calidad de agua en el tiempo: esto representa un aspecto clave en la medida en que está directamente vinculado con el objetivo de creación y conservación del área protegida, el Yacaré overo, con varios estudios que han demostrado su sensibilidad en diferentes etapas de desarrollo (ver sección *Localización del Área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo*). Y además, los humedales representan una gran proporción de la superficie de la reserva, por lo que requieren ser considerados entre las prioridades de manejo. Las estrategias para abordar este objetivo deberían comenzar desde el establecimiento de un plan de monitoreo del agua para establecer un diagnóstico sostenido en el tiempo. En principio, los sitios para extracción de muestras pueden incluir tentativamente el Arroyo “Las Conchas”, la zona de ingreso del arroyo innominado (zanjón) al área de la reserva (30°11'21,8"S - 61°01'29,7"W) y la laguna ubicada al sur del área protegida (30°11'46,9"S - 61°00'41,0"W), como una forma de concentrar el esfuerzo de muestreo para hacerlo más eficiente.
- 1B. Incrementar la información disponible sobre la presión de caza en la reserva y en áreas aledañas: la estrategia para abordar este objetivo depende en gran medida de un diagnóstico local sobre la caza en la zona. Para esto, la metodología más recomendada es la implementación de entrevistas a pobladores locales y otros actores relacionados con la actividad cinegética en la zona (e.g. fuerzas de seguridad, empresas relacionadas con la actividad cinegética). Existen varios antecedentes en la región que han permitido una adecuada valoración de la actividad diferenciando la presión cinegética entre las diferentes especies, grupos sociales y finalidades (e.g. Bó *et al.* 2002, Pautasso 2003, Cruz & Courtalon 2017). Asimismo, mediante estas entrevistas puede evaluarse la percepción sobre los grandes carnívoros del área, el Puma y el Aguará guazú, para evaluar posibles situaciones de conflicto (e.g. depredación de animales domésticos), tal como fuera sugerido por el informe sobre mamíferos realizado en el área protegida (Pautasso

& Fandiño 2009, Pautasso *et al.* 2010). Este objetivo se relaciona con otra de las problemáticas de la zona, la invasión por especies exóticas como el Jabalí, una especie de importancia cinegética, y puede afectar directamente a algunos de los valores de conservación del área protegida (e.g. Aguará guazú, Vizcachá). La información obtenida permitirá obtener un diagnóstico de base a partir del cual pueden adecuarse estrategias dirigidas a mitigar el impacto de la actividad (e.g. control de la caza, divulgación de la problemática mediante diferentes medios, ubicación de cartelera).

- 1C. Erradicar e implementar un plan de monitoreo para el control de las especies arbóreas exóticas e invasoras del área protegida: una acción prioritaria y factible para abordar este objetivo es la de erradicar el Paraíso (*Melia azedarach*) y los renovales detectados en el puesto y zonas aledañas, teniendo en cuenta que la erradicación de especies exóticas invasoras es preferible y ambientalmente más beneficiosa que el control a largo plazo debido a que las mejores oportunidades para erradicar una especie invasora se dan durante las primeras fases de la invasión (Administración de Parques Nacionales 2007). Debido a la prioridad y complejidad de esta problemática se recomienda la implementación de un sub-plan de manejo específico, para el que pueden aprovecharse la experiencia de otras instituciones (e.g. Administración de Parques Nacionales 2007).
- 1D. Incrementar la información de base para mejorar el diagnóstico de la situación de invasión del Jabalí (*Sus scrofa*) en el área protegida: la determinación del tamaño poblacional y monitoreo del Jabalí es un aspecto prioritario para el abordaje de este objetivo, puesto que si no se puede o no se tiene capacidad para monitorear la población de Jabalí, no se la puede manejar (Engeman *et al.* 2013, Sanguinetti & Pastore 2016). Sanguinetti & Pastore (2016), teniendo en cuenta el trabajo de Engeman *et al.* (2013), proponen un esquema de métodos de monitoreo según el tipo de ambiente y el grado de accesibilidad del área bajo manejo, destacándose la utilidad de los métodos basados en el registro de signos (hozadas, heces o huellas) si previamente son calibrados con conteo directos. El manejo y control de esta especie en las áreas protegidas ha mostrado ser un aspecto muy complejo que requerirá naturalmente ser considerado a largo plazo, más allá de lo propuesto en el presente plan de manejo.
- 1E. Excluir la ganadería del área protegida con la finalidad de reducir su impacto sobre los ecosistemas naturales: el manejo de la ganadería en la reserva es un aspecto clave debido a su impacto en las condiciones ecológicas, las que actualmente no

difieren de la matriz productiva circundante limitando en gran manera el valor de conservación del área protegida. No obstante, también deben tenerse en cuenta al menos dos aspectos importantes para el manejo de la actividad: 1- el diagnóstico realizado, en el que se manifiestan los valores de conservación del área, refleja un contexto de manejo productivo en base a ganadería, por lo que cualquier modificación en estas características puede afectar diversos aspectos del mismo; 2- cómo se manifiesta en los antecedentes de manejo (ver sección *Localización del área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo*), el control del área, incluyendo parte de la cartelería, mejoró notablemente a partir de la participación de los actores vinculados con la ganadería en estas actividades. Para la evaluación de los efectos de los cambios en las condiciones ecológicas resultantes de estas modificaciones del manejo ganadero en el área, se recomienda la implementación de un sistema de monitoreos de los parámetros ambientales y biológicos, los cuales son herramientas consideradas elementales para el manejo de áreas protegidas (Rabinowitz 2003) y representan una oportunidad única para evaluar los cambios del área protegida en el tiempo, considerando a su vez la implementación de acciones de restauración ambiental y de planificación para el control de perturbaciones. Asimismo, se recomienda una evaluación previa del impacto que implicaría la ganadería en la relación con los vecinos, teniendo en cuenta la participación que tienen en el cuidado del área protegida. Finalmente, un aspecto clave será el de no realizar la extracción de la ganadería sin antes haberse puesto en marcha planes de contingencia que permitan proceder de forma rápida y efectiva ante eventuales casos de emergencia (por ejemplo incendios) que afecten la integridad biológica y consecuentemente los objetivos de conservación del área protegida.

- 1F. Establecer lineamientos generales para la liberación de fauna en el área protegida: las áreas protegidas suelen ser sitios seleccionados para la liberación de fauna decomisada o rehabilitada debido a que pueden actuar como áreas de resguardo incrementando la probabilidad de supervivencia, y por tanto de éxito, de las liberaciones. No obstante, el retorno al medio natural de animales confiscados es considerado viable sólo en circunstancias muy particulares, debido a los serios riesgos que pueden enfrentar las poblaciones silvestres por la liberación de animales confiscados (Orozco & González Ciccía 2015, ver sección *Listado de problemas de conservación del área natural protegida con su correspondiente priorización*). En el contexto de las áreas protegidas, las liberaciones adquieren características particulares debido a que es necesario considerar el impacto sobre las poblaciones

y comunidades locales y sobre el ecosistema en general, aspectos que definen la finalidad de gestión para la conservación dentro de las mismas. En este contexto, se sugiere 1- desarrollar y/o implementar protocolos de liberación para cada especie o grupos de especies en particular diseñado por personal técnico especializado (como es el caso del protocolo de acción para el manejo de ejemplares de Aguará guazú, ver sección *Mamíferos*), 2- la realización de un protocolo general de liberación específico del área protegida, que brinde una herramienta para realizar liberaciones dentro de esta reserva en particular, 3- desarrollar estrategias formales que aseguren el seguimiento de estos protocolos.

1G. Realizar un diagnóstico y compilación de obras en curso y a desarrollarse relacionadas con la canalización de cursos de agua dentro de la cuenca del río Salado: las canalizaciones han modificado la dinámica hídrica natural de la cuenca. Pese a esto, la reserva y su principal objetivo de conservación, el Yacaré overo, permanecen en buen estado de conservación. No obstante, futuras intervenciones sobre la dinámica hídrica en la cuenca deberían considerar la presencia del área protegida. Es aún muy poco lo que se sabe sobre la situación de El Fisco y sus comunidades naturales frente a eventos extremos tales como inundaciones y sequías (ver objetivo siguiente). Obras tales como canalizaciones pueden modificar, e incluso agravar, el impacto de estos eventos, por lo que requieren de un monitoreo continuo. Para esto, se sugiere realizar una compilación de las instituciones y comités que participan en la gestión hídrica en la región (e.g. Comité de Cuenca del río Juramento-Salado), especialmente en relación con la cuenca del río Salado, para participar o estar en continuo contacto con las propuestas surgidas de las mismas ubicando a la gestión del área protegida entre los factores a tener en cuenta.

1H. Mejorar el conocimiento sobre la variación de las diferentes coberturas de suelo del área protegida en función de variables hidrológicas (niveles hidrométricos del río Salado y precipitaciones): este aspecto es crucial en la medida en que la variación hidrológica tiene impacto sobre las poblaciones, comunidades y ecosistemas, así como sobre la infraestructura y actividades propuestas (e.g. uso público) en el seno de El Fisco. Para este aspecto, se sugiere la implementación de un sistema de información geográfica (SIG) del área protegida que mediante un análisis histórico de la variación hídrica y en las coberturas de suelo considerando imágenes satelitales y recorridas de campo, permita caracterizar la situación del área frente a diferentes escenarios hidrológicos. Un SIG desarrollado de esta

manera puede constituirse en una herramienta fundamental para el manejo y gestión, incluyendo la planificación de actividades, dentro del área protegida.

- 1I. Disminuir la presencia e impacto de perros domésticos (y otros animales domésticos) sobre la fauna silvestre del área protegida: este objetivo representa un aspecto prioritario debido a que los animales domésticos pueden impactar negativamente sobre los valores de conservación del área protegida. Tal como fuera sugerido por Pautasso & Fandiño (2009), las estrategias para abordar este objetivo pueden incluir el control del ingreso de perros al área protegida y la vacunación de perros y gatos domésticos de los pobladores aledaños a la reserva. En principio, entrevistas con los pobladores de la zona para conocer el estado de los perros domésticos y su uso (ganadería) representa un punto de partida para abordar esta problemática.
- 1J. Disminuir la ocurrencia e impacto de incendios provocados sobre los diferentes componentes (flora y vegetación, infraestructura) del área protegida: realizar un diagnóstico detallado sobre el uso del fuego referido a las características de su uso (e.g. estaciones en las que se aplica), aspectos legales e impacto en los ecosistemas es un punto de partida para abordar esta problemática. Deberá considerarse que la exclusión de la ganadería puede incrementar la frecuencia y magnitud de los incendios. En lo referido a medidas de prevención y mitigación, la utilización de cortafuegos representa una opción para evitar el ingreso del fuego desde los predios aledaños así como su expansión dentro del área protegida. Asimismo, es necesario desarrollar un protocolo para actuar frente a posibles incendios dentro de la reserva, que dependerá en gran medida de alertas tempranas brindadas por los pobladores vecinos debido a la ausencia de personal permanente en el área protegida. Para esto, se les debería brindar información sobre cómo actuar frente a la misma, principalmente en lo referido a la forma de contactar con los servicios de emergencias o personal de la autoridad de aplicación, así como información referida a medidas de prevención. Para el abordaje de estos aspectos, se recomienda el asesoramiento de organismos y personal especializado en el manejo del fuego en el marco de áreas protegidas, contexto en el que dicho manejo adquiere características particulares.

2. Relacionados con la inserción del área protegida en la zona de influencia

- 2A. Mejorar el conocimiento sobre la percepción del área por los diferentes actores ubicados en el área de influencia del área protegida: mediante las entrevistas sugeridas en los objetivos previos, e incorporando nuevos actores, puede incrementarse la información disponible en lo que respecta a la percepción que tienen los diferentes pobladores de la zona, incluidas las localidades aledañas, sobre el área protegida. Estas actividades pueden acompañarse con mecanismos de difusión, tales como charlas y talleres y otras instancias participativas que pueden permitir detectar necesidades (e.g. educación ambiental, ecoturismo), orientando la planificación del uso público, y abordar problemáticas con diferentes actores vinculados con el área protegida.
- 2B. Mejorar estrategias para el control del área protegida: el control actual del área recae principalmente en el acuerdo con los actores relacionados con la actividad ganadera y el Proyecto Yacaré, incluyendo los pobladores vecinos. Este tipo de acuerdos ha mejorado notablemente el control de la reserva (ver sección *Localización del Área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo*). No obstante, estos aspectos deberán evaluarse si se modifican aspectos de manejo de la actividad ganadera, e incluso pueden mejorar en aspectos de formalidad. Por otra parte, una estrategia importante para mejorar el manejo es la de divulgar la presencia del área protegida en la zona y, principalmente, los aspectos legales específicos relacionados al control dentro de la misma entre las fuerzas policiales de la región. Sin perjuicio de todo lo mencionado, se recomienda la presencia en el área de personal permanente con formación para el manejo del área protegida, aspecto que puede cambiar radicalmente las condiciones de la misma asegurando la implementación de las diferentes propuestas de manejo sugeridas en el presente plan.

3. Relacionados con la infraestructura

- 3A. Adaptar los alambrados perimetrales en función del nuevo plano de mensura: esto representa un aspecto crucial en la medida en que los límites actuales en terreno, a partir de los alambrados, deberán ser reajustados. Se sugiere darle prioridad a este aspecto puesto que puede influenciar las diferentes estrategias de manejo, zonificación y planificación del uso público.

- 3B. Establecer infraestructura (senderos, cartelera, caminos de acceso) para comenzar a recibir contingentes de visitantes en el área protegida (ver sección siguiente: *Planificación del Uso Público*). El estado de los caminos de acceso determinará la viabilidad de gran parte de las actividades propuestas en el presente plan, por lo que se recomienda su mejoramiento (al momento de realizar la visita al área, ya se habían iniciado las obras para acondicionar el camino) y mantenimiento, incluida su transitabilidad durante días de lluvia que será necesaria para llevar adelante las propuestas de uso público propuestas.

Planificación del Uso Público

Formulación de programas que incluyan proyectos y actividades destinadas al desarrollo y efectivo manejo de la unidad de conservación.

En general, la disponibilidad de recolección y procesamiento sistematizado de información sobre actividades turísticas no extractivas en medios naturales constituye una dificultad en la Provincia de Santa Fe. En el caso de las ANPs sucede una situación especial: el organismo de Turismo incluye a estos sitios como posibles destinos y aún como productos elaborados, cuando en realidad no es así. Así, actividades de turismo de naturaleza no-extractivas (ecoturismo, avistaje de aves, safaris fotográficos, por ejemplo) se mencionan reiteradamente en la folletería oficial mientras que su desarrollo real es prácticamente nulo, reduciéndose a expresiones basadas en la potencialidad de los ambientes naturales y al supuesto éxito de estas actividades en otras jurisdicciones, lo cual podría ser extrapolado a esta Provincia. Ninguna de las ANP provinciales está preparada para la recepción de visitantes; no cuentan con infraestructura mínima, equipamiento indispensable ni personal afectado, de modo que si quien recibe esa información oficial decidiera visitar un ANP provincial, no tendría la manera de concretar su deseo. Aunque la información se está suministrando desde hace años, no se conocen inconvenientes generados por estas publicaciones (quejas, por ejemplo) lo cual puede ser tomado como evidencia de que el mercado de consumidores de estas modalidades turísticas es absolutamente potencial. En cierto modo el organismo promotor de turismo engrosa un menú con teóricas ofertas presentando un producto que no tiene, hasta el momento, consumidores reales.

En la Provincia de Santa Fe, por otra parte, el turismo receptivo no muestra una gran estructura de comercialización. Escasas agencias se dedican al turismo receptivo; la oferta provincial raramente está presente en las cadenas de agencias de viajes mayoristas. Sin

embargo es muy importante la estructura de comercialización para el turismo emisor. Los productos turísticos orientados a la sostenibilidad de la naturaleza están pendientes de ser desarrollados, aunque su futuro se considera importante (alta valor atractivo y elevada potencialidad).

Algunas consideraciones sobre probable usos ecoturísticos

Se describió la situación de la Reserva Natural Manejada “El Fisco”, perteneciente a la Provincia de Santa Fe y administrada por el Ministerio de Medio Ambiente, consignándose que hasta el momento no funciona para la recepción de visitantes en actividades de turismo. Por tal razón en el presente apartado se propondrá la introducción y el desarrollo de productos turísticos nuevos y sostenibles.

Se entiende que la planificación de los productos turísticos está íntimamente ligada a la sostenibilidad y que la actividad turística no es el simple agregado de elementos, inconexos, sino su correcta asociación. Bajo esta visión se intentarán lograr resultados ecoeficientes así como una experiencia ecoturística donde la mayor cantidad de factores puedan ser controlados; el objetivo consiste en que el producto final de la cadena de valor sea lo más sostenible posible. El ANP se posiciona estratégicamente para relacionar los aspectos culturales con los naturales. En la propuesta a desarrollar, se incluirán productos y servicios turísticos que se consideran posibles y oportunos de aplicar en el caso en particular. Si se realiza un análisis de los recursos y productos turísticos actuales en El Fisco, puede concluirse que actualmente el aprovechamiento turístico del patrimonio natural se encuentra absolutamente desaprovechado, no se ha identificado ni se presta o comercializa ningún tipo de producto o servicio turístico.

Dada la situación descrita, las posibilidades de intervención se dan en el destino y en los productos; en el marco de las fases de planificación del uso público del ANP, la configuración del uso turístico basado en actividades sostenibles tales como las modalidades ecoturísticas aparecen como las ideales a ser desarrolladas.

Los usos ecoturísticos que se propongan deberán evitar ser perjudiciales respecto a:

- Deterioro de suelos.
- Fragmentaciones o modificaciones de hábitats dentro del ANP.
- Extinción local de especies o subespecies.
- Pérdida de diversidad genética.
- Contaminación de aguas.
- Generación de residuos.

- Superación de la capacidad de carga de los ecosistemas.
- Impactos paisajísticos y contaminación visual por infraestructura y equipamientos a incorporar.
- Contaminación acústica por presencia de visitantes.
- Comportamientos no compatibles con los objetivos del ANP.

Someramente se incursionará en las fases de planificación, creación del producto (conversión de los recursos mediante la provisión de equipamientos y servicios en productos ecoturísticos), y tentativamente se efectuarán algunas consideraciones sobre acciones de soporte, promoción, comercialización y estimación de probable consumo.

Programa de equipamientos para actividades de visitantes

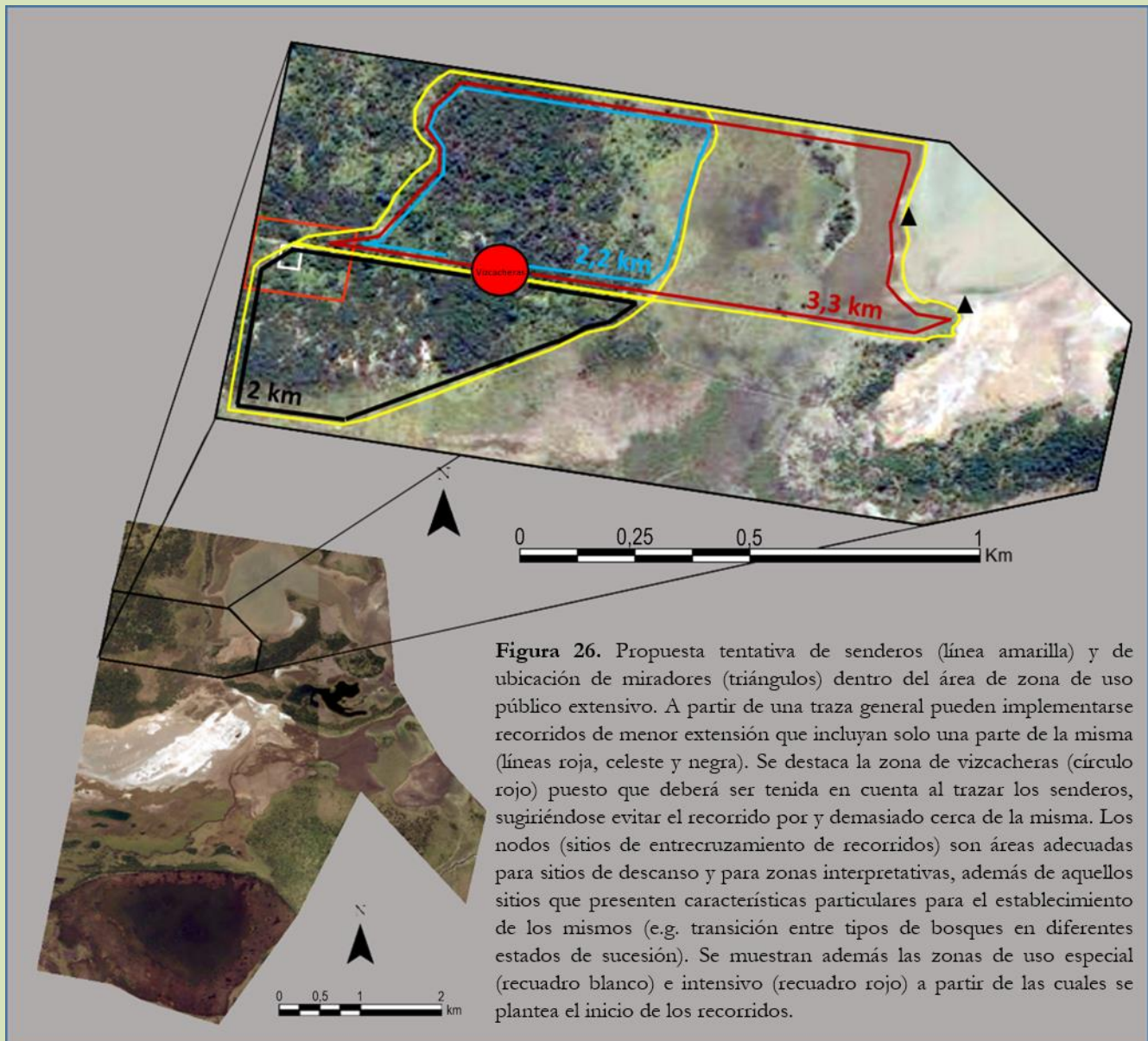
Red de senderos interpretativos

Los senderos son unas de las herramientas educativas más importantes de las áreas protegidas, siendo espacios en los cuales se llevan a cabo actividades educativas que buscan la integración de la sociedad civil, grupos humanos locales y visitantes, a los procesos de conservación (Rueda García 2004). Los senderos deben establecerse racionalmente, proponiendo medidas para mitigar el impacto de los mismos (e.g. ancho de huella y bordes, horarios de apertura).

Dadas las características naturales del sitio y los objetivos de conservación, los senderos interpretativos probablemente constituyan una de las propuestas principales. Las recorridas guiadas -o eventualmente autoguiadas, en el futuro y cuando el equipamiento lo permita- en forma de caminatas consistirán en el modo más adecuado para tomar contacto con la realidad natural, explicar los procesos ecológicos esenciales, los mecanismos de la evolución biológica, la dinámica y estructura de las comunidades, la estabilidad y la resiliencia, las perturbaciones ambientales, las necesidades de conservación, las vinculaciones culturales e históricas entre ambiente natural y social, la extrapolación de experiencias a otros sitios, entre otros aspectos. El ANP tiene variantes fisiográficas que se traducen en comunidades vegetales, a las cuales se asocian comunidades animales, pudiendo diferenciarse fundamentalmente bosques, cañadas, bañados, salitrales, esteros, zanjones y lagunas. Dentro de los bosques también hay diferencias según la cobertura foliar, las alturas de los estratos y las especies predominantes. En este sentido, aunque la especie principal destinataria de la conservación, según la categoría del ANP, es el Yacaré overo, también están presentes muchas otras especies animales y vegetales importantes para el ecoturismo. La vegetación natural refleja la conjunción paisaje-suelo, con escasas modificaciones provocadas por el ser humano, por lo que puede caracterizarse como ambientes naturales con valores relevantes y

los senderos de interpretación deberían ofrecer opciones para conocer cada una de estas variantes ambientales.

El diseño de la red de senderos debería permitir distintos tipos de recorridos, con diferentes duraciones según la edad, estado físico y disponibilidad de tiempo del visitante, así como las interferencias estacionales por fenómenos climáticos (por ejemplo, el grado de anegamiento de los distintos ambientes y sus consecuencias sobre la transitabilidad). Cartelería específica debería brindar estas características, especialmente la extensión y grado de dificultad de los mismos. Una alternativa para mejorar la eficiencia es la de, a partir de un sendero relativamente extenso, generar conexiones intermedias para ofrecer recorridos de menor distancia a partir de la misma traza general (Fig. 26). Por razones de seguridad (e.g. evitar extravíos, posibles encuentros con ofidios venenosos, etc.) será conveniente que se encuentren adecuadamente señalizados pero además restringidos en cuanto a las posibilidades de salirse de los mismos. La planificación de su recorrida representa un aspecto particularmente importante, puesto que aunque deben planificarse para abarcar el máximo de unidades ambientales, también deben considerarse que son instrumentos que pueden generar desconexión entre ambientes y fragmentación en el caso de atravesar determinadas unidades ambientales, tales como parches de bosques y hábitats clave como la zona de las vizcacheras.



Senderos ecuestres

Resulta indispensable contar con senderos para transitar a caballo debido a que acciones tales como las vinculadas al control y vigilancia, seguridad, relevamientos, auxilio, transporte de materiales, entre otras, requieren ser realizadas por este medio (Fig. 27). Es decir que los guardaparques, investigadores y técnicos frecuentemente deberán utilizar esta modalidad (con caballos, aperos y equipos propios del organismo ambiental administrador). Sin embargo, como modalidad ecoturística convendría analizar en detalle la conveniencia de implementarla y el momento adecuado. Los cuidados obedecen al deterioro que el pisoteo de los caballos ocasionaría en los senderos peatonales en caso de usar los mismos trayectos, especialmente en épocas de lluvias o suelos barrocos. Ese deterioro influiría sobre la facilidad

para el desplazamiento peatonal. Una alternativa sería que se utilicen otros trayectos, pero siempre considerando no alterar ni perturbar nuevas áreas. Indefectiblemente el número de jinetes deberá ser reducido (inferior a diez), contar con guía experto obligatorio y tomar todas las previsiones habituales para el desarrollo de la actividad.

La prestación debería ser efectuada por terceros operadores (privados) quienes deberían proveer los equinos, aperos, guías, y servicios complementarios asociados. Estos prestadores deberían acordar los horarios y recorridos con los guardaparques para no entorpecer otros tipos de visitas, así como recibir las actividades educativas e interpretativas previstas para el resto de los visitantes. Los caballos no residirían en el ANP, sino en predios cercanos, determinados por el operador. El operador incluiría en su tarifa un canon por jinete destinado específicamente a la reserva natural.

Una alternativa podría ser segregar las actividades en el tiempo; por ejemplo que las visitas peatonales educativas organizadas (colegios, escuelas, etc.) sean recibidas en días hábiles escolares (entre martes y viernes del período lectivo) en tanto que sábados, domingos y feriados se permita la operación de cabalgatas, días que congregaría la mayor cantidad de turistas libres.

Podrían diseñarse varios tipos de circuitos combinando posibilidades desde los sitios de ingresos así como diversos trayectos interiores restringidos a las áreas habilitadas (en ningún caso se permitirían cabalgatas libres o fuera de trayectos autorizados).

Aula de naturaleza

El aula de naturaleza se considera necesaria para el cumplimiento de los objetivos educativos y culturales del área. Se analizará la posibilidad de ubicarla en el sector cercano al ingreso y al puesto. Deberá contar con las comodidades y el equipamiento necesario para que la “clase de naturaleza” se realice en un ámbito adecuado de modo que la información pueda ser suministrada de forma atractiva y sugerente, y las actividades lúdicas vinculadas dispongan de un ámbito apropiado.

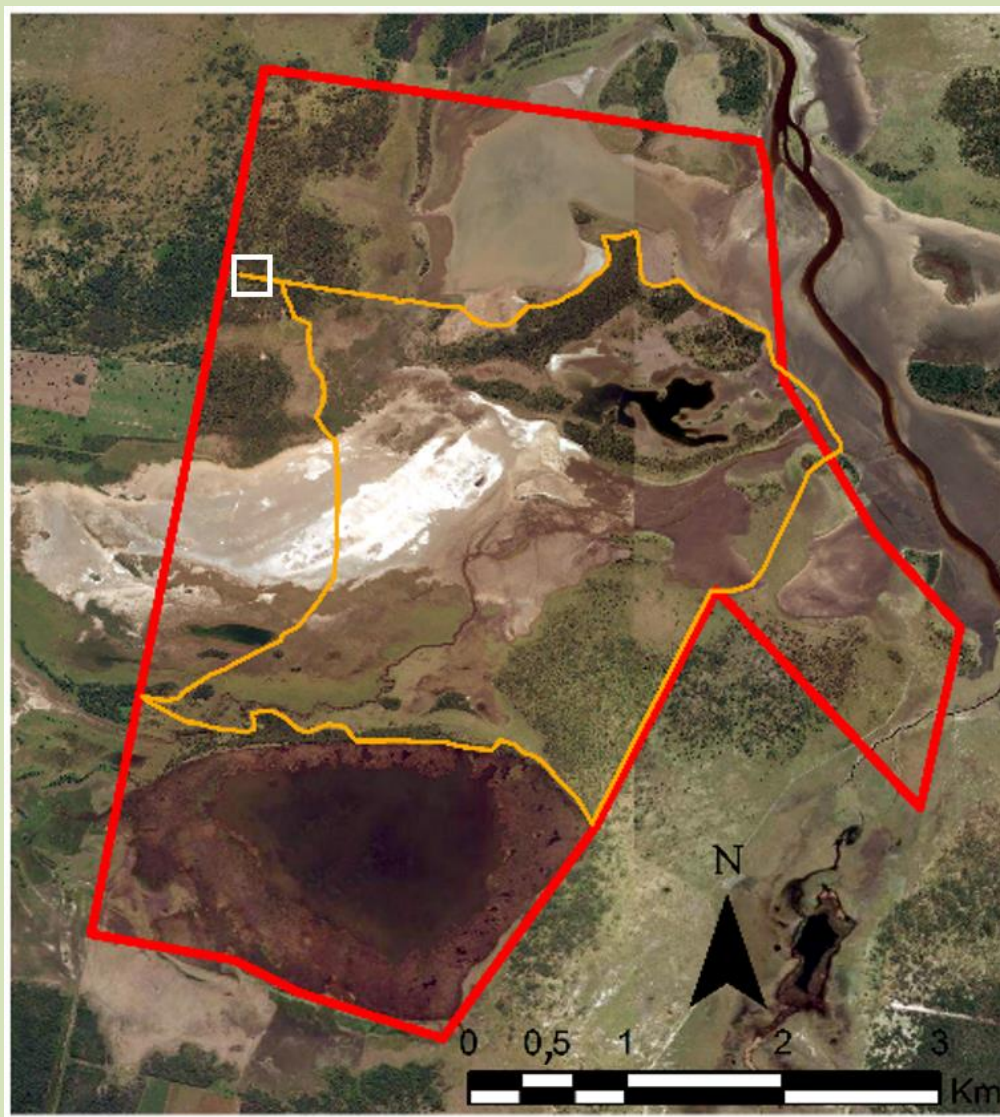


Figura 27. Ejemplo de recorrido ecuestre (línea naranja) de aproximadamente 14 km de extensión y media jornada de duración realizado por personal del Ministerio de Medio Ambiente junto con técnicos para el relevamiento del área.

Centro de Visitantes (Centro de interpretación)

Al igual que en el caso del aula de naturaleza, el Centro de Visitantes será indispensable para el cumplimiento de los objetivos educativos y culturales del área. También se ubicará en el sector cercano al ingreso y al puesto. Existen buenos modelos para tomar como referencias, como aquellos existentes en los Parques Nacionales, en la Reserva de los Esteros del Iberá y en la Reserva de la Laguna Mar Chiquita. Los ejes del Centro de Visitantes o de Interpretación deberán centrarse en los objetivos del área protegida, la especie principal destinataria de la conservación, las demás especies pertenecientes a las

comunidades del sitio, la ecología de las mismas y la asociación con los valores históricos, culturales y sociales de la región.

Centro de documentación

Se preverá como una parte anexa al Centro de Interpretación. Vale aclarar que solamente contendrá materiales locales del ANP y de la región natural o ecorregión en el que se inscribe (transición entre Bosques Chaqueños y Espinal); en tanto información y documentación de alcance más general se obtendrá en el organismo administrador (Ministerio de Medio Ambiente).

Servicios de pernoctación (albergues, refugios)

Durante los primeros años y mientras se consolide el uso público del ANP, resultaría conveniente no efectuar desarrollos para estas actividades. En el futuro, y en la medida que se afiance el ANP, podrían considerarse modalidades rústicas de pernoctación, del tipo acampadas agrestes, organizadas para grupos de escolares (juveniles o adolescentes) o estudiantes especializados. El sector también correspondería al ubicado en las inmediaciones del puesto, el cual debería dotarse de la infraestructura y el equipamiento necesario (sanitarios, lavaderos, proveeduría, mesas, asientos, etc.), es decir implementar campamentos cuando las condiciones de seguridad y provisión de servicios lo permitan.

Puntos de información

Se ubicaran en sitios estratégicos de los senderos de interpretación y en los miradores. La separación entre los mismos será estratégica para que a la vez constituyan sitios de descanso físico, dotándolos del equipamiento necesario (ej. bancos, asientos, etc.) y en distancias aproximadamente equidistantes según el asesoramiento de especialistas. También se buscará asesoramiento especializado para el diseño y contenido de carteles y otros mecanismos informativos, optimizándolos desde el punto de vista pedagógico.

Miradores y Observatorios de fauna

Se prevén dos tipos de miradores: a nivel del suelo, como finalización de sendero y que mediante muelle se introduzca en el estero, para observatorio de fauna (especialmente aves acuáticas, yacarés, etc.) y safaris fotográficos; y sobreelevados, que funcionarán como observadores panorámicos (en ausencia de desniveles naturales, Fig. 28) y como observatorios de fauna. Probables ubicaciones serían al borde de la laguna salitrosa (Fig. 25 y

26), así como en la parte más elevada del sector boscoso, permitiendo observar a la distancia la totalidad de las variantes fisiográficas.



Figura 28. Ejemplo de miradores sobre-elevados en la Reserva Laguna Mar Chiquita (Provincia de Córdoba, Argentina) construido con troncos de *Eucalyptus* sp.

Áreas recreativas

El sector para actividades recreativas corresponderá al ubicado en las inmediaciones al puesto, el cual debería dotarse de la infraestructura y el equipamiento necesario (bancos, asientos, mesas, mesadas, recipientes para residuos, agua, etc.), como así también del mantenimiento necesario y limpieza (corte de pastos y desarbustizado).

Medidas o adecuaciones para personas con capacidades diferentes

A desarrollar según el asesoramiento de especialistas sobre la temática, adecuando los distintos tipos de equipamiento para que el ANP resulte accesible para quienes con capacidades diferentes desearan visitarlo.

Sistemas de gestión ambiental en equipamientos

Utilización de fuentes energéticas alternativas, no contaminantes y sostenibles, pueden ser usados como estrategias para cumplir los requerimientos necesarios, pero también utilizados conjuntamente con la educación ambiental. Ejemplos de fuentes energéticas alternativas son los paneles solares, molinos a viento para extracción de agua, molinetes a viento para generación de energía eléctrica, biodigestores para generación de gas combustible, separación de residuos, reciclado, lámparas de bajo consumo, entre otros.

Programas de Señalización y Cartelería (planificación de la definitiva -principal y complementaria-)

El uso de cartelería es necesario al implementar un área protegida, tanto para indicar sus características generales, como sus límites, acciones permitidas, prohibiciones y aspectos interpretativos de acuerdo con la ubicación de los mismos (e.g. guía de huellas en la zona del salitral). Al momento de desarrollar la cartelería definitiva, recomendamos que sea ubicada en sitios estratégicos (e.g. a lo largo del límite de la reserva y en las diferentes zonas propuestas, en sitios nodo de los senderos, junto con miradores) y que sea fácilmente interpretada, como por ejemplo adjuntando figuras de límites, de sectores con infraestructuras, acciones permitidas y prohibitivas, incluyendo a su vez otra información del área protegida, como su categoría, año de creación y la legislación que la contempla como tal.

El proyecto prevé la provisión inmediata de cartelería perimetral y en los caminos de acceso indicando la condición de ANP. Internamente se diseñará y colocará la correspondiente al uso informativo y educativo. Actualmente El Fisco posee una serie de carteles ubicados en la tranquera de entrada que contempla algunas de estas recomendaciones (Fig. 29). Este tipo de carteles debe irse reemplazando a medida que el área protegida brinde nuevos servicios al público visitante.



Programas de Interpretación del Patrimonio

Entre las actividades interpretativas del patrimonio se pueden listar:

- Clases de interpretación de naturaleza.
- Visita guiada a Centro de Interpretación.
- Servicios de Visitas Guiadas peatonales por senderos en el interior del ANP.
- Senderos de interpretación autoguiados.
- Cabalgatas guiadas por especialistas.
- Safaris fotográficos.

Programas de Educación Ambiental

A su vez, la implementación de un programa de Educación Ambiental sumado al uso de cartelería alusiva de la presencia de la reserva natural en otros puntos estratégicos en la zona (por ejemplo en la RP N°2 próximo al ingreso del ANP), son herramientas que podrían implementarse como complementarias a la conservación del área protegida y de la flora y la fauna regional. Estas actividades tienden a reducir acciones como la cacería y el tráfico ilegal, a valorar los ambientes naturales y fomentar emprendimientos ligados al ecoturismo y al uso racional de los recursos, como así también fortalecer vínculos con la comunidad local, entre otros.

Entre las actividades de Educación Ambiental a implementar se pueden listar algunas, como:

- Actividades con escolares sobre el terreno con guías especializados.
- Actividades de Extensión: charlas a colegios, población local, población alejada del sitio sobre el ANP.
- Actividades específicas: actividades de restauración de bosques y conservación del Yacaré overo.
- Actividades con entidades locales: con ONG's regionales, Fundaciones, Guardia Rural de la Policía Provincial, Gendarmería Nacional, museos, instituciones educativas.
- Actividades con colectivos conflictivos: reuniones e intercambio de opiniones en búsqueda de consensos con entidades rurales locales, regionales y provinciales.
- Actividades en aula de naturaleza del ANP: conjuntamente con entidades educativas oficiales y privadas locales y de la región.
- Desarrollo de materiales propios de apoyo: exposiciones, cuadernos de actividades, folletería, manuales, etc.

Programas de Voluntariado

Se intentará desarrollar estrategias con instituciones educativas públicas y/o privadas para contribuir al cumplimiento de los objetivos del ANP (e.g. Universidad Nacional del Litoral, Universidad Nacional de Rosario, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Católica de Santa Fe, Institutos Superiores de Turismo, etc.).

Programas de Seguridad

1- Puesto de primeros auxilios u otros equipamientos: asistencia médica de emergencia en el sitio (primeros auxilios por guardaparques); vinculación con centros de salud locales próximos al ANP y con servicios de emergencias privados.

2- Colaboración con voluntarios y entidades de rescate y auxilio: Bomberos Voluntarios, Policía Provincial y Guardia Rural (extravíos). Se implementará un régimen de seguros de salud y de vida incluido en el pago de la tarifa por ingreso (directa o a través de los prestatarios turísticos, según corresponda).

Programas de promoción del uso público

El esquema de uso público del ANP se basará en la administración ambiental general a cargo del Ministerio de Medio Ambiente interactuando con otras entidades públicas y entidades del ámbito privado para la prestación de los servicios educativos y turísticos.

Otro organismo público relevante será la Secretaría de Turismo (en la órbita del Ministerio de la Producción). Se espera que realice la promoción general del ANP pero ajustada a las posibilidades reales de la prestación de servicios turísticos (a diferencia de lo realizado hasta el momento en que la promoción se hace aún en ausencia de servicios disponibles). Ello requerirá adecuada coordinación entre los organismos estatales. Para la prestación de servicios determinados dentro del ANP (visitas guiadas, conferencias, cabalgatas, etc.), se procurará interactuar con prestadores particulares u ONG's locales y regionales, las cuales disponen de capacidades profesionales y técnicas adecuadas como para hacerse cargo de los mismos generándose un efecto sinérgico tanto de gestión como respecto a los objetivos de las respectivas instituciones.

Respecto a la prestación de servicios fuera del ANP (transporte, alojamiento, gastronomía, etc.), la interacción con sectores privados con experiencia en el ejercicio de los mismos aparece como la solución más satisfactoria. Se procurará que pertenezcan a las

poblaciones aledañas (que por otra parte se visualiza como la logística más conveniente) lo cual generará beneficios económicos y sociales en la propia región, adecuándose a los preceptos de la sostenibilidad que se pretende. La percepción de ingresos podría ser en concepto de tarifa según la actividad requerida y con el fin de mantener las mismas. Como ejemplo de actividades tarifadas: visitas guiadas, cabalgatas. Se maximizarán los esfuerzos para que las tarifas sean razonables y acordes con la calidad de los servicios prestados.

Planificación de la comunicación institucional

Un plan de comunicación institucional debe ser capaz de comunicar una “personalidad de la institución” y los valores y objetivos que la fundamentan. Debe adquirir una identidad propia y presentarse en armonía con el contenido, sus acciones, el modo y la finalidad de su comunicación. Para el caso de El Fisco se sugiere que quienes coordinen las actividades comunicativas sea necesariamente el Ministerio de Medio Ambiente de la provincia (actual autoridad de aplicación), en lo referente a la relación con terceros -vecinos, autoridades locales, instituciones de investigación, educativas, población aledaña, etc.-).

BIBLIOGRAFÍA

- Abom R & L Schwarzkopf (2016) Short-term responses of reptile assemblages to fire in native and weedy tropical savannah. *Global ecology and conservation* 6: 58-66.
- Administración de Parques Nacionales (2007a) Las áreas protegidas de la Argentina. Herramienta superior para la conservación de nuestro patrimonio natural y cultural. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires.
- Administración de Parques Nacionales (2007b) Lineamientos Estratégicos para el Manejo de Especies Exóticas en la APN, Documento Final. Administración de Parques Nacionales, 45pp.
- Administración de Parques Nacionales (2010) Guía para la elaboración de planes de gestión de áreas protegidas. Dirección Nacional de Conservación de Áreas Protegidas. Buenos Aires, 130 páginas.
- Aliaga-Rossel E, B Ríos-Uzeda & H Ticona (2012) Amenazas de perros domésticos en la conservación del Cóndor, el Zorro y el Puma en las tierras altas de Bolivia. *Revista Latinoamericana de Conservación* 2: 78-81.
- Altesor A, F Lezama, G Piñeiro, E Leoni, C Rodríguez, JM Paruelo & S Baeza (2005) El efecto del pastoreo sobre la estructura y el funcionamiento de las praderas naturales uruguayas: ¿Qué sabemos y cómo podemos usar ese conocimiento para manejarlas mejor? *Serie Técnica INIA* v. 151:21-32.
- Alvarado S, L Antoniazzi, E Barengo, P Beldomenico, AI Correa, DE Manzoli & AA Pautasso (2010) ¿Es la liberación de fauna decomisada una herramienta de conservación? Análisis de casos del año 2009 en el centro-norte de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Biológica* 12: 7-16.
- Arroyo B, M Delibes-Mateos, J Caro, A Estrada, F Mougeot, S Díaz-Fernández, F Casas & J Viñuela (2013) Efecto de la gestión para las especies de caza menor sobre la fauna no cinegética. *Ecosistemas* 22: 27-32.
- Arturi M (2006) Situación ambiental de la ecorregión espinal. Pp. 241–246 en Brown A, U Martínez Ortiz, M Acerbi & J Corcuera (eds.). *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida silvestre Buenos Aires, Argentina.
- Arzamendia V & AR Giraudo (2002) Lista y distribución de los ofidios (Reptilia: Serpentes) de Santa Fe, Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 16(1): 15–32. <http://hdl.handle.net/10915/6363>
- Badillo-Saldaña LM, A Ramírez-Bautista & LD Wilson (2016) Effects of establishment of grazing areas on diversity of amphibian communities in tropical evergreen forests and mountain cloud forests of the Sierra Madre Oriental. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 133-139.

- Baker NJ, BA Bancroft & TS Garcia (2013) A meta-analysis of the effects of pesticides and fertilizers on survival and growth of amphibians. *Science of the total environment* 449: 150-156.
- Barberis IM, M Romano, E Montani, C Cordini & EJ Derlindati (2015) Registro de Vizcachas (*Lagostomus maximus*) en Pampa de las Lagunas, sur de Santa Fe, Argentina. *Nótulas Faunísticas - Segunda Serie*, 182:1-6
- Barisón C, N Cruz, M Romano & IM Barberis (2014) Patrones de comportamiento de dos especies de flamencos (*Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicopterus chilensis*) y su relación con las condiciones meteorológicas de la laguna Melincué, Argentina, durante el invierno. *Hornero* 29(2):61–71
- Batcher MS (2000) Element Stewardship Abstract for *Melia azedarach*. The Nature Conservancy. Disponible en <http://www.invasive.org/gist/esadocs/documnts/meliaze.pdf>
- Berduc A, PL Bierig, AV Donello & CH Walker (2010) Lista actualizada y análisis preliminar del uso de hábitat de medianos y grandes mamíferos en un área natural protegida del espinal con invasión de leñosas exóticas, Entre Ríos, Argentina. *FABICIB* 14:9-27.
- Bertonatti C & J Corcuera (2000) Situación Ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires. 436 pp.
- Biasatti NR, JC Rozzatti, B Fandiño, A Pautaso, E Mosso, G Marteleur, N Algarañaz, A Giraudo, C Chiarulli, M Romano, P Ramírez Llorens & L Vallejos (2016) Las ecoregiones, su conservación y las Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Santa Fe. Ministerio de Medio Ambiente. Santa Fe. 244p.
- Bierregaard RO Jr, DA Christie, GM Kirwan (2016). Crowned Solitary Eagle (*Buteogallus coronatus*). In: del Hoyo J, A Elliott, J Sargatal, DA Christie & E de Juana (eds). *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.
- BirdLife International (2015) IUCN Red List for birds. (URL: <http://www.birdlife.org>)
- Blanco DE, J Beltrán & V de la Balze (Eds.) (2002) Primer taller sobre la caza de aves acuáticas. Hacia una estrategia para el uso sustentable de los recursos de los humedales. La Plata, Argentina.
- Bó RF, RD Quintana & AI Malvárez (2002) El uso de las aves acuáticas en la región del delta del Río Paraná. Pp. 93-106 en: Primer Taller sobre la caza de Aves Acuáticas. Hacia una estrategia para el uso sustentable de los recursos de los humedales, Blanco DE, J Beltrán & V de la Balze (eds.). Wetlands International, Buenos Aires.
- Bonfatti A & R Galassi (2012) Plan Estratégico Provincial Santa Fe. Visión 2030 / Antonio Bonfatti y Rubén Galassi. - 1a ed. - Santa Fe: Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado de la Provincia de Santa Fe.

- Bonino N, M Sbriller, MM Manacorda & F Larosa (1997) Food partitioning between the Mara (*Dolichotis patagonum*) and the introduced Hare (*Lepus europaeus*) in the Monte Desert, Argentina. *Stud. Neotrop Fauna Environ* 32: 129-134.
- Bosisio AC & MF Trucco (2002) Listado sistemático de los ofidios pertenecientes a la colección herpetológica del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino”, Santa Fe, Argentina. Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino”, Serie Catálogos 6:1–16.
- Bregnballe T, J Madsen & PAF Rasmussen (2004) Effects of temporal and spatial hunting control in waterbird reserves. *Biol. Conserv.* 119: 93-104.
- Burella PM, LM Odetti, MF Simoniello, & GL Poletta (2018) Oxidative damage and antioxidant defense in *Caiman latirostris* (Broad-snouted caiman) exposed in ovo to pesticide formulations. *Ecotoxicology and environmental safety* 161: 437-443.
- Burkart R (2006) Las áreas protegidas de la Argentina. Pp. 399–404 in Brown A, U Martínez Ortiz, M Acerbi & J Corcuera (eds.). *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida silvestre, Buenos Aires, Argentina.
- Burkart R, N Bárbaro, RO Sánchez, DA Gómez (1999) *Eco–regiones de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales. Buenos Aires. Argentina. 43 pp.
- Cabrera AL (1971) Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14: 1–42.
- Cabrera AL (1976) Regiones fitogeográficas argentinas. Pp. 1-85 en W. F. Kugler (ed.). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Tomo 2. 2da edición. Acme, Buenos Aires, Argentina. Fascículo 1.
- Canevari M & O Vaccaro (2007) *Guía de mamíferos del sur de América del Sur*. 1ª ed. L.O.L.A. Buenos Aires. 424 p.
- Canevari M, P Canevari, GR Carrizo, G Harris, J Rodriguez Mata & RJ Straneck (1991). *Nueva Guía de las Aves Argentinas*. Tomo II. Fundación ACINDAR. Buenos Aires, Argentina.
- Cano PD & GC Leynaud (2009) Effects of fire and cattle grazing on amphibians and lizards in northeastern Argentina (Humid Chaco). *Eur J Wildl Res* 56: 411-420.
- Cao C, L-Y Shuai, X-P Xin, Z-T Liu, Y-L Song & Z-G Zeng (2016) Effects of cattle grazing on small mammal communities in the Hulunber meadow steppe. *PeerJ* 4:e2349.
- Cardozo G, PC Rivera, M Lanfri, M Scavuzzo, CN Gardenal & M Chiaraviglio (2007) Effects of habitat loss on populations of the Argentine Boa Constrictor (*Boa constrictor occidentalis*): 300-310. En: Henderson RW & R Powell (eds.) *Biology of Boas and Pythons*. Eagle Mountain Publishing, Utah.

- Carrillo E, G Wong & AD Cuarón (2000) Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. *Conservation biology* 14: 1580-1591.
- Cei JM (1993) Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. *Herpetofauna de las selvas subtropicales, Puna y Pampas. Monografía XIV*, Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali. 949 pp.
- Cerino MC & GA Richard (2010) Relevamiento preliminar de unidades de vegetación presentes en la Reserva Natural Manejada “El Fisco”, Departamento San Cristóbal, Provincia de Santa Fe – Argentina. Definición y caracterización de unidades ambientales. Informe interno Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente del Gobierno de Santa Fe.
- Cingolani AM, I Noy-Meir, DD Renison & M Cabido (2008) La ganadería extensiva, ¿es compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos? *Ecología Austral* 18: 253-271.
- CITES. 2015. Apéndices I, II y III, Versión 2015. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Accessed at: <https://www.cites.org/sites/default/files/esp/app/2015/S-Appendices-2015-02-15.pdf>
- Convención Ramsar sobre los Humedales (2018) Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas. Gland (Suiza). Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Cozzo D (1972) Informaciones sobre el cultivo del Paraíso gigante (*Melia azedarach*) en Misiones, Argentina. *Rev. For. Arg.* III 4: 127–133.
- Crocodile Specialist Group (1996) *Caiman latirostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T46585A11062418. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T46585A11062418.en>. Descargado el 04 de octubre de 2018.
- Cruz DP & P Courtalon (2017) Usos y percepciones de la fauna silvestre por pobladores de dos barrios aledaños a la Reserva Natural Otamendi, Campana, Argentina. *Ecología Austral* 27: 242-251.
- Cullen LJr, RE Bodmer & C Valladares-Pauda (2000) Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation* 95: 49-56.
- Cunha de Paula R & K DeMatteo (2015) *Chrysocyon brachyurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T4819A82316878. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4819A82316878.en>. Downloaded on 10 January 2016.

- Date EM, HA Ford & HF Recher (2002) Impacts of logging, fire and grazing regimes on bird species assemblages of the Pilliga woodlands of New South Wales. *Pacific Conservation Biology* 8:177-195.
- De la Peña MR (1988) Nuevos registros o aves poco citadas para Santa Fe. *Nuestras Aves* 16:17–18
- De la Peña MR (2011) Atlas ornitogeográfico de la provincial de Santa Fe. 1ra ed. Ediciones Biológica, Santa Fe
- Di Cola V, G Cardozo, M Lamfri, CM Scavuzzo & M Chiaraviglio (2008) Modeling the distribution of the vulnerable snake's species' *Epicrates cenchria alvarezzi* and *Boa constrictor occidentalis* (Boidae) in the Gran Chaco. *Amphibia-Reptilia* 29: 299-310.
- Dudley N (Ed.) (2008) Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas .Gland, Suiza: UICN. 96 pp.
- Engeman RM, G Massei, M Sage & MN Gentle (2013) Monitoring wild pig populations: A review of methods. *Environmental Science Pollution Research* 20: 8077-8091.
- Fandiño B (2011) Patrones de diversidad de aves en Santa Fe y efectividad de las áreas protegidas en su conservación. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
- Fandiño B, AJ Berduc & AH Beltzer (2010) Ensamble de aves de bosques nativos y exóticos en la estación reproductiva de un área protegida en el espinal de Entre Ríos, Argentina. *Ornitología Neotropical* 21: 1-16.
- Fandiño B, LA Leiva, AA Pautasso, H Luna y M Manassero (2015) Avifauna de las Reservas Natural Manejada “El Fisco” y Privada de Uso Múltiple “Isleta Linda”, Santa Fe, Argentina. *Nuestras Aves* 60:39-45.
- Fandiño B & AR Giraudo (2010) Revisión del inventario de aves de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista FABICIB* 14:116–137.
- Fandiño B & AA Pautasso (2013) Distribución, historia natural y conservación de *Harpyhaliaetus coronatus* (Aves: Accipitridae) en el centro–este de Argentina. *Natura Neotropicalis* 44:41–55.
- Feldman SR, V Bisaro & JP Lewis (2009) Análisis discriminante de una comunidad halófila con distintas historias de fuego. *Interciencia*, 34 (6): 443-447.
- Ferreira H, M Romano, P Beldomenico, A Caselli, A Correa & M Uhart (2014) Lead gunshot pellet ingestion and tissue lead levels in wild ducks from Argentine hunting hotspots. *Ecotoxicology and environmental safety*, 103, 74-81.
- Ferreira H, PM Beldomenico, K Marchese, M Romano, A Caselli, AI Correa & M Uhart (2015) Lead exposure affects health indices in free-ranging ducks in Argentina. *Ecotoxicology* 24: 735-745.

- Gálvez-Bravo L & J Cassinello (2013) Gestión cinegética y conservación: aspectos ecológicos, problemáticas y retos de futuro. *Ecosistemas* 22: 1-5.
- García C, D Renison, AM Cingolani & E Fernández-Juricic (2008) Avifaunal changes as a consequence of large scale livestock exclusion in the mountains of Central Argentina. *J. Appl. Ecol.* 45: 351-360.
- Gardner TA, J Barlow & CA Peres (2007) Paradox, presumption and pitfalls in conservation biology: The importance of habitat change for amphibians and reptiles. *Biological Conservation* 138: 166–179.
- Giraud AR (2009) Defaunación como consecuencia de las actividades humanas en la llanura del Chaco argentino. En: Morello JH & AF Rodríguez, *El Chaco sin bosques: la Pampa o el desierto del futuro*. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires. 402pp.
- Giraud AR & GJ Scrocchi (2002) Argentinean snakes: an annotated checklist. Washington, D.C.: Smithsonian Herpetological Information Service 132 (Smithsonian Institution). 53 pp. doi:10.5479/si.23317515.132.1
- Giraud AR, V Arzamendia, GP Bellini, CA Bessa, CC Calamante, G Cardozo, M Chiaraviglio, MB Costanzo, EG Etchepare, V Di Cola, DO Di Pietro, S Kretzschmar, S Palomas, SJ Nenda, PC Rivera, ME Rodríguez, GJ Scrocchi & JD Williams (2012) Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. *Cuad. Herpetol.* 26 (Supl. 1): 303-326.
- Giraut M, Laboranti E, Rey C, Fioriti M, Ludueña S (2001) Cuenca Propia de los Bajos Submeridionales. Creación de una unidad hídrica independiente. En Seminario Internacional sobre manejo integral de cuencas hidrográficas. Rosario. Argentina.
- Giraut M, Ludueña S, Lupano C & Valladares TA (2010) Atlas digital de Cuencas y Regiones Hídricas Superficiales de la República Argentina-Versión 2010. Secretaría de Recursos Hídricos de la República Argentina.
- Glowka L, F Burhenne-Guilmin, H Synge, JA McNeely, L Gündling (1996) Guía del Convenio sobre la Diversidad Biológica. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 179 pp.
- Gobierno de Santa Fe (2008) Plan Estratégico Provincial. Santa Fe: Cinco regiones, una sola provincia. Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado, Secretaría de Regiones, Municipios y Comunas. 1º edición.
- Gongora J, R Reyna-Hurtado, H Beck, A Taber, M Altrichter & A Keuroghlian (2011) *Pecari tajacu*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T41777A10562361. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T41777A10562361.en>. Downloaded on 1 January 2019.
- Grigera DE & EH Rapoport (1983) Status and distribution of the European hare in South America. *J Mamm* 64: 163-166.

- Haene E, MC Berón, C Rolón, C Perales & P Tabares (2016) Plan de gestión 2017-2020. Reserva Natural Urbana del Oeste. Documento Preliminar. Santa Fe Ciudad, Santa Fe, Argentina.
- Hernández C, S Sade & J Rau (2017) Dieta del Jabalí (*Sus scrofa*), invasor biológico reciente del Parque Nacional Puyehue, sur de Chile. Mastozoología Neotropical 24: 467-473.
- Herrero-Jáuregui C & M Oesterheld (2018) Effects of grazing intensity on plant richness and diversity: a meta analysis. Oikos 127: 757-766.
- Howland B, D Stojanovic, IJ Gordon, AD Manning, D Fletcher & DB Lindenmayer (2014) Eaten Out of House and Home: Impacts of Grazing on Ground Dwelling Reptiles in Australian Grasslands and Grassy Woodlands. PLoS ONE 9: e105966.
- INDEC (2010) Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), Argentina.
- Iriondo MH (2012) Aguas subterráneas y superficiales de la Provincia de Santa Fe. Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino.
- James CD (2003) Response of vertebrates to fence line contrasts in grazing intensity in semi-arid woodlands of eastern Australia. Austral Ecology 28: 137–151.
- Jimenez I & CD Cadena (2004) Por qué no liberar animales silvestres decomisados. Ornitología Colombiana 2: 53-57.
- Jofré GM & CJ Reading (2012) An assessment of the impact of conservation grazing on reptile populations. ARC Research Report 12/01.
- Jones A (2000) Effects of cattle grazing on north american arid ecosystems: a quantitative review. Western North American Naturalist 60: 155-164.
- Köhler HR & R Triebkorn (2013) Wildlife ecotoxicology of pesticides: Can we track effects to the population level and beyond? Science 341: 759-765.
- Kosnett MJ (2009) Health effects of low dose lead exposure in adults and children, and preventable risk posed by the consumption of game meat harvested with lead ammunition. Ingestion of Lead from Spent Ammunition: Implications for Wildlife and Humans, The Peregrine Fund, Boise, Idaho, 24-33.
- Kufner MB, L Sepúlveda, G Gavier, L Madoery & L Giraudo (2008) Is the native deer *Mazama gouazoubira* threatened by competition for food with the exotic hare *Lepus europaeus* in the degraded Chaco in Córdoba, Argentina? Journal of Arid Environments 72: 2159-2167.
- Langeland KA & KC Burks (Eds.) (1998) Identification and Biology of Non-Native Plants in Florida's Natural Areas, University of Florida. *Melia azedarach*. Disponible en: http://www.fleppc.org/ID_book/melia%20azedarach.pdf
- Larriera A & A Imhof (2006) Proyecto Yacaré: cosecha de huevos para cría en granjas del género *Caiman* en la Argentina. Pp. 51–64 en Bolkovic M. & Ramadori E. (eds.).

- Manejo de fauna Silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires.
- Larriera A, A Imhof & P Siroski (2008) Estado actual de los programas de conservación y manejo del género *Caiman* en Argentina. Pp. 141-180 en Castroviejo J., Ayarzagüena J. & Velasco A. (eds.). Contribución al conocimiento del género *Caiman* de Sudamérica. Publicación de la Asociación Amigos de Doñana 18.
- Larson DM (2014) Grassland fire and cattle grazing regulate reptile and amphibian assembly among patches. *Environmental Management* 54(6), 1434-1444.
- Lewis JP & MB Collantes (1973) El espinal periestépico. *Ciencia e investigación*, 29:360-377.
- Lewis JP & MB Collantes (1974) La vegetación de la provincia de Santa Fe I. Reseña general y enfoque del problema. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 15(4), 343-356.
- Lewis JP, DE Prado & IM Barberis (2006) Los remanentes de bosques del Espinal en la provincia de Córdoba. Pp. 254–260 en Brown A, U Martínez Ortiz, M Acerbi & J Corcuera (eds.). La situación ambiental argentina 2005. Fundación Vida silvestre, Buenos Aires.
- Li W, X Li, Y Zhao, S Zheng & Y Bai (2018) Ecosystem structure, functioning and stability under climate change and grazing in grasslands: current status and future prospects. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 33: 124-135.
- López-González EC, A Larriera, PA Siroski & GL Poletta (2017) Micronuclei and other nuclear abnormalities on *Caiman latirostris* (Broad-snouted caiman) hatchlings after embryonic exposure to different pesticide formulations. *Ecotoxicology and environmental safety* 136: 84-91.
- Lowe S, M Browne, S Boudjelas & M De Poorter (2000) 100 of the World's worst invasive alien species. A selection from the Global Invasive Species Database. ISSG, Auckland, New Zealand.
- Luna H & M Manassero (2010) Nuevos registros de aves para Santa Fe, Argentina. Parte V. *Nuestras Aves* 55:30–33
- M.A.G. (1983) Tierras Fiscales Rurales en la provincia de Santa Fe. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Santa Fe.
- Magnano AL, R Vicari, E Astrada, RD Quintana (2013) Ganadería en humedales: Respuestas de la vegetación a la exclusión del pastoreo en tres tipos de ambientes en un paisaje del Delta del Paraná. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes* 5: 137-148.
- Manzi R & Gallardo M (1970) Geografía de Santa Fe. Tomo I. Spadoni S.A., Mendoza.

- Martin RG & HP Possingham (2005) Predicting the impact of livestock grazing on birds using foraging height data. *J. Appl. Ecol.* 42:400-408.
- Martínez TA, MJ Rodríguez Muñoz, AP Galdeano & JC Acosta (2015) New record of *Boa constrictor occidentalis* Philippi, 1873 (Serpentes: Boidae) in San Juan province, Argentina. *Check List* 11(5): 1775. doi: <http://dx.doi.org/10.15560/11.5.1775>
- MAyDS & AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentina) (2017). Categorización de las Aves de la Argentina (2015). Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. XX pp
- Menvielle MF (2003) La invasión de *Melia azedarach* (Paraíso) en las sabanas del Parque Nacional El Palmar. Efectos de un único pulso de fuego. Tesis de Maestría. FAUBA.
- Merino ML, BN Carpinetti & AM Abba (2009) Invasive mammals in the national parks system of Argentina. *Natural Areas Journal*, 29: 42-49.
- Mezzabotta A (2018) El problema de las especies exóticas en las áreas protegidas; los perros domésticos y el impacto sobre la fauna en la Reserva Natural Otamendi (APN) y sus alrededores. Tesis de Licenciatura en Gestión Ambiental. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Morello J, SD Matteucci, AF Rodriguez, ME Silva (2012) Ecorregiones y complejos Ecosistémicos de Argentina. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires.
- Nielsen C, D Thompson, M Kelly & CA Lopez-Gonzalez (2015) *Puma concolor* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T18868A97216466. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T18868A50663436.en>. Downloaded on 1 January 2019.
- Novillo A & R Ojeda (2008) The exotic mammals of Argentina. *Biol. Invasions* 10: 1333.
- Ojeda RA, V Chillo & GB Díaz Isenrath (Eds) (2012) Libro Rojo de los Mamíferos Amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM). Argentina.
- Orozco MM & González Ciccía P (2015) Protocolo de manejo de ejemplares de Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) decomisados. Pp. 193-201 en: El aguará guazú = *Chrysocyon brachyurus* en Argentina., 1a ed., Orozco MM, González Ciccía P & Soler L (Eds.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Orozco MM, González Ciccía P & Soler L (2015) El Aguará guazú = *Chrysocyon brachyurus* en Argentina. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Owens IPF & PM Bennet (2000) Ecological basis of extinction risk in birds: habitat loss versus human persecution and introduced predators. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 97, 12 144–12 148.

- Oyarzabal M, J Clavijo, L Oakley, F Biganzoli, P Tognetti, I Barberis, HM Maturo, R Aragón, PI Campanello, D Prado, M Oesterheld & RJC León (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral* 28:40-63.
- Parera AF (2018) Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. 2a ed. mejorada. –Mercedes. 464p.
- Parera A & E. Carriquiry (2014) Manual de Prácticas Rurales asociadas al Índice de Conservación de Pastizales Naturales (ICP). Publicación realizada por Aves Uruguay para el Proyecto de Incentivos a la Conservación de Pastizales Naturales del Cono Sur, 204 pp.
- Paula RC & K Dematteo (2015) *Chrysocyon brachyurus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T4819A88135664. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4819A82316878.en>. Downloaded on 19 July 2018.
- Pautasso AA (2003) Aprovechamiento de la fauna silvestre por pobladores rurales en la fracción norte de los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Com. Mus. Prov. Cs. Naturales “Florentino Ameghino” (NUEVA SERIE)* 8: 1-66.
- Pautasso AA (2008) Mamíferos de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino”* 13: 1-248
- Pautasso AA (ed.) (2009) Estado de conocimiento y conservación del aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en la provincia de Santa Fe, Argentina. *Biológica* 11: 1–124.
- Pautasso AA (2012) Adiciones a la lista de fauna de mamíferos de la Reserva Natural Manejada “El Fisco”, Provincia de Santa Fe, Argentina. *Biológica* 15:93.
- Pautasso AA & B Fandiño (2009) Medianos y grandes Mamíferos y Aves de la Reserva Natural Manejada El Fisco. Informe preliminar para apoyar el plan de manejo de la reserva. Informe interno Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente del Gobierno de Santa Fe.
- Pautasso AA, B Fandiño & MA Eberhardt (2010) Lista preliminar de medianos y grandes mamíferos en la Reserva Natural Manejada “El Fisco”, Provincia de Santa Fe, Argentina. *Biológica* 12:81-84.
- Pautasso AA, LA Leiva, R D’Angelo, J Rafaelli & J Ayala (2012) Monitoreo de la comunidad de mamíferos en Reserva Natural Manejada El Fisco con especial énfasis en Aguará Guazú (*Chrysocyon brachyurus*). Campaña N°1. Octubre de 2012. Informe interno Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente del Gobierno de Santa Fe, y Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” de Santa Fe. 14 p.
- Paviolo A, C De Angelo, Y Di Blanco, I Agostini, E Pizzio, R Melzew, C Ferrari, L Palacio, MS Di Bitetti (2009a) Efecto de la caza y el nivel de protección en la

- abundancia de los grandes mamíferos del Bosque Atlántico de Misiones. En: Carpinetti B & M Garciarena (Eds.) Contribuciones para la Conservación y Manejo en el Parque Nacional Iguazú. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina, pp. 237-254.
- Paviolo A, YE Di Blanco, CD De Angelo, MS Di Bitetti (2009b) Protection affects puma abundance and activity patterns in the Atlantic Forest. *J. Mammal.* 90: 926-934.
- Peco B, AM Sánchez, FM Azcárate (2006) Abandonment in grazing systems: consequences for vegetation and soil. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 113: 284-294.
- Pensiero JF, Gutiérrez HF, Luchetti AM, Exner E, Kern V, Brnich E, Oakley L, Prado D & Lewis JP (2005) Flora vascular de la Provincia de Santa Fe. Univ. Nac. Litoral, (Santa Fe), Argentina, 404 pp.
- Peruzzo PJ, AA Porta & AE Ronco (2008) Levels of glyphosate in surface waters, sediments and soils associated with direct sowing soybean cultivation in north pampasic region of Argentina. *Environmental Pollution* 156: 61-66.
- Pia M (2013) Evaluación del conflicto entre los carnívoros topes y productores ganaderos colindantes al Parque Nacional Quebrada del Condorito, Sierras Grandes de Córdoba, Argentina. *Nótulas Faunísticas (segunda serie)*, Vol. 117, 1-10.
- Poletta GL, A Larriera, E Kleinsorge & MD Mudry (2008) *Caiman latirostris* (broad-snouted caiman) as a sentinel organism for genotoxic monitoring: Basal values determination of micronucleus and comet assay. *Mutation Research* 650:202-209.
- Poletta GL, A Larriera, E Kleinsorge & MD Mudry (2009) Genotoxicity of the herbicide formulation Roundup (glyphosate) in broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*) evidenced by the Comet assay and the Micronucleus test. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis* 672: 95-102.
- Portal del Gobierno de Santa Fe (2018) Ambiente: Ecorregiones, áreas naturales y su conservación. Santa Fe, Argentina. Portal del Gobierno de Santa Fe. Recuperado de <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/112853>.
- Prado WS, CI Piña & T Waller (2012) Categorización del estado de conservación de los caimanes (yacaré) de la República Argentina. *Cuad. Herpetol.* 26 (Supl. 1): 403-410.
- Rabinowitz A (2003) Manual de Capacitación para la Investigación de Campo y la Conservación de la Vida Silvestre. Press Bolivia.
- Ragonesi A & A García (1980) Identidad botánica de los paraísos gigantes (*Melia azedarach* var. *gigantea* cv “Gotz” y cv “Garrasino”). INTA-Castelar, IDiA III, 110–113.
- Ramilo EJ (2000) Fauna silvestre introducida. Pp. 328-331 en: Bertonatti C & J Corchera (eds) Situación Ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina.

- Regaldo L, MF Gutierrez, U Reno, V Fernández, S Gervasio, MR Repetti & AM Gagneten (2018) Water and sediment quality assessment in the Colastiné-Corralito stream system (Santa Fe, Argentina): impact of industry and agriculture on aquatic ecosystems. *Environmental Science and Pollution Research* 25: 6951-6968.
- Reid F, K Helgen & JF González-Maya (2016) *Procyon cancrivorus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41685A45216426. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41685A45216426.en>. Downloaded on 11 January 2019.
- Reid F & K Helgen (2008) *Galictis cuja*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T41639A10525484. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41639A10525484.en>. Downloaded on 11 January 2016.
- Roach N (2016) *Lagostomus maximus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T11170A78320596. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T11170A78320596.en>. Downloaded on 13 October 2018.
- Rodríguez JP (2001) La amenaza de las especies exóticas para la conservación de la biodiversidad sudamericana. *Interciencia* 26: 479-483.
- Rodríguez C, E Leoni, F Lezama & A Altesor (2003) Temporal trends in species composition and plant traits in natural grasslands of Uruguay. *Journal of Vegetation Science* 14: 433-440.
- Romano M, I Barberis, F Pagano & J Maidagan (2005) Seasonal and interannual variation in waterbird abundance and species composition in the Melincué saline lake, Argentina. *European Journal of Wildlife Resources* 51:1-13
- Romano M, F Pagano & M Luppi (2002) Registros de Parina Grande (*Phoenicoparrus andinus*) en la Laguna Melincué, Santa Fe, Argentina. *Nuestras Aves* 43:15-16.
- Rosenthal JP & PM Kotanen (1994) Terrestrial plant tolerance to herbivory. *Trends Ecol Evol.* 9: 145-148.
- Rossetti MR, MT Defagó, MC Carpinella, SM Palacios & G Valladares (2008) Actividad biológica de extractos de *Melia azedarach* sobre larvas de *Spodoptera eridania* (Lepidoptera: Noctuidae).
- Rueda Garcia L (2004) Guía para el diseño y operación de Senderos Interpretativos. Dirección General de Desarrollo de Productos Turísticos, Dirección de Desarrollo de Turismo Alternativo, México.
- Ruiz Selmo FE, PG Minotti, A Scopel & M Parimbelli (2007) Análisis de la heterogeneidad fisonómico-funcional de la vegetación del Parque Nacional El Palmar y su relación con la invasión por leñosas exóticas. *Teledetección-Hacia un mejor entendimiento de la dinámica global y regional* 257-263.

- Sala OE, M Oesterheld, RJC León & A Soriano (1986) Grazing effects upon plant community structure in subhumid grasslands of Argentina. *Vegetatio* 67:27-32.
- Sanguinetti J & H Pastore (2016) Abundancia poblacional y manejo del Jabalí (*Sus scrofa*): una revisión global para abordar su gestión en la Argentina. *Mastozoología Neotropical* 23: 305-323.
- SAyDS (2006) Primer inventario nacional de bosques nativos. Segunda etapa, inventario de campo de la región espinal Distritos Caldén y Ñandubay. Informe regional espinal. Anexo I. Estado de conservación del distrito Ñandubay. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Buenos Aires.
- Benzaquén L, Blanco DE, Bó R, Kandus P, Lingua GF, Minotti P, Quintana RD, Sverlij S & Vidal L (2013) Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná-Paraguay. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Schmutzer AC, MJ Gray, EC Burton & DL Miller (2008) Impacts of cattle on amphibian larvae and the aquatic environment. *Freshwater Biology* 53: 2613-2625.
- Simoncini MS, CI Piña & PA Siroski (2009) Clutch size of *Caiman latirostris* (Crocodylia: Alligatoridae) varies on a latitudinal gradient. *North-Western Journal of Zoology* 5:191-196.
- Sironi M, M Chiaraviglio, R Cervantes, M Bertona & M Río (2000) Dietary habits of *Boa constrictor occidentalis*, in the Córdoba Province, Argentina. *Amphibia-Reptilia* 21(2): 226–232.
- SPANP (1997) Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas. Gobierno de la provincia de Santa Fe, Administración de Parques Nacionales, Asociación Coop. de la E.Z.E., Santa Fe.
- Tourn GM, MF Menvielle, AL Scopel & B Pidal (1999) Clonal strategies of a woody weed: *Melia azedarach*. *Plant and Soil* 217: 111-117.
- Vargas O, J Premauer & C de los Á Cárdenas (2002) Efecto del pastoreo sobre la estructura de la vegetación en un paramo húmedo de Colombia. *Ecotropicos* 15(1):35-50.
- Voigt FA, N Farwig & S Johnson (2011) Interactions between the invasive tree *Melia azedarach* (Meliaceae) and native frugivores in South Africa. *Journal of Tropical Ecology* 27: 355-363.
- Whelan RJ (1995) The Ecology of fire. Cambridge University Press. Pp. 346.
- Yarnell RW, DM Scott, CT Chimimba & DJ Metcalfe (2007) Untangling the roles of fire, grazing and rainfall on small mammal communities in grassland ecosystems. *Oecología* 154: 387-402.

ANEXOS

ANEXO I: Ley N° 12930

SIN - Sistema de Información de Normativas - Provincia de Santa Fe - República Arg... Page 1 of 1

Ley 12930 (jueves 30 de octubre de 2008)

REGISTRADA BAJO EL N° 12930

LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA SANCIONA CON FUERZA DE

LEY:

ARTÍCULO 1°.- Declárase “Reserva Natural Manejada El Fisco”, según el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas, en los términos de la Ley 12.175 –Artículo 37- al predio fiscal identificado con Partida Impuesto Inmobiliario 07-08-000 39632/0000-6, ubicado en el Departamento San Cristóbal de esta Provincia, destinado a la conservación y manejo de la especie “yacaré overo” (Caimán latirostris) como objetivo principal.

ARTÍCULO 2°.- Facúltase al Poder Ejecutivo para que a través del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, efectúe todos los actos pertinentes para implementar la conservación del predio en el carácter declarado, coordinando para ello con los demás organismos de la Provincia que resulten necesarios.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese al Poder Ejecutivo.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DE LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE SANTA FE, A LOS TREINTA DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL OCHO.

Firmado: Eduardo Alfredo Di Pollina – Presidente Cámara de Diputados
Griselda Tessio – Presidenta Cámara de Senadores
Lisandro Rudy Enrico – Secretario Parlamentario Cámara de Diputados
Diego A. Giuliano – Secretario Legislativo Cámara de Senadores

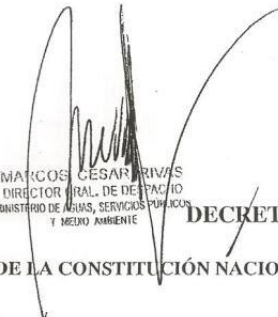
SANTA FE, 27 de noviembre de 2008

De conformidad a lo prescripto en el Artículo 57 de la Constitución Provincial, téngasela como ley del Estado, insértese en el Registro General de Leyes con el sello oficial y publíquese en el Boletín Oficial.

Firmado: Antonio Juan Bonfatti – Ministro de Gobierno y Reforma del Estado

ANEXO II: Decreto N° 1860/09


Provincia de Santa Fe
Poder Ejecutivo


MARCOS CESAR ROVAS
DIRECTOR GRAL. DE DESTAJO
MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS
Y MEDIO AMBIENTE

FOLIO N°
16

DECRETO N° 1860

SANTA FE, "CUNA DE LA CONSTITUCIÓN NACIONAL", 05 OCT 2009

VISTO:

El expediente N° 02101-0010542-8 del registro del Sistema de Información de Expedientes; y,

CONSIDERANDO:

Que la Ley N° 12.930 en su ARTÍCULO 1° declara "Reserva Natural Manejada El Fisco", según el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas -Ley 12.175, Capítulo VIII, Artículo 37- al predio fiscal identificado con Partida Impuesto Inmobiliario 07-08-00039632/0000-6 ubicado en el Departamento San Cristóbal, destinado a la conservación y manejo de la especie "yacaré overo" (Caiman latirostris) como objetivo principal;

Que la citada Ley en su ARTÍCULO 2° faculta al Poder Ejecutivo para que a través del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente efectúe todos los actos pertinentes para implementar la conservación del predio en el carácter declarado, coordinando para ello con los demás organismos de la Provincia que resulten necesarios;

Que la regularización dominial del predio fiscal provincial declarado en la Ley N° 12.930 como "Reserva Natural Manejada El Fisco" resulta indispensable para la efectivización de las acciones de conservación en el carácter que la legislación ha previsto;

Que a tal fin corresponde la intervención obligatoria de diversos organismos de la Provincia de Santa Fe y que los mismos dependen jurisdiccionalmente de áreas gubernamentales distintas a las del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente;

Que en razón del considerando anterior para la regularización dominial citada resulta indispensable la coordinación directa desde el máximo nivel del Poder Ejecutivo Provincial;

Que además resulta conveniente a los fines administrativos y jurídicos especificar la asignación de la administración del predio correspondiente a la "Reserva Natural Manejada El Fisco" a la Secretaría de Medio Ambiente del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente o al organismo que en el futuro la remplace con competencias en las áreas naturales protegidas;


POR ELLO,

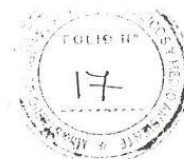

ES COPIA FIEL
MARCOS CESAR ROVAS
DIRECTOR GRAL. DE DESTAJO
MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS
Y MEDIO AMBIENTE



Provincia de Santa Fe

Poder Ejecutivo

MARCO CESAR RIVAS
DIRECTOR GRAL. DE DESPACHO
MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS
Y MEDIO AMBIENTE



EL GOBERNADOR DE LA PROVINCIA

DECRETA:

ARTÍCULO 1º.- Encomiéndase al Servicio Provincial de Catastro e Información Territorial y a la Escribanía Mayor de Gobierno a realizar todas las acciones necesarias tendientes a la regularización dominial del predio mencionado en la Ley N° 12.930 "Reserva Natural Manejada El Fisco".-

ARTÍCULO 2º.- Facúltase a los organismos citados en el ARTÍCULO 1º a efectuar todos los actos pertinentes, tareas técnicas y administrativas que correspondan así como a coordinar con otros organismos de la Provincia que resulten necesarios con el fin de concretar la regularización dominial en el menor tiempo posible.-

ARTÍCULO 3º.- Las compensaciones, reintegros, gastos, viáticos o retribuciones de cualquier otro tipo originadas en el desarrollo de actividades para dar cumplimiento al ARTÍCULO 1º serán cubiertas por cada una de las Jurisdicciones intervinientes en el ámbito de sus respectivas competencias.-

ARTÍCULO 4º.- Asígnase la administración del predio correspondiente a la "Reserva Natural Manejada El Fisco" a la Secretaría de Medio Ambiente del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente o al organismo que en el futuro la remplace con competencias en las áreas naturales protegidas.-

ARTÍCULO 5º.- Regístrese, comuníquese y archívese.-



ES COPIA

Prof. JUAN CARLOS COPPONI
DIRECTOR GENERAL
DE DESPACHO Y DECRETOS

Dr. HERMES JUAN BINNER

Arq. ANTONIO ROBERTO CIANCIO

ES COPIA DEL

MARCO CESAR RIVAS
DIRECTOR GRAL. DE DESPACHO
MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PÚBLICOS
Y MEDIO AMBIENTE

TC
Granda



Provincia de Santa Fe
Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente

RESOLUCIÓN N°

033

SANTA FE, "Cuna de la Constitución Nacional",

11 MAY 2010

VISTO:

El expediente N° 02101-0011125-6 del registro del Sistema de Información de Expedientes; y

CONSIDERANDO:

Que la Ley N° 12.930 en su Artículo 1° declara "RESERVA NATURAL MANEJADA EL FISCO", según el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 12.175, Capítulo VIII, Artículo 37°, al predio fiscal identificado con Partida Impuesto Inmobiliario 07-08-000 39632/0000-6, ubicado en el Departamento San Cristóbal, Provincia de Santa Fe, destinado a la conservación y manejo de la especie "yacaré overo" (*Caiman latirostris*) como objetivo principal;

Que la citada Ley en su Artículo 2° faculta al Poder Ejecutivo para que a través del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente efectúe todos los actos pertinentes para implementar la conservación del predio en el carácter declarado;

Que la Ley N° 12.175, referida al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas, en su Artículo 11° establece que el planeamiento específico del funcionamiento de un Área Natural Protegida se concretará en un "Plan de Manejo", propio de cada uno de ellas;

Que dicho plan aspirará al establecimiento de políticas, las que fijarán la clase y grado de desarrollo y la gestión del área, la organización de su territorio sobre la base del sistema de zonificación, las actividades de la administración oficial, así como las de los usuarios particulares, las permisiones y prohibiciones;



"2010- Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Que el Plan de Manejo debe comprender la evaluación de los componentes naturales, de los aspectos culturales y sociales, la zonificación, definición y organización de las actividades de manejo;

Que el Decreto N° 3.331/06, reglamentario de la Ley N° 12.175, en su Artículo 12°, establece que el Plan de Manejo consistirá en un documento de planificación cuya vigencia será de cinco (5) años contados a partir de su aprobación por la autoridad de aplicación y que deberá elaborarse con anterioridad al cumplimiento de los dos (2) años de la incorporación legal al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas, detallando la siguiente información:

- a) Localización del área Natural Protegida, antecedentes legales y de manejo.
- b) Valores naturales y/o culturales del área natural protegida y objetivos de conservación. Resumen de su importancia en el ámbito de la conservación biológica.
- c) Caracterización del contexto regional y nacional.
- d) Caracterización ecológica, socioeconómica e histórico cultural de la unidad de conservación.
- e) Diagnóstico general del área: representatividad ecológica, estado de conservación y valores especiales.
- f) Listado de problemas de conservación del área natural protegida con su correspondiente priorización.
- g) Zonificación, mínimamente con la delimitación de zona intangible y zona restringida.
- h) Formulación de programas que incluyen proyectos y actividades, destinadas al desarrollo y efectivo manejo de la unidad de conservación.

Que en el Artículo 19° del citado Decreto, se define al Plan de Manejo como el documento técnico que, basándose en los objetivos de

"2010- Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"





conservación del área natural protegida, define sus principales valores, orienta y controla el manejo de sus recursos, establece las pautas de uso de la unidad, fija su zonificación y planifica el desarrollo e implementación de estructuras físicas necesarias para el efectivo funcionamiento de la unidad de conservación. Este documento tiene carácter de norma complementaria de la legislación vigente;

Que la "Reserva Natural Manejada El Fisco", fue declarada reconociéndose las acciones de conservación y manejo sobre la especie identificada en el primer artículo de la Ley N° 12.930 como "objetivo principal" y desarrolladas por el "Proyecto Yacaré" durante más de 18 años que incluyeron monitoreos, recolección de huevos, autorre poblamiento mediante reintroducción de ejemplares en el predio, convirtiéndolo en sitio emblemático y lugar de referencia para investigadores visitantes especializados en la temática así uno de los ámbitos principales para la generación de materiales de divulgación y difusión educativa en la temática;

Que las actividades del "Proyecto Yacaré" se encuadran entre las competencias funcionales de la Dirección General de Manejo Sustentable de Fauna y Flora;

Que la Dirección General de Recursos Naturales y Ecología tiene entre sus funciones, la de actualizar y elaborar la normativa correspondiente para la implementación, ampliación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas;

Que la coordinación y planificación de actividades en forma conjunta entre las distintas áreas de la Secretaría de Medio Ambiente, propende a la vinculación técnica y administrativa horizontal, contribuyendo a la transversalidad funcional y al ejercicio del buen gobierno;

Que la competencia en la materia surge de lo establecido en las Leyes N° 11.717, artículo 2° y N° 12.817, su Decreto Reglamentario N° 025/07 y Artículo 1°, Inciso 16 de la Resolución N° 083/08 y su ampliatoria N° 498/09 ambas del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente;



"2010- Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Provincia de Santa Fe
Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente

POR ELLO:

EL SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Encomendar a la Dirección General de Recursos Naturales y Ecología y a la Dirección General de Manejo Sustentable de Fauna y Flora, ambas dependientes de la Subsecretaría de Recursos Naturales, a la elaboración conjunta del Plan de Manejo de la "Reserva Natural Manejada El Fisco", Ley Nº 12.930.

ARTÍCULO 2º: Facultar a las Direcciones Generales mencionadas en el artículo anterior a coordinar con otras áreas de la Secretaría de Medio Ambiente, así como a gestionar la colaboración de otros sectores del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, de organismos o reparticiones provinciales pertenecientes a otras Jurisdicciones, de instituciones académicas, de organizaciones no gubernamentales, de entidades de la sociedad civil o de profesionales individuales, en tanto resulte conveniente y necesario para la elaboración del Plan de Manejo.

ARTÍCULO 3º: Regístrese, comuníquese y archívese.




ES COPIA
BEATRIZ C. GOBBA
Subdirección General de Despacho a/c
M. A. S. P. Y M. A.
Secretaría de Medio Ambiente

Ing. CESAR E. MACKLER
Secretario de Medio Ambiente
MINIST. DE AGUAS, SERVICIOS
PÚBLICOS Y MEDIO AMBIENTE
PROVINCIA DE SANTA FE

Servicio de Catastro e Información Territorial
Listado de Inmuebles

Documento no válido para uso Oficial

Departament o Distrito	: 07 - SAN CRISTOBAL	Partida Inmobiliaria :	07-08-00 039632/0000
Sección	: 08 - SAN CRISTOBAL		
	: PA - POLIGONO PA		

Datos Generales

Zona	: 4- Rural (Exp. Agropec.)	N° Plano - Año	: 200454 - 2017
Tipo	: Común	Número PH	:
Sup. Terreno	: 1.781,2038 Ha.	Val. de Terreno	: \$ 81.752,04
Sup. Edificio	: 0	Val. de Edificio	: \$ 0,00
Ubicación	: PCA S N LAS VIZCACHAS	Fecha cálculo:	: 17/05/2017
Domicilio Fiscal	: 3DE FEBRERO 2651	Obras Sanitarias	: No tiene
Código Postal	: 3000 - 000	Pavimento	: No tiene
Destino	:	Manzana	:
Uso	: No posee		

Nomenclaturas	Lote	Sec	Pol	Manz	Parc	Spar
07 08 PA 0000 00067	1		P A	0000	00067	

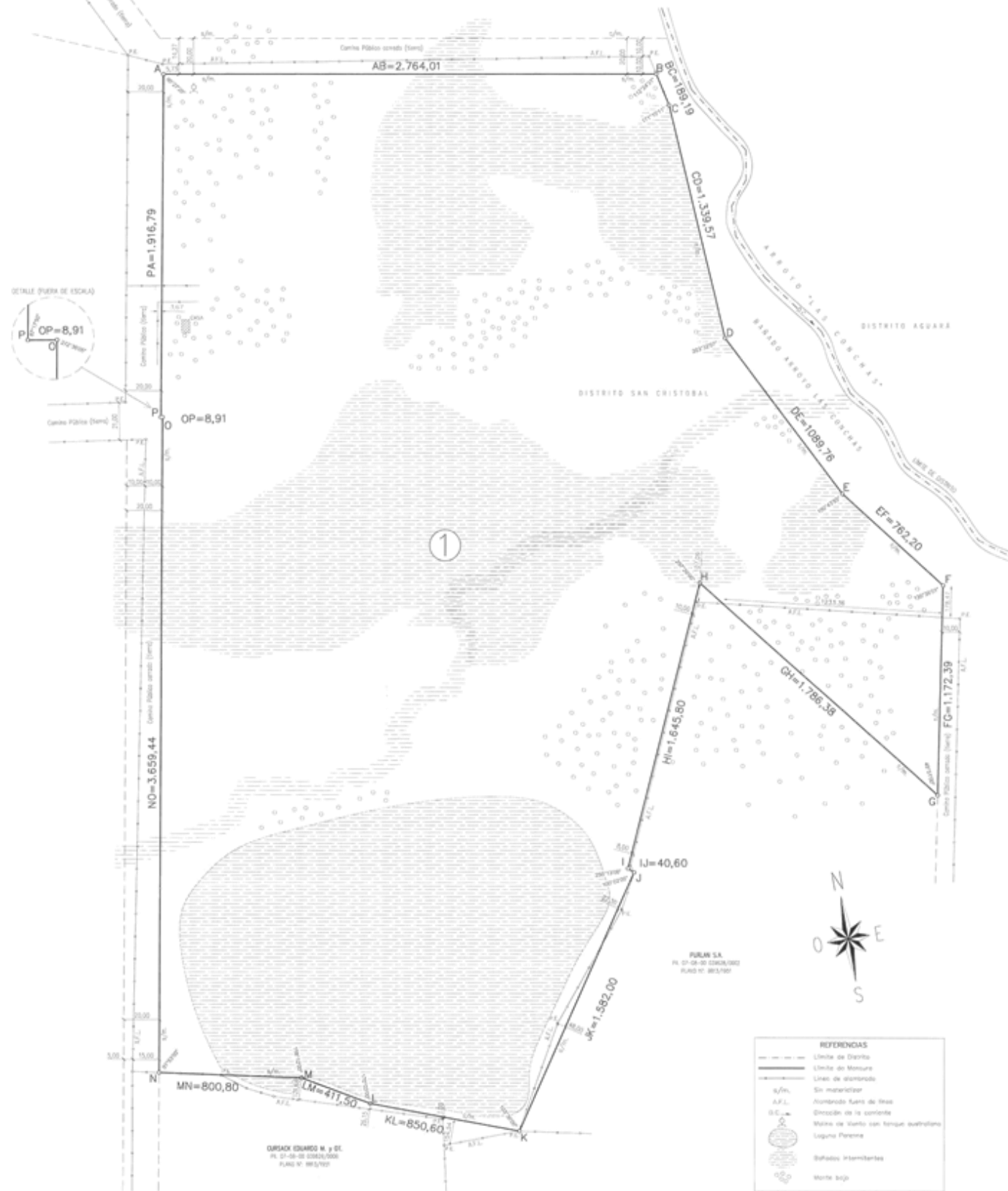
Propietarios	Tipo	Documen to	Cuit/Cuil	Porcentaj
GOB PROV-R N M EL FISCO		0	30- 99900735-6	100 %

Inscripciones Cronológico	al	Folio			
	Tomo	Folio	Número	Fecha	Estad o
	ST	SF	SN	10/06/194 9	Activ o

Fecha de Actualización : 31/08/2018

MENSURA DEL TERRENO

Escala de Mensura: 1:10.000
Escala de Caminos: 1:1.000



PLANILLA DE GEOREFERENCIACIÓN				
Punto	COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER X (m)	COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER Y (m)	COORDENADAS GEODÉSICAS LATITUD	COORDENADAS GEODÉSICAS LONGITUD
SBAL	560885 3440	5302017 1820	30° 18' 31,601 S	61° 17' 35,625 W
A	5604053 1267	5401991 3984	30° 09' 08,354 S	61° 07' 02,347 S
B	5604217 4796	5401721 4215	30° 09' 19,270 S	60° 59' 20,410 S
C	5604035 3825	5401765 0735	30° 09' 25,289 S	60° 59' 18,838 S
D	5603897 5668	5401672 4005	30° 10' 08,660 S	60° 59' 15,105 S
E	5601735 1722	5402362 7681	30° 10' 40,033 S	60° 58' 56,488 S
F	5601141 7271	5402809 8329	30° 10' 59,488 S	60° 58' 38,860 S
G	5602085 3212	5403684 2847	30° 11' 36,827 S	60° 58' 47,282 S
H	5601372 4447	5403173 8750	30° 10' 51,595 S	60° 58' 29,089 S
I	5600860 9325	5402862 7510	30° 11' 40,483 S	60° 58' 53,919 S
J	5600835 1912	5402862 3608	30° 11' 41,451 S	60° 58' 52,820 S
K	5600807 2614	5402828 4681	30° 12' 34,357 S	60° 59' 35,073 S
L	5600791 0764	5402227 9346	30° 12' 14,732 S	60° 59' 45,381 S
M	5600894 6480	5401888 8040	30° 12' 08,047 S	60° 59' 48,791 S
N	5600751 6428	5401084 5428	30° 12' 02,731 S	60° 59' 38,033 S
O	5602761 7576	5401683 0402	30° 10' 05,676 S	60° 59' 14,386 S
P	5602762 7653	5401674 8040	30° 10' 05,642 S	60° 59' 14,726 S

MARCO DE REFERENCIA RED GEODÉSICA PROVINCIAL VINCULADA A POSGAR 2.007
N: ALTURA ELIPSoidal
SBAL: PUNTO ORIGEN DE LA VINCULACIÓN

CROQUIS DE UBICACIÓN



PLANO DE MENSURA

PROVINCIA DE SANTA FE
DEPARTAMENTO: SAN CRISTOBAL
DISTRITO: SAN CRISTOBAL
LUGAR: Zona Rural de San Cristobal

OBJETO: MENSURA Para cumplimiento expediente N°: 02101-0010542-8

PROPIETARIO: SUPERIOR GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

INMUEBLE: Reserva Natural Intangible "El Financé"
DOMINIO: CONFORME ARTICULO 236 DEL CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL

BALANCE DE SUPERFICIES

Superficie SMensura LOTE 1: 1.781 Has. 20 As. 38 Cs. 33 dm².

TAMARA RUBEN
Ingeniero Agrónomo Mat. 14812
S.C.I.T. - Santa Fe

Santa Fe, Agosto de 2016

OBSERVACIONES

Se realizaron las campañas de Mensura los días 03 y 04 de Agosto de 2016.
El terreno se encuentra en el S.C.I.T. a nombre del SUPERIOR GOBIERNO DE LA PROVINCIA.
El límite SBCEP se lo consideró provisional hasta tanto el Organismo competente determine la Línea de Hábitat del Arroyo "Las Combaras".

Nomenclatura Catastral		Mensura	
Sim.	Sh.	Saldo	z
07	08	00	04
0000	0000	0000	0000
P	A		
0000	0000		
0000	0000		

ANEXO V: Lista preliminar sistemática de las plantas leñosas y caracterización de unidades de vegetación en el sector noroeste de la Reservas Natural Manejada “El Fisco”, Santa Fe, Argentina.

Lista sistemática de plantas. Modificado de Cerino & Richard (2010).

	Familia/ <i>Especie</i>	Nombre vulgar	Hábito
	Achatocarpaceae		
1	<i>Achatocarpus praecox</i>	Tala negro	Arbusto o Árbol
	Anacardiaceae		
2	<i>Schinus fasciculata</i> var. <i>arenicola</i>	Molle	Arbusto o Árbol
3	<i>Schinus longifolia</i> var. <i>Longifolia</i>	Molle	Arbusto o Árbol
	Apocynaceae		
4	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Quebracho blanco	Árbol
	Arecaceae		
5	<i>Trithrinax campestris</i>	Palma caranday	Palmera
	Asteraceae		
6	<i>Cyclolepis genistoides</i>	Palo azul	Arbusto
7	<i>Trixis praestans</i>	-	Arbusto
	Berberidaceae		
8	<i>Berberis ruscifolia</i>	Espina amarilla/Calafate	Arbusto
	Cactaceae		
9	<i>Opuntia</i> sp	Tuna	Subarbusto suculento
10	<i>Stetsonia coryne</i>	Cardón del paraná	Árbol suculento
	Capparaceae		
11	<i>Capparicordis tweediana</i>	Sacha membrillo	Arbusto
	Caricaceae		
12	<i>Vasconcellea quercifolia</i>	Mamón del monte	Árbol
	Celastraceae		
13	<i>Maytenus vitis-idaea</i>	Carne gorda	Arbusto o Árbol
14	<i>Schaefferia argentinensis</i>	-	Arbusto o Árbol
	Celtidaceae		
15	<i>Celtis ehrenbergiana</i>	Tala	Arbusto o Árbol
	Chenopodiaceae		
16	<i>Holmbergia tweedii</i>	-	Arbusto
	Euphorbiaceae		
17	<i>Sapium haematospermum</i>	Curupí	Árbol
	Fabaceae		
18	<i>Acacia aroma</i>	Tusca	Arbusto o Arbolito
19	<i>Acacia praecox</i>	Garabato	Arbusto o Arbolito
20	<i>Geoffraea decorticans</i>	Chañar	Árbol
21	<i>Prosopis affinis</i>	Ñandubay	Árbol
22	<i>Prosopis</i> sp	Algarrobo	Árbol
	Rhamnaceae		
23	<i>Ziziphus mistol</i>	Mistol	Árbol
	Solanaceae		
24	<i>Grabowskia duplicata</i>	Tala salado	Arbusto
25	<i>Lycium infaustum</i>	-	Arbusto
	Verbenaceae		
26	<i>Aloysia gratissima</i>	Azahar del campo	Arbusto
27	<i>Lantana megapotamica</i>	Salvia morada	Arbusto

Unidades de vegetación (extraído de Cerino & Richard 2010)

1) Comunidad: Chañaral abierto tipo parque

Punto GPS: Ef Chanaral

Compuesta por dos estratos leñosos: estrato superior de aprox. 12m de altura, abierto, dominado por añejos individuos de *Geoffraea decorticans* dispersos; estrato inferior de 5-6 m de altura dominado por *Acacia aroma* y *G. decorticans* de porte arbustivo.

Especies acompañantes: *Schinus fasciculata* var. *arenicola*, *S. longifolia* var. *longifolia*, *Achatocarpus praecox*, *Opuntia* sp, *Grabowskia duplicata*, *Berberis ruscifolia*, *Celtis pallida*, *Baccharis* sp, *Celtis tala*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Tritbrinax campestris*.

2) Comunidad: Chañaral cerrado (transición entre Chañaral abierto tipo parque y Quebrachal de Quebracho Blanco)

Punto GPS: Ef Chanl Crrdo

Compuesta por dos estratos leñosos: estrato superior de aprox. 10-12m de altura, abierto, dominado por individuos de “quebracho blanco”, y acompañados por individuos de *G. decorticans*; estrato inferior de aprox. 6-7m altura de mayor cobertura que el superior, cerrado, dominado por *G. decorticans*.

Especies acompañantes: *S. fasciculata* var. *arenicola*, y *S. longifolia* var. *longifolia*, con una frecuencia mayor. Además, y entre las especies acompañantes con menor frecuencia se hallaron *A. aroma*, *A. quebracho-blanco*, *Aloysia gratissima*, *C. pallida*, *C. tala*, *T. campestris*, *G. duplicata*, *Achatocarpus praecox*, *Lantana megapotamica*.

3) Comunidad: Quebrachal de Quebracho Blanco

Punto GPS: Ef Qchal bco:

Compuesta por tres estratos leñosos. Estratos arbóreos: superior de aprox. 10-12m de altura, abierto, dominado por individuos de *A. quebracho-blanco*; estrato inferior de aprox. 6-7m altura de mayor cobertura que el superior, con varios individuos de *A. aroma*, *G. decorticans* y *T. campestris*, sin ser alguna especie dominante.

Estrato arbustivo de 1,5-2m alt. dominado por *S. fasciculata* var. *arenicola*, *S. longifolia* var. *longifolia*. Como especies acompañantes se observaron individuos de *Opuntia* sp, *G. duplicata*, *C. pallida* y *Holmbergia tweedii*.

4) Comunidad: Peladal

Punto GPS: Ef Viscacheras

Abra con vizcacheras rodeado de una comunidad identificada como Tuscal. La misma se halla conformado de estratos: uno superior denso de aprox. 5m alt., dominado por *A. aroma*; y un estrato inferior arbustivo conformado por manchones de *S. fasciculata* var. *arenicola*, *S. longifolia* var. *longifolia*.

Especies acompañantes: *Prosopis* sp, *Prosopis affinis*, *A. quebracho-blanco*, *T. campestris*, *Achatocarpus praecox*, *G. duplicata*.

5) Comunidad: Algarrobal

Punto GPS: Ef Agbal N

Conformada por dos estratos leñosos: superior de aprox. 7m de altura, abierto, dominado por individuos de *Prosopis* sp, y acompañado por individuos mas bajos de *A. aroma* y *G. decorticans*; estrato arbustivo inferior de 1,5-2m alt. dominado por *S. fasciculata* var. *arenicola* y *S. longifolia* var. *longifolia* formando isletas cerradas. Como especies acompañantes se hallan *T. campestris*, *A. aroma*, *Achatocarpus praecox*, *Opuntia* sp.

6) Comunidad: Arbustal abierto

Puntos GPS: Ef Zm 2, Ef Mistol, Ef Zm 3, Ef Zm 3, Ef Zm 5

Arbustal de 3-4m alt. dominado por isletas cerradas de *S. fasciculata* var. *arenicola*.

Especies acompañantes: ejemplares aislados de *G. decorticans*, *Prosopis* sp, *A. aroma*, *T. campestris*, *P. affinis*, *Achatocarpus praecox*.

7) Comunidad: Arbustal cerrado

Punto GPS: Ef Bosq Cdo E

Conformada por dos estratos leñosos: arbóreo de aprox. 4m alt. dominado por *G. decorticans* y *A. aroma*; arbustivo de aprox. 3m alt., cerrado, dominado por *S. fasciculata* var. *arenicola*, *S. longifolia* var. *longifolia*, y *Cyclolepis genistoides*.

8) Comunidad: transición entre Arbustal cerrado y Espartillar

Arbustal dominado por *S. fasciculata* var. *arenicola* y *S. longifolia* var. *longifolia* con individuos aislados de *G. decorticans*, *Maytenus vitis-idaea*, *Z. mistol*, *G. duplicata*. *T. campestris* domina un estrato emergente de aprox. 3-4m alt., donde se observan individuos aislados de *A. quebracho-blanco* de aprox. 10m alt.

9) Comunidad: Mistolal

Punto GPS: Ef Garabato

Conformada por dos estratos leñosos: arbóreo de aprox. 12m alt. dominado por *Z. mistol*, *A. quebracho-blanco* y *Prosopis* sp; arbustivo diverso de aprox. 3-4m alt., con individuos de *Acacia praecox*, *Z. mistol*, *G. duplicata*, *Lycium infaustum*, *A. aroma*, *M. vitis-idaea*, *S. fasciculata* var. *arenicola*, *S. longifolia* var. *longifolia*, *G. decorticans*, *C. genistoides*.

10) Comunidad: Arbustal salado

Punto GPS: Ef Arb Salado

Arbustal de aprox. 2-3m alt., dominado por *M. vitis-idaea*, hallándose como especie acompañante del mismo estrato, *C. genistoides*.

Estrato arbóreo emergente abierto, dominado por *Z. mistol* y *G. decorticans*. Hallándose como especies acompañantes *Stetsonia coryne*, *A. quebracho-blanco*, *Prosopis* sp.

11) Comunidad: Bosque cerrado bajo

Punto GPS: Ef Bosq Cerrad

Bosque cerrado bajo, de elevado cobertura y de tránsito dificultoso. Estrato superior de aprox. 6m alt., con *A. quebracho-blanco*, *Prosopis affinis*, *Prosopis* sp como especies dominantes.

Estrato inferior denso, diverso, con ejemplares pertenecientes a *M. vitis-idaea*, *T. campestris*, *Porlieria microphylla*, *Cappari cordis tweediana*, *C. pallida*, *Schaefferia argentinensis*, *Schinus* sp, *Z. mistol*, *Achatocarpus praecox*.

En esta comunidad se observaron manchones de *Aechmea distichantha* (Bromeliaceae).

12) Comunidad: Tuscal

Punto GPS: Ef Tuscal:

Ambiente homogéneo, abierto, conformado por un único estrato arbóreo de aprox. 4m alt., dominado por *A. aroma*. Se observan individuos aislados y poco frecuentes de *Vasconcellea quercifolia*, *G. decorticans*, y *P. affinis*. Estrato arbustivo no definido, hallándose algunos individuos de porte arbustivo aislados, entre ellos *C. pallida*, *T. praestans*, *G. duplicata*, *H. tweedii*, *L. infaustum*, *A. gratisima*, *Opuntia* sp.

13) Comunidad: Tuscal abierto

Punto GPS: Ef Tuscal 2:

Dos estratos leñosos: arbóreo inferior de aprox. 4m alt. dominado por *A. aroma*; y arbóreo superior de aprox. 10m alt. Conformado por individuos aislados de *G. decorticans*, *P. affinis*, *A. caven*, *T. campestris*, *A. quebrachoblanco*.

El estrato arbustivo no se encuentra definido, observándose ejemplares aislados de *Gochnatia argentina*, *G. duplicata*, *Schinus* sp, renovales de *T. campestris* y de *A. aroma*.

ANEXO VI: Lista sistemática de las aves de la Reservas Natural Manejada “El Fisco”, Santa Fe, Argentina.

Categoría de conservación a escala nacional (MAyDS & AA 2017) y global (BirdLife International 2015): NA (LC) = No amenazada; VU = vulnerable; CA (NT) = cercana a la amenaza; AM = amenazada; EN = en peligro. Fenología (Fandiño & Giraudo 2010): R = residente; MLO = migrante longitudinal del oeste; MAN = migrante austral del norte; MAS = migrante austral del sur; MN = migrante neártica; ? = fenología incierta.

	ORDEN/Familia/Especie	Nombre común	Categoría de conservación		Fenología
			Nacional	Global	
STRUTHIONIFORMES					
Rheidae					
1	<i>Rhea americana</i>	Ñandú	VU	NT	R
TINAMIFORMES					
Tinamidae					
2	<i>Crypturellus tataupa</i>	Tataupá común	NA	LC	R
3	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Colorada	NA	LC	R
4	<i>Nothoprocta cinerascens</i>	Inambú montaraz	NA	LC	R
5	<i>Nothura maculosa</i>	Inambú común	NA	LC	R
ANSERIFORMES					
Anhimidae					
6	<i>Chauna torquata</i>	Chajá	NA	LC	R
Anatidae					
7	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Sirirí colorado	NA	LC	R
8	<i>Dendrocygna viduata</i>	Sirirí pampa	NA	LC	R
9	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba	NA	LC	R
10	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pato cutirí	NA	LC	R
11	<i>Anas flavirostris</i>	Pato barcino	NA	LC	R
12	<i>Anas versicolor</i>	Pato capuchino	NA	LC	R
13	<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	NA	LC	R
14	<i>Netta peposaca</i>	Pato picazo	NA	LC	R
GALLIFORMES					
Cracidae					
15	<i>Ortalis canicollis</i>	Charata	NA	LC	R
PHOENICOPTERIFORMES					
Phoenicopteridae					
16	<i>Phoenicopus chilensis</i>	Flamenco austral	VU	NT	R
17	<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Parina grande	AM	VU	MLO?
PODICIPEDIFORMES					
Podicipedidae					
18	<i>Rollandia rolland</i>	Macá común	NA	LC	R
19	<i>Podiceps occipitalis</i>	Macá plateado	NA	LC	R
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
20	<i>Patagioenas picazuro</i>	Paloma picazuro	NA	LC	R
21	<i>Patagioenas maculosa</i>	Paloma manchada	NA	LC	R
22	<i>Leptotila verreauxi</i>	Yerutí común	NA	LC	R
23	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	NA	LC	R
24	<i>Columbina picui</i>	Torcacita común	NA	LC	R

CUCULIFORMES					
Cuculidae					
25	<i>Guira guira</i>	Pirincho	NA	LC	R
26	<i>Tapera naevia</i>	Crespín	NA	LC	MAN
CAPRIMULGIFORMES					
Nyctibiidae					
27	<i>Nyctibius griseus</i>	Urutaú común	NA	LC	R
Caprimulgidae					
28	<i>Setopagis párvula</i>	Atajacaminos chico	NA	LC	MAN
29	<i>Hydropsalis torquata</i>	Atajacaminos tijera	NA	LC	R
APODIFORMES					
Trochilidae					
30	<i>Helioaster furcifer</i>	Picaflor de barbijo	NA	LC	R
31	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Picaflor común	NA	LC	R
GRUIFORMES					
Aramidae					
32	<i>Aramus guarauna</i>	Carau	NA	LC	R
Rallidae					
33	<i>Aramides ypecaba</i>	Ipacaá	NA	LC	R
34	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Gallineta común	NA	LC	R
35	<i>Gallinula galeata</i>	Pollona negra	NA	LC	R
36	<i>Fulica sp.</i>	Gallareta	-	-	-
CHARADRIIFORMES					
CHARADRIIDAE					
37	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común	NA	LC	R
38	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de collar	NA	LC	R
39	<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlito doble collar	NA	LC	MAS
Haematopodidae					
40	<i>Himantopus mexicanus</i>	Tero real	NA	LC	R
Scolopacidae					
41	<i>Calidris melanotos</i>	Playerito pectoral	NA	LC	MN
42	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy grande	NA	LC	MN
43	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico	NA	LC	MN
Jacaniidae					
44	<i>Jacana jacana</i>	Jacana	NA	LC	R
Laridae					
45	<i>Sternula superviliaris</i>	Gaviotín chico común	NA	LC	R
CICONIIFORMES					
Ciconiidae					
46	<i>Ciconia maguari</i>	Cigüeña americana	NA	LC	R
47	<i>Mycteria americana</i>	Tuyuyú	NA	LC	R
SULIFORMES					
Phalacrocoracidae					
48	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	NA	LC	R
PELECANIFORMES					
Ardeidae					
49	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza bruja	NA	LC	R
50	<i>Butorides striata</i>	Garcita azulada	NA	LC	MAN
51	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	NA	LC	R
52	<i>Ardea cocoi</i>	Garza mora	NA	LC	R
53	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	NA	LC	R

54	<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca	NA	LC	R
Threskiornithidae					
55	<i>Plegadis chi</i>	Cuervillo de cañada	NA	LC	R
CATHARTIFORMES					
Cathartidae					
56	<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra	NA	LC	R
ACCIPITRIFORMES					
Accipitridae					
57	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero	NA	LC	R
58	<i>Circus buffoni</i>	Gavilán planeador	VU	NT	R
59	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Águila negra	NA	LC	R
60	<i>Buteogallus coronatus</i>	Águila coronada	EN	EN	R
STRIGIFORMES					
Strigidae					
61	<i>Megascops choliba</i>	Alilicucu común	NA	LC	R
62	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé chico	NA	LC	R
63	<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita vizcachera	NA	LC	R
CORACIIFORMES					
Alcedinidae					
64	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador mediano	NA	LC	R
65	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	NA	LC	R
PICIFORMES					
Picidae					
66	<i>Picumnus cirratus</i>	Carpinterito común	NA	LC	R
67	<i>Melanerpes candidus</i>	Carpintero blanco	NA	LC	R
68	<i>Melanerpes cactorum</i>	Carpintero del cardón	NA	LC	R
69	<i>Veniliornis mixtus</i>	Carpintero bataráz chico	NA	LC	R
70	<i>Colaptes melanochloros</i>	Carpintero real	NA	LC	R
71	<i>Colaptes campestris</i>	Carpintero campestre	NA	LC	R
FALCONIFORMES					
Falconidae					
72	<i>Caracara plancus</i>	Carancho	NA	LC	R
73	<i>Milvago chimango</i>	Chimango	NA	LC	R
74	<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	NA	LC	R
PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
75	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra	NA	LC	R
PASSERIFORMES					
Thamnophilidae					
76	<i>Taraba major</i>	Chororó	NA	LC	R
77	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca común	NA	LC	R
Furnariidae					
78	<i>Drymornis bridgesii</i>	Chinchero grande	NA	LC	R
79	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Chinchero chico	NA	LC	R
80	<i>Tarphonomus certhioides</i>	Bandurrita chaqueña	NA	LC	R
81	<i>Furnarius rufus</i>	Hornero	NA	LC	R
82	<i>Phleocryptes melanops</i>	Junquero	NA	LC	R
83	<i>Cinclodes fuscus</i>	Remolinera común	NA	LC	MAS
84	<i>Leptasthenura platensis</i>	Coludito copetón	NA	LC	R
85	<i>Phacellodomus sibilatrix</i>	Espinero chico	NA	LC	R
86	<i>Phacellodomus striatocollis</i>	Espinero pecho	NA	LC	R

		manchado			
87	<i>Anumbius annumbi</i>	Leñatero	NA	LC	R
88	<i>Coryphistera alaudina</i>	Crestudo	NA	LC	R
89	<i>Asthenes baeri</i>	Canastero chaqueño	NA	LC	R
90	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	Canastero coludo	NA	LC	MAS
91	<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	Curutié blanco	NA	LC	R
92	<i>Pseudoseisura lophotes</i>	Cacholote castaño	NA	LC	R
93	<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	Chotoy	NA	LC	R
94	<i>Synallaxis albescens</i>	Pijuí cola parda	NA	LC	R
95	<i>Synallaxis frontalis</i>	Pijuí frente gris	NA	LC	R
Tyrannidae					
96	<i>Elaenia parvirostris</i>	Fiofio pico corto	NA	LC	MAN
97	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Piojito silbón	NA	LC	R
98	<i>Suiriri suiriri</i>	Suirirí común	NA	LC	R
99	<i>Serpophaga nigricans</i>	Piojito gris	NA	LC	R
100	<i>Serpophaga subcristata</i>	Piojito común	NA	LC	R
101	<i>Serpophaga griseicapilla</i>	Piojito trinador	NA	LC	MLO
102	<i>Pseudocolopteryx</i> sp. (<i>flaviventris</i> o <i>citreola</i>)	Doradito (común o limón)	NA	LC	-
103	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barullero	NA	LC	MAN
104	<i>Sublegatus modestus</i>	Suirirí pico corto	NA	LC	MAN
105	<i>Hemitricus margaritaceiventer</i>	Mosqueta ojo dorado	NA	LC	R
106	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosqueta estriada	NA	LC	MAN
107	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Churrinche	NA	LC	R
108	<i>Lessonia rufa</i>	Negrito	NA	LC	MAS
109	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Pico de plata	NA	LC	R
110	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suirirí amarillo	NA	LC	R
111	<i>Xolmis irupero</i>	Monjita blanca	NA	LC	R
112	<i>Machetornis rixosa</i>	Picabuey	NA	LC	R
113	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Benteveo común	NA	LC	R
114	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Benteveorayado	NA	LC	MAN
115	<i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i>	Tuquito gris	NA	LC	MAN
116	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suirirí real	NA	LC	MAN
117	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	NA	LC	MAN
118	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Burlisto pico canela	NA	LC	MAN
Cotingidae					
119	<i>Phytotoma rutila</i>	Cortarrama	NA	LC	R
Vireonidae					
120	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Juan chiviro	NA	LC	R
Hirundinidae					
121	<i>Progne tapera</i>	Golondrina parda	NA	LC	MAN
122	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Golondrina ceja blanca	NA	LC	R
Troglodytidae					
123	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común	NA	LC	R
Poliophtilidae					
124	<i>Poliophtila dumicola</i>	Tacuarita azulada	NA	LC	R
Turdidae					
125	<i>Turdus rufiventris</i>	Zorzal colorado	NA	LC	R
126	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Zorzal chalchalero	NA	LC	R
Motacillidae					
127	<i>Anthus</i> sp.	Cachirla	-	-	-

Mimidae					
128	<i>Mimus saturninus</i>	Calandria grande	NA	LC	R
129	<i>Mimus triurus</i>	Calandria real	NA	LC	MAS
Thraupidae					
130	<i>Sicalis flaveola</i>	Jilguero dorado	NA	LC	R
131	<i>Sicalis luteola</i>	Misto	NA	LC	R
132	<i>Sporophila collaris</i>	Corbatita dominó	NA	LC	R
133	<i>Saltatricula multicolor</i>	Pepitero chico	NA	LC	R
134	<i>Saltator coerulescens</i>	Pepitero gris	NA	LC	R
135	<i>Saltator aurantirostris</i>	Pepitero de collar	NA	LC	R
136	<i>Embernagra platensis</i>	Verdón	NA	LC	R
137	<i>Microspingus melanoleucus</i>	Monterita cabeza negra	NA	LC	R
138	<i>Paroaria coronata</i>	Cardenal común	NA	LC	R
139	<i>Paroaria capitata</i>	Cardenilla	NA	LC	R
140	<i>Pipraeidea bonariensis</i>	Naranjero	NA	LC	R
141	<i>Thraupis sayaca</i>	Celestino común	NA	LC	R
Emberizidae					
142	<i>Rhynchospiiza strigiceps</i>	Cachilo corona castaña	NA	LC	R
143	<i>Ammodramus humeralis</i>	Cachilo ceja amarilla	NA	LC	R
144	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	NA	LC	R
Cardinalidae					
145	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Reinamora grande	NA	LC	R
Icteridae					
146	<i>Cacicus solitarius</i>	Boyero negro	NA	LC	R
147	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Boyerito	NA	LC	R
148	<i>Agelasticus thilius</i>	Varillero ala amarilla	NA	LC	R
149	<i>Pseudoleistes virescens</i>	Pecho amarillo común	NA	LC	R
150	<i>Agelaioides badius</i>	Tordo músico	NA	LC	R
151	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	Tordo pico corto	NA	LC	R
152	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo renegrado	NA	LC	R
153	<i>Sturnella superciliaris</i>	Pecho colorado	NA	LC	R

ANEXO VII: Lista sistemática de los mamíferos de la Reservas Natural Manejada “El Fisco”, Santa Fe, Argentina.

Las categorías de conservación a escala provincial sigue a Pautasso (2008), nacional a Ojeda *et al.* (2012) y global a BirdLife International (2018): NA (LC) = No amenazada; NT = Cercana a la amenaza; VU = Vulnerable; AM = Amenazada; EN = En peligro; IC (DD) = Insuficientemente conocida. El estatus en Argentina sigue con modificaciones a Pautasso (2008). La Presencia en El Fisco se refiere a si la especie presenta evidencias concreta en el área protegida (Evidenciada), posee registros insuficientes pero probables por cercanías de registros concretos y disponibilidad de hábitats apropiado (Hipotética) o dudosa por no contar registros actuales en la región (Improbable).

ORDEN/Familia/ <i>Especie</i>		Nombre común	Categoría de conservación			Estatus en Argentina	Presencia en El Fisco
			Provincial	Nacional	Global		
DIDELPHIMORPHIA							
Didelphidae							
1	<i>Didelphis albiventris</i>	Comadreja overa	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
2	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Comadreja colorada	NA	LC	LC	Nativo	Hipotética
PILOSA							
Myrmecophagidae							
3	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso melero	AM	NT	LC	Nativo	Evidenciada
CINGULATA							
Dasypodidae							
4	<i>Cabassous chacoensis</i>	Cabasú chaqueño	AM	NT	NT	Nativo	Hipotética
5	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
6	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatú grande	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
CARNIVORA							
Canidae							
7	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro de monte	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
8	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Aguará guazú	AM	EN	NT	Nativo	Evidenciada
9	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Zorro pampa	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
10	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	-	-	-	Exótico doméstico	Evidenciada
Felidae							
11	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato del pajonal	IC	VU	NT	Nativo	Hipotética
12	<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato montés	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
13	<i>Puma concolor</i>	Puma	VU	LC	LC	Nativo	Evidenciada
14	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato eyra	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
15	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	-	-	-	Exótico doméstico	Hipotética
Mephitidae							
16	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino común	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
Mustelidae							

17	<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor	NA	VU	LC	Nativo	Evidenciada
	Procyonidae						
18	<i>Nasua nasua</i>	Coatí	IC	LC	LC	Nativo	Improbable
19	<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguará popé	NA	VU	LC	Nativo	Evidenciada
	PERISSODACTYLA						
	Equidae						
20	<i>Equus ferus caballus</i>	Caballo doméstico	-	-	-	Exótico doméstico	Evidenciada
	ARTIODACTYLA						
	Tayassuidae						
21	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar	VU	VU	LC	Nativo	Evidenciada
	Cervidae						
22	<i>Mazama gouazoubira</i>	Guazuncho	VU	LC	LC	Nativo	Evidenciada
	Bobidae						
23	<i>Bos taurus</i>	Vaca doméstica	-	-	-	Exótico doméstico	Evidenciada
	Suidae						
24	<i>Sus scrofa</i>	Chanco jabalí	-	-	-	Exótico asilvestrado	Evidenciada
	RODENTIA						
	Chinchiliidae						
25	<i>Lagostomus maximus</i>	Vizcacha	AM	LC	LC	Nativo	Evidenciada
	Caviidae						
26	<i>Cavia aperea</i>	Cuís campestre	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
27	<i>Galea musteloides*</i>	Cuis común	NA	LC	DD	Nativo	Hipotética
	Hydrochaeridae						
28	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Carpincho	VU	NT	LC	Nativo	Evidenciada
	Myocastoridae						
29	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	NA	LC	LC	Nativo	Evidenciada
	LAGOMORPHA						
	Leporidae						
30	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapetí	NA	LC	LC	Nativo	Hipotética
31	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	-	-	LC	Exótico asilvestrado	Evidenciada

*Consideramos aquí a *Galea musteloides* como sinónimo de *Galea leucoblephara*, especie citada como de presencia hipotética en el área (Pautasso *et al.*2010).

