



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Universitat Politècnica de València

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural

Análisis del Establecimiento de Corredores Ambientales en el Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires - Argentina

Autor: Guillermo García Pascual

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, 4º curso

Tutor: Garmendia Salvador, Alfonso

Tutor externo: Rosatto Verennes, Hector Gustavo

Realizado en la Facultad de Agronomía de Buenos Aires

Buenos Aires, Argentina 2018

Título

Análisis del Establecimiento de Corredores Ambientales en el Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Resumen

El estudio del paisaje analiza las áreas naturales y por supuesto su evolución y transformación, tanto como consecuencia de procesos naturales, como por el resultado de la intervención humana sobre ellos. Las actividades ejercidas por el hombre, con el objetivo de adaptar la naturaleza a sus necesidades, durante el transcurso de la historia han ocasionado alteraciones significativas del paisaje natural. La pérdida y la fragmentación de ambientes naturales y sus consecuencias para la Conservación de flora y fauna son de importancia mundial. La provisión de "corredores" para vincular hábitats aislados fue una de las primeras recomendaciones prácticas derivadas de vínculos en el paisaje. El estado actual de presión antrópica sobre los recursos naturales que integran los paisajes hace necesario un uso planificado para evitar el deterioro de los ecosistemas y ayudar a preservar estos hábitats. En este trabajo se estudiará la posibilidad de establecer, en un sector del área estudiada, una alternativa a la fragmentación del hábitat ocurrida en el Subdistrito Fitogeográfico del Tala (Celtis tala), provincia de Buenos Aires - Argentina.

Abstract

The study of landscape involves natural areas and its evolution and transformation, either because of natural processes or as a result of human intervention. Human activities carried out, in order to adapt nature to their needs during the course of history, have caused significant alterations of the natural landscape. Loss and fragmentation of natural environments and their implications for the conservation of flora and fauna are of global importance. The provision of "corridors" to link isolated habitats was one of the first practical recommendations arising from links in the landscape. The current state of anthropic pressure on natural resources, makes planning necessary to avoid the loss of the ecosystems and help to preserve these habitats. This work will study the possibility of establishing, in a sector of the area under study, an alternative to what occurred with the habitat fragmentation in the sub-district of Tala (Celtis tala), province of Buenos Aires – Argentina.

Palabras Clave

Fragmentación; corredores; conservación del hábitat; conectividad.

Key Words

Fragmentation; corridors; Habitat conservation; connectivity.

Autor

Guillermo García Pascual

Tutor

Garmendia Salvador, Alfonso

Tutor Externo

Rosatto Verennes, Hector Gustavo

Índice

INTRODUCCIÓN	1
Concepto de Fragmentación	1
Estrategias en el Marco Internacional.....	3
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PARTIDO.....	4
BREVE CARACTERIZACIÓN DE PARTIDO DE MAGDALENA	5
Caracterización Social.....	5
Caracterización Productiva.....	7
BIOTA.....	10
USO DEL SUELO	13
RESERVAS EXISTENTES	14
PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES PRINCIPALES DETECTADAS	17
ANÁLISIS DE LA REGLAMENTACIÓN PERTINENTE	18
PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO COSTERO (ZONA PILOTO) DEL PARTIDO DE MAGDALENA”	20
Breves conceptos sobre el Ordenamiento Territorial.....	20
Breve Análisis Sobre Conceptos a Considerar Sobre Corredores Biológicos	20
Justificación en Función del Sitio.....	22
Objetivo	24
Justificación del Objetivo.....	24
Propuesta de Corredor Biológico	25
CONSIDERACIONES FINALES.....	29
BIBLIOGRAFÍA	31

Índice de Figuras y Tablas

Figura 1: Variación en los Índice de vida en el planeta (IPL) ideado por WWF (World Wildlife Fund) en el periodo de 30 años (1970-2000) (Hanski, 2005).	1
Figura 2: El proceso de fragmentación del hábitat, donde la superficie en negro representa el hábitat, el blanco representa la matriz (Fahrig, 2003).	2
Figura 3: Ubicación del Partido de Magdalena. Guillén et al. (2016), a partir de Imbellone et al. (2012).	4
Figura 4: Distribución de frecuencias de tamaños de EAPs (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).	7
Figura 5: Superficie implantada según grupo de cultivo (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).	8
Figura 6: Porcentaje de superficie implantada por especie para cereales (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).	9
Figura 7: Porcentaje de superficie implantada por especie de oleaginosa. (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).	9
Figura 8: Tipos de uso del suelo en el partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires (elaborado por Guillen et al a partir del Visor GEOINTA).	13
Figura 9: Sistema Provincial de Conservación (Subsecretaría de Planificación Territorial e Inversión Pública, 2006).	14
Figura 10: Parque Costero Sur (Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación, extraído de Álvarez et al., 2014).	15
Figura 11: Zonas a Conectar (Fuente: Propia sobre Imagen Terrametrics).	26
Figura 12: Propuesta de corredor Biológico (Fuente: Propia sobre Imagen Terrametrics).	27
Figura 13: Unidades de Paisajes integrantes de la propuesta (Fuente: Propia sobre Imagen Terrametrics).	29
Tabla 1: Superficies de las áreas integrantes del Corredor propuesto	28
Tabla 2: Superficies de las unidades de paisaje integrantes del Corredor propuesto	29

INTRODUCCIÓN

La fragmentación de los hábitats naturales se considera como una de las principales amenazas a la biodiversidad (Hobbs y Yates, 2003; Haddad et al., 2015). La pérdida de biodiversidad se ha convertido en un problema de orden mundial. Esto es en gran parte debido a la actuación antrópica. La forma en la que durante los últimos siglos el ser humano se relaciona con el planeta, está provocando unos cambios en este que han desencadenado extinciones en masa. Tal es el punto de la pérdida de biodiversidad global que la bibliografía la bautiza como la “sexta extinción masiva” (Krauss 2010).

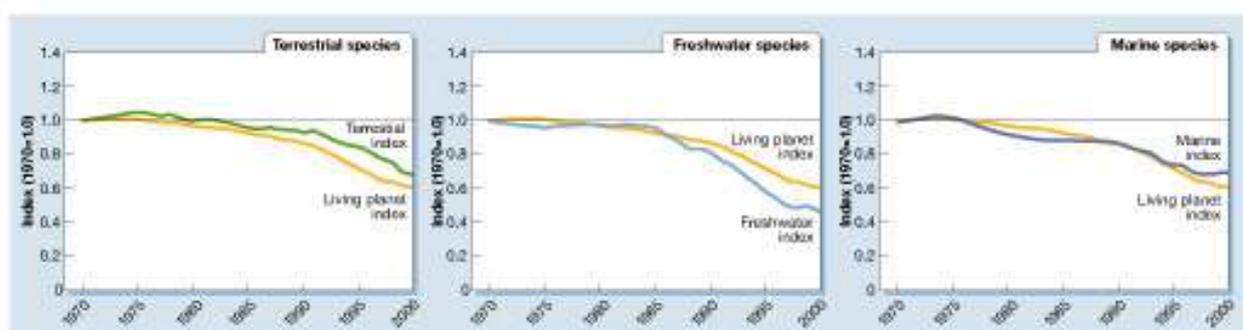


Figura 1: Variación en los Índice de vida en el planeta (IPL) ideado por WWF (World Wildlife Fund) en el periodo de 30 años (1970-2000) (Hanski, 2005).

Como ponen de manifiesto Ceballos et al. (2017), “la tierra está sufriendo un enorme episodio de pérdida y extracción de poblaciones naturales, lo que tendrá consecuencias negativas en cascada sobre las funciones ecosistémicas y servicios indispensables para mantener nuestras civilizaciones”. El cambio en el modelo de explotación de los recursos naturales y la gestión de los diferentes usos del suelo está provocando la destrucción de enormes superficies de hábitats naturales y su fragmentación, lo cual está considerado como la principal causa de la pérdida de biodiversidad. Aunque otros factores tales como la invasión de especies foráneas o la sobreexplotación tienen un efecto catalizador en este hecho (Diamond 1989; Tilman et al. 2001; Thomas et al. 2004a; Brook et al. 2008; Dunn et al. 2009; Krauss et al., 2010).

Concepto de Fragmentación

La Bibliografía, menciona distintas definiciones del término fragmentación del hábitat.

Así, en el trabajo de Fahrig (2003), citando a Wilvoce et al. (1986), se define la fragmentación como “Un proceso durante el cual una gran extensión de hábitat es transformada en un número de pequeñas manchas de un área total menor, aisladas unas de otras por una matriz de hábitats diferentes a la original”. Por otro lado, Martínez et al. (2009) hacen referencia a la fragmentación definiéndola como “la

última etapa de un proceso de alteración del hábitat en el que la disminución de su superficie, el aumento del efecto borde y la subdivisión se hacen mayores hasta llegar el punto en el que el paisaje pierde su funcionalidad, al quedar los elementos aislados unos de otros”.

Cuando el paisaje llega a esta situación donde el hábitat ha alcanzado niveles altos de fragmentación, las especies nativas empiezan a sufrir las consecuencias del fenómeno. En primer lugar y como efecto más inmediato sufren una pérdida de su hábitat, necesario para completar su ciclo biológico y mantener poblaciones saludables y viables a lo largo del tiempo (Faaborg et al. 1993).

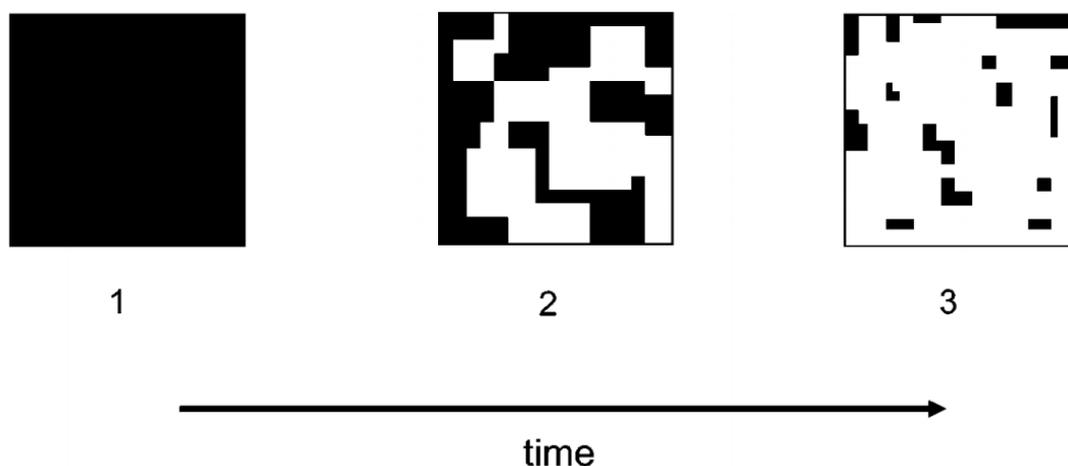


Figura 2: El proceso de fragmentación del hábitat, donde la superficie en negro representa el hábitat, el blanco representa la matriz (Fahrig, 2003).

La fragmentación de los ecosistemas lleva implícito otro efecto altamente nocivo para las especies dependientes del hábitat fragmentado, es el llamado efecto borde.

Murcia (1995) define el efecto borde como el flujo de elementos ecológicos tales como fauna, flora o energía entre dos hábitats de marcada diferencia. En ocasiones, los bordes y los ecotonos son de vital importancia para mantener la biodiversidad de los paisajes, pero en otras ocasiones, demasiado efecto borde a causa de la fragmentación del hábitat supone una degradación de sus condiciones para asegurar su biodiversidad. Esto se debe a que en los bordes se dan fenómenos de intercambio de elementos, por lo que si en una mancha de hábitat hay demasiado efecto borde las características del hábitat pueden ser modificadas, implicando un detrimento en la calidad ecológica de este para las especies nativas y dependientes de dicho hábitat.

La forma en la que la fragmentación del hábitat y el efecto borde afectan a los organismos dependientes de un cierto ecosistema ha sido objeto de estudio por diferentes expertos en el área. Haddad et al. (2015), afirman que *“La reducción del área, reduce las poblaciones de animales residentes en los*

fragmentos, y el aumento del aislamiento, reduce el movimiento lo que dificulta la recolonización después de extinciones locales y se traduce en la reducción de abundancia de insectos, aves, mamíferos y plantas”.

Aunque es cierto que no todos los ecosistemas responden de la misma manera a la fragmentación y al aislamiento. Factores como el tiempo desde que se ha producido el aislamiento del fragmento, y los diferentes grados de conectividad entre las manchas dentro de una matriz dada, así como el tamaño, posición y forma de los fragmentos pueden ejercer un amplio abanico de escenarios con diferentes implicaciones para las poblaciones naturales existentes en el área, siendo las manchas de mayor tamaño menos afectadas por los procesos de fragmentación y aislamiento (Saunders et al. 1991).

Estrategias en el Marco Internacional

En este marco global, las instituciones internacionales han marcado como necesaria la protección de áreas naturales que permitan a las diferentes especies que de ellos dependen desarrollarse y mantener sus poblaciones en el tiempo, dando prioridad a la conectividad entre los ecosistemas naturales autóctonos con el fin de minimizar el impacto en las poblaciones provocado por la fragmentación y el aislamiento de los hábitats.

La Estrategia para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica de 1998 (citado en Martínez *et al.* 2009) plantea como forma de ordenación territorial la conservación no solo en áreas protegidas, si no definir áreas destinadas a la conservación a lo largo de todo el territorio y haciendo mención especial a los corredores ecológicos como método para frenar el aislamiento de los hábitats. Por su parte, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza en 2003 (citado en Martínez *et al.* 2009) propone “crear redes que sean ecológicamente coherentes” conectando así los ecosistemas representativos de un territorio. El Plan de Trabajo para las Áreas Protegidas del Convenio de sobre la Diversidad Biológica en 2004 (citado en Martínez *et al.* 2009) también hace alusión al empleo de redes de paisajes que permitan conservar la estructura y la función ecológica del territorio (Martínez et al. 2009).

La fragmentación del paisaje es un problema que puede ser abordado en territorios que todavía mantienen una parte de sus ecosistemas en buen estado de funcionamiento. La habilitación de corredores, de pasos de fauna y otras “infraestructuras verdes” puede contribuir a paliar los efectos destructivos de la fragmentación. (Martínez et al., 2009).

En Argentina, la Administración de Parques Nacionales, menciona que los corredores biológicos son espacios geográficos limitados que constituyen un pasaje continuo entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, que contribuyen al mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos asegurando de esta manera la conservación de las mismas, a largo plazo.

Los corredores funcionan como una estrategia de conservación para enfrentar el problema de la fragmentación de hábitats provocada por distintas actividades. Estos espacios están diseñados para

proteger el conjunto de especies nativas y cumplir con las funciones básicas de conectividad al tiempo que se maximizan el uso sostenible del bosque y los beneficios derivados de los servicios ambientales.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PARTIDO

El partido de Magdalena (Figura 3), se ubica en la región pampeana dentro de la Provincia de Buenos Aires, República Argentina. Tiene una superficie de 1785 Km², lo que representa un 0,58% de la superficie total de la provincia de Buenos Aires. Está situada en el noreste del territorio bonaerense y limita con el partido de La Plata y Berisso al noroeste y norte respectivamente, con el Río de la Plata al este, con el partido de Chascomús al oeste y sudoeste y con el partido de Punta Indio al sureste y sur. Dista a 103 km del puerto de Buenos Aires (capital federal del país) ; 129 km aprox. del Aeropuerto Internacional de Ezeiza (desde la ciudad de Magdalena) y a 50 km aprox. de La Plata (capital provincial). Las coordenadas geográficas en las que se encuentra la ciudad de Magdalena son 35°04'54" S 57°31'05" O (Guillén et al., 2016).

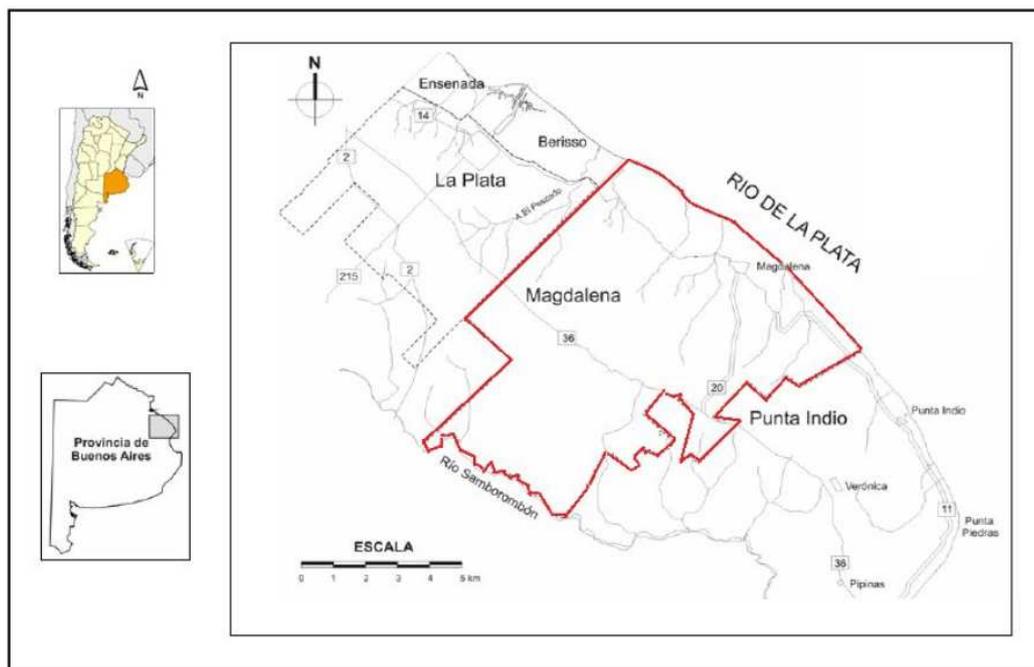


Figura 3: Ubicación del Partido de Magdalena. Guillén et al. (2016), a partir de Imbellone et al. (2012).

BREVE CARACTERIZACIÓN DE PARTIDO DE MAGDALENA

Caracterización Social (extraído de Amichetti et al., 2016)

Amichetti et al. (2016), caracterizan socialmente al Partido de Magdalena de la siguiente manera:

● Población

Magdalena cuenta con una población total de 19.301 habitantes, según datos del Censo Nacional (INDEC, 2010); de los cuales 10.648 son varones y 8.653 mujeres y presenta una densidad poblacional de 10,67 hab/Km². La ciudad de Magdalena es cabecera del partido con 9.294 habitantes, le siguen las localidades de General Mansilla (Est. Bartolomé Bavio) con 2.022 habitantes; Atalaya con 720 habitantes; Vieytes con 287 habitantes; Los Naranjos con 115 habitantes y Roberto J. Payró con 65 habitantes (Censo Nacional 2010).

● Educación

Existen en la actualidad 68 servicios educativos con 6.566 Matrículas y 663 docentes respectivamente. La mayoría de los cuales son estatales. Hay establecimientos desde el nivel inicial como jardines de infantes, hasta nivel terciario como Institutos superiores de formación docente; también hay instituciones privadas de nivel inicial, primario y secundario.

● Empleo

- Sector agropecuario

Las características de la producción rural demandan un mínimo de mano de obra, pero la oferta de trabajo para cubrir esta demanda es escasa por la concurrencia de diversos factores: la competitividad de las remuneraciones ofrecidas, la baja valoración social del trabajo rural, la escasa población de los centros de servicios rurales y la ausencia de servicios de transporte público, que faciliten la concurrencia de trabajadores urbanos a los puestos vacantes en el sector agropecuario.

Es una zona donde priman las actividades pecuarias por sobre las agrícolas y enclaves industriales. También se practica la actividad de engorde en corral, la cual tiene serios impactos en el ambiente como la contaminación del suelo y especialmente del agua subterránea por las deyecciones de los animales, comprometiendo también las poblaciones de peces, la flora y fauna local.

- Sectores manufacturero y terciario

De acuerdo al Censo Nacional Económico 2005, operan unos 406 locales, 354 productores de bienes y servicios. (Fuente: Plan estratégico para el desarrollo territorial del partido de Magdalena - Diciembre 2012). Hay poca presencia de actividades enfocadas al agregado de valor de las producciones pecuarias y

lácteas, con participación menor de otras actividades industriales como metalurgia y materiales de construcción y un conjunto heterogéneo de actividades ligadas a la provisión de las necesidades de la población local.

- **Residencia y distribución de los centros urbanos de vivienda**

El municipio de Magdalena ha experimentado un crecimiento significativo. Se destaca que algunas actividades agrícolas intensivas en mano de obra, así como los servicios de construcción, son demandantes de fuerza de trabajo que se radica en la zona, principalmente en la ciudad de Magdalena sumado a la atractiva remuneración de los establecimientos industriales de mayor tamaño.

La estructura urbana del partido se configura a partir de la distribución espacial de las actividades económicas y del equipamiento, especialmente en lo relativo al transporte, lo que define zonas en las que además de concentrarse la población también ocurre lo propio con el equipamiento educativo y de salud, el comercio, la recreación, el culto y los servicios.

La movilidad constituye la definición estructural del conjunto de factores que condicionan directamente el movimiento de personas y mercancías. El partido de Magdalena está organizado a partir de un núcleo central y una serie de sub-centros interrelacionados entre sí, es decir no se trata en absoluto de un sistema cerrado y autónomo, sino que, como todo núcleo de población, mantiene una amplia gama de relaciones de hegemonía y dependencia con otros núcleos respectivamente inferiores y superiores en la jerarquía urbana territorial.

- **Conflictos ambientales**

Los conflictos ambientales evolucionan a partir de cambios en los usos del suelo, por la distribución en la comunidad de los costos y beneficios derivados de esos cambios. Este tipo de situaciones están vinculadas en Magdalena a la actividad industrial y a la minera.

Como casos a resaltar y mencionar se encuentran: el transporte de cargas peligrosas por el Río de La Plata que diera lugar al conflicto con la empresa Shell S.A. Luego, en el año 2000, la empresa Nestlé S.A. debió corregir un pasivo generado por la disposición de desechos de café con alto contenido de amonio en su planta de Magdalena (MEyFP, 2012).

Por otro lado, otro conflicto registrado comprende al Arroyo Buñirigo. El mismo con una longitud total de 30 km, dividiéndose en dos brazos de los cuales el principal mide 22 km.

Su cuenca drena las aguas al sur de la cabecera de distrito. Cercano al mismo, se encuentra la curtiembre Zenda S.A. (hoy bajo propiedad del grupo brasileño JBS), el cual es capaz de procesar para una producción mensual entre 40.000 a 45.000 cueros parcialmente terminados. El importante volumen de agua

requerido por el proceso es obtenido por bombeo de agua subterránea y el excedente tratado es volcado al arroyo Buñirigo distante a menos de 100 m de la planta (MEyFP, 2012).

- Salud

El hospital Santa María Magdalena es un establecimiento público, abierto a la comunidad con un sistema de atención primaria de la salud con un móvil, llegando de esta forma a lugares rurales. También hay programas de diabetes, para pacientes asmáticos, epilépticos, embarazadas o de primeras infancias, seguimiento del calendario de vacunación nacional, al control de pacientes adolescentes y para los estudiantes de las escuelas públicas y privadas (Sitio Oficial Municipio de Magdalena).

Caracterización Productiva *(extraído de Bais et al., 2017)*

Bais et al. (2017), caracterizan socialmente al Partido de Magdalena de la siguiente manera:

- Producción agrícola-ganadera

Según datos del Censo Nacional Agropecuario (CNA) de 2002, en el ámbito rural del partido de Magdalena, existen un total de 529 establecimientos agropecuarios (EAP). La mayor parte de ellos ocupan áreas de entre 100 y 500 hectáreas (Figura 4).

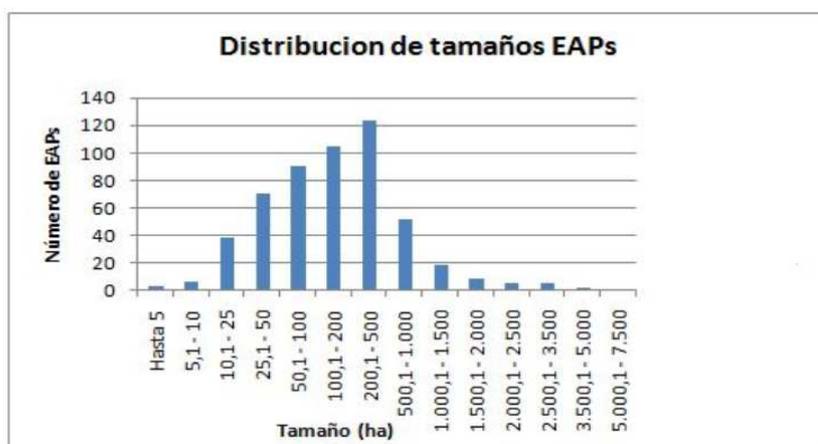


Figura 4: Distribución de frecuencias de tamaños de EAPs (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).

En el territorio bajo estudio las actividades pecuarias priman por sobre las agrícolas e industriales. Como se observa en la Figura 5, las especies forrajeras perennes y anuales ocupan la mayor parte de la superficie del partido. La ganadería extensiva es un factor clave en la estructura económica de Magdalena. La cría de bovinos es la producción más importante, y se desarrolla en la mayor parte de las explotaciones agropecuarias. A partir de esta actividad, se obtienen terneros de 180/200 kg para la venta.

Algunas explotaciones son proveedoras de terneros en establecimientos de engorde a corral (*feedlot*). Se han identificado 9 establecimientos de *feedlot*, que abarcan un total de 74 hectáreas, en cercanías a las rutas 13, 11, 20 y 54, y sobre las cuencas Cajaravilla, Buriñigo, Juan Blanco y Samborombón (Cabarro et al., 2012).

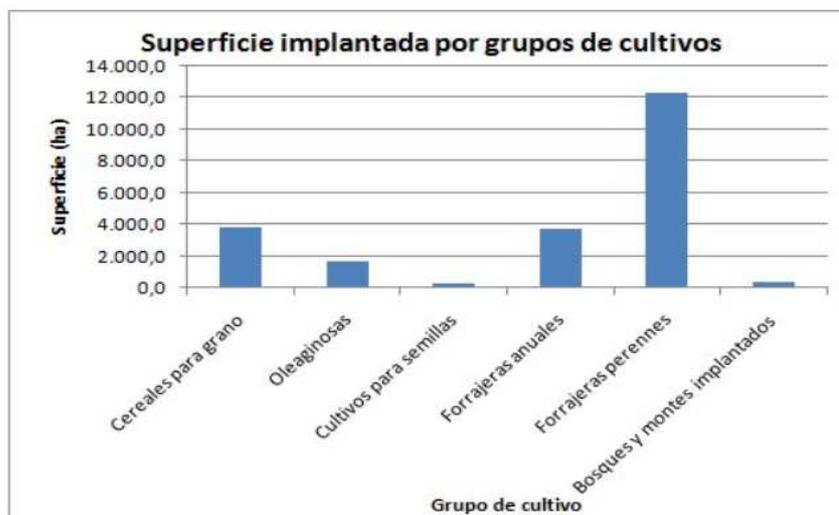


Figura 5: Superficie implantada según grupo de cultivo (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).

Asimismo, la producción lechera es otro eslabón importante en la producción del partido, a pesar de que es una actividad que ha perdido presencia en los últimos años. Los establecimientos de producción lechera (denominados Tambos en Argentina) son de medianas a pequeñas unidades (Cabarro et al., 2012).

Con respecto a la producción agrícola, según datos del Censo Nacional Agropecuario de 2002, el maíz posee la mayor superficie implantada del partido para los cereales para grano (Figura 6), mientras que el girasol es la principal especie oleaginosa cultivada (Figura 7).

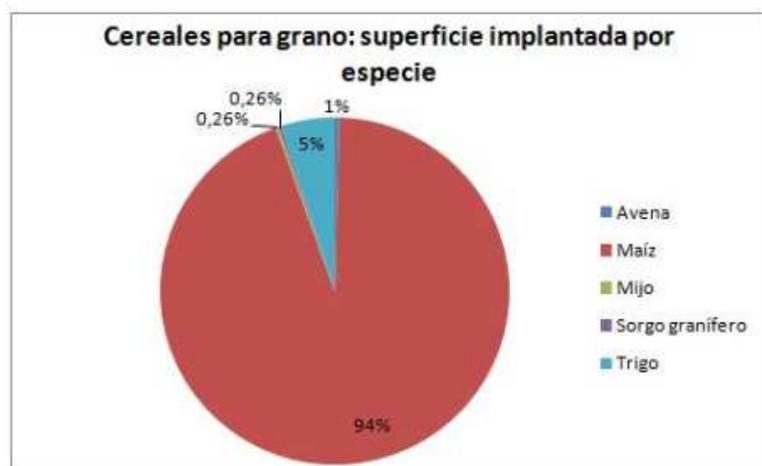


Figura 6: Porcentaje de superficie implantada por especie para cereales (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).



Figura 7: Porcentaje de superficie implantada por especie de oleaginosa. (Fuente: elaborado por Bais et al. (2017) a partir de datos del CNA - 2002).

● **Turismo**

En el partido de Magdalena se ubica la Reserva de Biosfera Parque Costero del Sur. Además de su importancia en cuanto a la protección del ambiente costero, uno de los objetivos de su desarrollo ha sido promover el turismo de la zona. En el Plan Estratégico para el Desarrollo Territorial del Partido de Magdalena, elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, se remarca la necesidad de “contar con una trama vial que permita una movilidad clara y fuerte”, hacia la reserva (Cabarro et al., 2012).

En cuanto a la ciudad de Magdalena, posee un casco histórico con un potencial turístico importante, si bien en la actualidad no existe infraestructura hotelera ni circuitos turísticos organizados. El turismo rural en las estancias del partido sí cuenta con alojamiento, sin embargo, muchos tienen problemas de accesibilidad debido al estado de los caminos (Cabarro et al., 2012).

Por otro lado, el partido cuenta con balnearios hacia el Río de La Plata, los cuales reciben visitantes principalmente durante los meses de verano. Atrae a muchos habitantes del partido en cuestión y de los alrededores, ofreciendo actividades de esparcimiento, pesca y deportes acuáticos como *kitesurf* y *windsurf*. (Turismo Buenos Aires, 2018).

BIOTA

Flora y Fauna (extraído de Abrigo et al., 2017 y Amichetti et al. 2016)

●Flora

El Partido de Magdalena presenta una típica vegetación de pastizales y praderas. Los árboles nativos, sin embargo, son muy escasos y su distribución ha estado restringida a sitios singulares como los cordones de conchilla o las terrazas del Río Salado. Esta escasez de árboles ha sido atribuida a las frecuentes sequías estivales intensificadas por la escasa profundidad y por la salinidad de los suelos (Batista et al, 2005).

La especie arbórea nativa más representativa y dominante es la comunidad de talas (*Celtis tala* Gill ex Planch) en Magdalena. Los mismos son típicos de suelos rendoles junto con coronillos (*Scutia buxifolia*). Se desarrollan en bosques xéricos. Se encuentran fuera del área de inundación de los ríos y prosperan sobre suelos sueltos y permeables.

En los talaes de Magdalena las especies dominantes (*C. tala* y *S. buxifolia*) representan más del 90% de la densidad y el área basal de los bosques. Sin embargo, el bosque se encuentra en una zona de vulnerabilidad ecológica dado que ha sido afectado por la extracción de materiales calcáreos del suelo, el aprovechamiento para leña y el desmonte para establecer áreas de pastoreo (Manejo de Cuencas, 2016). Son árboles de elevada ramificación basal debido al rebrote de cepa de individuos cortados o afectados por otras causas de mortandad (Astigueta et al, 2016).

Respecto a los pastizales naturales, en suelos halomórficos someros como los que se presentan en la zona de Ferrari, con frecuencia desarrolla una comunidad vegetal compuesta por *Distichlis scoparia*, *D. spicata*, *Lolium multiflorum*, *Paspalum dilatatum*, *P. vaginatum*, *Stenotaphrum secundatum* y, subordinadas *Bothriochloa laguroides*, *Lotus tenuis* y *Melilotus indicus*. En condiciones de suelos poligenéticos, profundos no salinos y ácidos, predominan *Melica brasiliensis*, *Diodia dacicephala* y *Echium plantagineum* (MEyFP, 2012).

Los pastizales más próximos al litoral, se desarrollan sobre terrenos anegables que finalizan a metros del área costera en la que se desarrollan bosques naturales ribereños generados por el aporte de sedimentos y el exceso hídrico que produce la proximidad del río (MEyFP, 2012). Los pastizales naturales se combinan

con parches del bosque ribereño del Río de La Plata y sus afluentes, también llamado selva en galería, por encontrarse a la orilla de arroyos y ríos. Éste está conformado por especies arbóreas nativas de tamaño medio, entre las que se encuentran el Sombra de Toro (*Jodina rhombifolia*), el Tala (*Celtis tala*), Coronillo (*Scutia buxifolia*) y el Molle (*Schinus longifolius*) en menor número. Estos ejemplares autóctonos se ven amenazados, entre otras causas, por la invasión de especies exóticas, entre las que se encuentran el Almez (*Celtis australis*) y el Ligustro (*Ligustrum lucidum*).

En zonas de suelos con menos restricciones, en general en condiciones de loma se desarrollan comunidades compuestas por *Stipa charruana*, *Danthonia montevidensis* y *Eryngium ebracteatum*, aunque también son frecuentes *Paspalum dilatatum*, *Bothriochloa laguroides* y *Piptochaetium bicolor*.

En las áreas deprimidas predominan *Ludwigia peploides*, *Alternanthera philoxeroides* y *Leersia hexandra* y en los cañadones la asociación de *Mentha pulegium* y *Panicum gounii*, domina una unidad de mayor valor forrajero (MEyFP, 2012).

En el Partido de Magdalena se encuentra el límite sur de la Selva Marginal en galería en la costa del Río de la Plata. Entre la flora citada se encuentran especies cuyo límite sur de distribución está dentro del Partido, como la orquídea epífita *Oncidium bifolium*.

● Fauna

Dentro del partido se encuentran registradas 70 especies de mamíferos, 142 especies de aves, 35 especies de reptiles, 30 especies de mariposas (SAYDS, 2014).

Es importante destacar la presencia de los bosques de tala en el departamento, ya que constituyen el albergue y distribución de una fauna propia de los bosques en la región pampeana y que contrasta con los pastizales predominantes de la Pampa y a su vez con la zona ribereña del partido.

Entre los mamíferos están presentes la mulita pampeana (*Dasypus hybridus*); el tucotuco del talar (*Ctenomys talarum*), el carpincho o capibara (*Hydrochoerus hydrocaeris*), la comadreja overa o común (*Didelphis albiventris*), el zorro gris, (*Lycalopex gymnocercus* = *L. griseus*), el zorrino (*Conepatus chinga*); el coipo, (*Myocastor coypus*), el hurón menor (*Galictis cuja*); el lobito de río (*Lontra longicaudis*) y el gato montés común (*Oncifelis geoffroyi*).

Presentes en pastizales húmedos y selvas en galería, están: la comadreja rojiza (*Gracilinamus agilis*); el colicorto pampeano (*Monodelphis dimidiata*) y la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*).

Dentro de la batracofauna se encuentran el sapo común (*Bufo arenarum*), el escuerzo (*Ceratophrys ornata*), el sapito de jardín (*Bufo dorbigny*), la rana de bigotes (*Leptodactylus mystacinus*), la rana criolla (*Leptodactylus ocellatus*), la ranita silbadora (*Physalaemus fernandezae*), el escuercito (*Odontophrynus americanus*), la rana rayada (*Leptodactylus gracilis*), la ranita nadadora (*Lysapsus mantidactylus*), la ranita hocicuda (*Scinax squalirostris*) y la ranita del zarzal (*Hyla pulchella*).

Los reptiles son la tortuga de arroyo (*Phrynops hillarii*), el lagarto overo (*Tupinambis teguxin*), la viborita de cristal (*Ophiodes vertebralis*), la falsa yarará ñata (*Lystrophis dorbignyi*), la culebra de línea roja (*Liophis anomalus*), la culebra verde y negra (*Liophis poecilogyrus*), la culebra ojo de gato (*Thamnodynastes hypoconia*), la falsa coral (*Oxyrhopus rhombifer*) y las culebras *Philodryas patagoniensis*, *Clelia rustica* y *Elapomorphus spegazzinii*, entre varias especies más. De la familia *Viperidae* está la yarará (*Bothrops alternatus*).

Según un censo reciente en la provincia de Buenos Aires el número de aves registradas alcanza casi las 410 especies de las cuales 105 están presentes en el Partido Magdalena (Zamorano et al, 2009).

La importancia ornitológica de la zona correspondiente al Parque Costero Sur, determinó que se lo declara como Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) en el año 2005 por el programa de "Bird Life International y Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata". La importancia se debe a la presencia de poblaciones de aves amenazadas de extinción a nivel global y la existencia de un conjunto de especies características del bioma pampas. Se han registrado en el área 19 especies amenazadas, de las cuales 11 están amenazadas a nivel global y 18 a nivel nacional. No obstante dado que varios de los registros son ocasionales y accidentales, en el análisis de criterios AICAs solo se contemplan seis especies globalmente amenazadas, de presencia regular en el área. Algunas de estas especies son: Albatros ceja negra (*Thalassarche melanophrys*), el cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*), la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) y el batitú (*Bartramia longicauda*).

Una gran variedad de especies de peces de la cuenca Parano-Platense, tienen valor comercial o deportivo. En la zona se encuentran alrededor de 170 especies, de las cuales los Siluriformes y los Characiformes representan más del 50%, seguidos por los Perciformes, Atheriniformes, Cypriniformes y otros grupos (Baigún et al., 2003). Son muy frecuentes Characiformes como el sábalo *Prochilodus lineatus* y el dorado *Salminus brasiliensis*) y Siluriformes como los surubíes *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Pseudoplatystoma coruscans* (Ringuelet, 1975). La ictiofauna del Río de la Plata se encuentra dentro de la ecoregión "Eje Potámico Subtropical" (Baigún et al., 2003) compuesta por especies de agua dulce (potádromas) y otras que se desplazan del agua dulce al mar y viceversa (anfibióticas). También aparecen algunas especies catádromas como la anchoa *Lycengraulis grossidens* y anádromas como el mochuelo (*Netuma barba*). Otras migran entre ambos medios, pero sin fines reproductivos (anfídromas) como las lisa, *Mugil* sp. Algunas especies utilizan como áreas de cría diversos tipos de ambientes de la llanura aluvial.

El estado de naturalidad del paisaje ha permitido que diversos ambientes perduren en condiciones que los hacen de interés para la conservación. El municipio de Magdalena cuenta con un área protegida, el Parque Costero del Sur, un área valiosa para la conservación de pastizales AVP y un área de interés para la conservación de aves AICA. Todas estas áreas se distribuyen con diferentes grados de superposición sobre la llanura costera.

El AICA es un área relevante para la diversidad de aves y presencia de especies con distinto grado de protección: en esta fueron censadas en el Arroyo Juan Blanco (Magdalena) 150 ejemplares de 27 especies (Serra, 2010).

Se destaca una especie endémica argentina, el espartillero *Aesthenes hudsonii*, cinco especies amenazadas, el ñandú común, *Rhea americana*, el flamenco *Phoenicopterus chilensis*, la gaviota Cangrejera o de Olrog *Larus atlanticus*, el Espartillero enano *Spartonoica maluroides* y el Playerito Canela *Tryngites subruficollis*.

Hasta inicios del siglo XIX se podían encontrar aún carpinchos, pecaríes ("chanchos de monte"), lobos marinos y yacarés; hasta mediados de siglo XIX aún jaguares ("tigres") y pumas ("leones"); hasta fines de siglo XIX: venados de las pampas y corzuelas, esporádicamente algún ciervo de los pantanos; durante todo el siglo XX la fauna mayor autóctona ha sido exterminada quedando algunos carpinchos, zorros y gatos monteses, muy raros de ver; así como las seudonutrias llamadas también coipos.

USO DEL SUELO

Guillen et al. (2016), elaboran un mapa (Figura 8) en base a la información proporcionada por GEOINTA, donde muestran que el principal uso del suelo está destinado a la ganadería extensiva, seguida en importancia por los cultivos agrícolas en secano. Es importante destacar que existe un área de mediana extensión que no se encuentra bajo uso pero tampoco se encuentra conservada.

Las zonas urbanas y aquellas que poseen servicios recreativos y turísticos son relativamente pequeñas comparadas con el resto de las actividades.

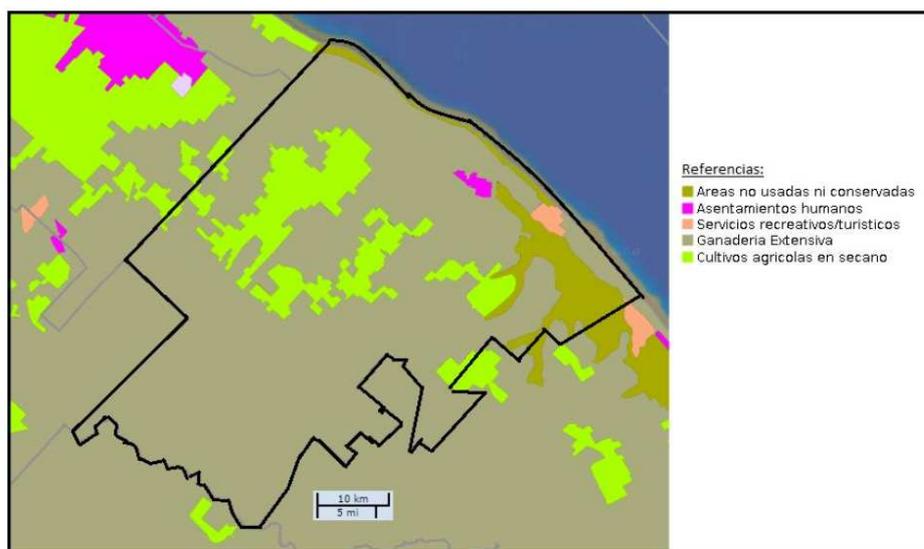


Figura 8: Tipos de uso del suelo en el partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires (elaborado por Guillen et al a partir del Visor GEOINTA).

RESERVAS EXISTENTES

Áreas con valor de biodiversidad (extraído de Álvarez at al., 2014)

En la figura (Figura 9) se puede ver las áreas de refugio de vida silvestre cercanas al partido de Magdalena, áreas con importante valor de conservación de la biodiversidad.

Actualmente, en Magdalena las áreas de gran diversidad poseen escasa protección de parte del estado, por lo que se requiere la creación de medidas de conservación para mantener su valor de biodiversidad, más allá de los esfuerzos en el ámbito privado (Álvarez at al., 2014).



Figura 9: Sistema Provincial de Conservación (Subsecretaría de Planificación Territorial e Inversión Pública, 2006).

- **Áreas protegidas de Magdalena** (extraído de Álvarez at al., 2014):

- El Saladero, Refugio Natural y Cultural

Se encuentra en el Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires, a 100 km de la Capital Federal y a 49 km de la Ciudad de La Plata. Tiene una superficie de 80 hectáreas, un área heterogénea, con áreas de pastizales y talares sobre lomadas de conchillas, coronillares, ceibales, bañados, selva marginal, unos 1500 m de costa sobre la margen izquierda del Arroyo Atalaya y aproximadamente 400 m de frente sobre el Río de la Plata (Reserva El Saladero, 2014).

- El Destino, Reserva Privada

Se encuentra sobre la ruta 11, a 18 km del centro de Magdalena. Posee flora silvestre, como talares y flora ribereña, y jardines plantados cerca del casco de la antigua estancia. Realiza actividades recreativas tendientes a la conservación y educación ambiental, como avistaje de aves y fauna autóctona, caminatas

por los jardines y bosque plantado, Safari fotográfico, recreación en la costa del Río de La Plata y visita por Museo de la memoria (Reserva El Destino, 2014).

- Parque Costero del Sur (Figura 10)

Se encuentra sobre la margen del Río de la Plata, al sureste del partido de Magdalena.

Se trata de una reserva de biosfera, cuya mayor extensión se encuentra dentro del partido Punta Indio. Se extiende desde la costa hasta la Ruta 11, su administración es bipartita, entre los municipios de Punta Indio y Magdalena.

Con 25.000 hectáreas en total y una población de unos 500 habitantes que se dedican a actividades agropecuarias (SAYDS, 2014).



Figura 10: Parque Costero Sur (Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación, extraído de Álvarez et al., 2014).

Descalzo et al. (2014), en cambio abordan el tema de áreas relevantes de ser conservadas, en el Pdo. De Magdalena. En su enumeración incluyen algunas de las áreas protegidas mencionadas por Álvarez et al., 2014.

- Áreas relevantes para la conservación (extraído de Descalzo et al., 2014).

Descalzo et al. (2014), mencionan que el estado de naturalidad del paisaje ha permitido que diversos ambientes perduren en condiciones que los hacen de interés para la conservación. El partido de Magdalena cuenta con cuatro áreas relevantes:

- Parque Costero del Sur: Sólo una pequeña parte de su límite norte pertenece al departamento de Magdalena. Su estatus de protección es el de Reserva de Biosfera del Programa MAB de la UNESCO. La Ordenanza 40/96 establece la Reserva Natural, crea un Ente Municipal Descentralizado para la

administración, planificación estratégica y manejo de la Reserva, la Ordenanza 294/98 protege a especies del talar del este (Tala, Coronillo, Molle o Tabanero, Sombra de Toro, Espinillo y Ombú) dentro de la Reserva Natural. Por la división municipal, el ANP es ahora compartido con el Partido de Punta Indio.

- Arroyo Juan Blanco (AICA): El AICA es un área relevante para la diversidad de aves, habiéndose censado un total de 150 ejemplares de 27 especies. Se destaca una especie endémica argentina, el espartillero *Aesthenes hudsonii*, cinco especies amenazadas, el ñandú común (*Rhea americana*), el flamenco (*Phoenicopterus chilensis*), la gaviota Cangrejera o de Olrog (*Larus atlanticus*), el Espartillero enano (*Spartonoica maluroides*) y el Playerito Canela (*Tryngites subruficollis*).

El AICA se superpone parcialmente con el Parque Costero Sur, extendiéndose hacia el oeste del mismo hasta el arroyo Espinillo (nuestra área piloto). El estatus del AICA es sin protección con uso predominante ganadero.

- Área de interés para la conservación de pastizales (AVP): Localizada en el paraje la viruta, donde la Fundación Vida Silvestre identificó y propuso un AVP de 5000 ha para preservar comunidades de pastizal presentes de *Stipa charruana*, *Cynara cardunculus*, *Borreria dasycephala*, *Danthonia montevidensis*, *Eryngium ebracteatum* *Stipa: papposa*, *Stenotaphrum secundatum*, *Distichlis spp.*, *Alternanthera philoxeroides*, *Mentha pulegium* *Sporobolus pyramidatus*, *Nostoc sp.*, *Sporobolus indicus* (áreas planas y deprimidas) y *Distichlis spicata*, *Sporobolus pyramidatus* en distintos ambientes. Actualmente el estatus es sin protección en parcelas de propiedad privada con uso ganadero.

- Área protegida para la conservación del Ombusillo (*Phytolacca tetrámera* Hauman): La especie es endémica de la zona y se encuentra en riesgo crítico de extinción. El sector de protección se ubica en la cantera de la Dirección Provincial de Vialidad. El estatus actual es bajo convenio de partes con la Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales para afectar unas 6 ha en el sector de canteras.

A estas cuatro áreas, suman las reservas:

- Reserva "El destino": En 1928 el campo de 1.854 hectáreas es adquirido por el ingeniero agrónomo Ricardo Pearson, quién realiza el resto de las construcciones y diseña los jardines que las enmarcan. A mediados del siglo XX decidió convertir 500 hectáreas de su establecimiento en un refugio para la flora y la fauna regional, cerrándolas a las actividades agrícolas. Ello permitió que, durante más de 50 años, la naturaleza de la Reserva El Destino permaneciera bien conservada. A la muerte de su esposa, Elsa Shaw

de Pearson, organiza una Fundación que lleva su nombre y cuyo objeto es promover el amor por la naturaleza.

- Reserva “El Saladero”: Este Refugio Natural y Cultural se encuentra a 400 metros del pueblo de Atalaya y forma parte de la zona de amortiguación del Parque Costero Sur (Nisnovich y Morvillo, 2009). Anteriormente consistía en una explotación saladera a orillas del Arroyo Atalaya, es declarado Zona de Reserva mediante el artículo 4to de la Ordenanza 321-A/86. Cuenta con alrededor de 80 hectáreas con áreas de pastizales y talaes sobre lomadas de conchillas, coronillares, ceibales, bañados y selvas marginales. Posee unos 1500 m de costa sobre la margen izquierda del Arroyo Atalaya y aproximadamente 400 m de frente sobre el Río de la Plata, estas se componen en su mayoría de sustratos franco - arenosos. La costa Magdalenense es una franja angosta y sensible, que bajo este tipo de reserva se busca conservar, no estrictamente, sino que tiene como objetivo el crear conciencia y buscar un modo de aprovechamiento del recurso, mediante participación e interés social, sin comprometerlo. Por el momento dentro de la planificación de la zona costera se encuentra el proyecto (financiado por el pago a modo de resarcimiento por el de derrame de petróleo de Shell) de desarrollar el turismo sobre toda la franja costera. La reserva está a favor de este proyecto, pero reconoce que aún faltan medidas concretas para llevarlo adelante, y que solo se han dado pasos aislados, identificando como una grave falencia la falta de protección del patrimonio natural-ambiental del partido y la baja explotación del potencial turístico del mismo. (Nisnovich, et al. en prensa)

PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES PRINCIPALES DETECTADAS

Guillén et al. (2016), mencionan que los conflictos de conservación en el área de estudio, se deben a distintas causas, destacando la expansión urbana sobre el área de las reservas. Ésta en principio no parece una amenaza, sin embargo, el crecimiento urbano al norte (nuestra área de estudio) y al sur de la Bahía de Samborombón podría perturbar la función de corredor ecológico que actualmente tiene el área. Este proceso contribuye a la fragmentación del hábitat causando la pérdida de diversidad de flora y fauna. Una de las cuestiones que constituye la causa de fragmentación en el partido de Magdalena es el hecho de que, si bien existen reservas naturales, estas se encuentran aisladas. Están separadas por extensiones donde se encuentran establecimientos privados cuya actividad no se encuentra adecuadamente regulada. Además, existen amplias zonas que no se encuentran bajo uso, pero tampoco bajo conservación. Esta situación dificulta la implementación de un manejo integrado del territorio.

Los mismos autores, sostienen que, la agricultura genera problemas moderados para el humedal en el área de degradación de suelos, en la calidad del agua por lixiviado de plaguicidas y fertilizantes y emanaciones de carbono y metano, pero que, por otro lado, la explotación ganadera bovina afecta en menor medida las condiciones del humedal debido a la distancia donde se localiza, además, al ser extensiva las consecuencias de sobrepastoreo y erosión de suelos, en este caso son puntuales, y no genera un gran impacto en la capacidad de los suelos para almacenar carbono.

Otra problemática para la zona de estudio, mencionada por Barros et al. (2005), son las inundaciones o pulsos de mareas naturales más drásticos que generan las inundaciones que afectan especialmente las zonas bajas de los valles de los arroyos y ríos principales y que se hacen críticos en las zonas urbanas. Las sudestadas, originadas por fuertes vientos del Sudeste, empujan las aguas hacia el río de La Plata y producen mareas muy altas lo que, sumado a las bajas cotas altimétricas de la costa, provocan esta problemática.

Diversos autores coinciden en que una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad se produce por fragmentación del hábitat, por eso este trabajo propone abordar el problema a partir de la posibilidad de establecer corredores, utilizando para la propuesta un área testigo.

ANÁLISIS DE LA REGLAMENTACIÓN PERTINENTE

Guillén et al. (2016), Hacen una muy buena síntesis del marco legal pertinente, aplicable en nuestra situación, por eso se extrajo de su trabajo, el siguiente análisis:

“A nivel internacional, Argentina es signatario de numerosos acuerdos vinculados con la diversidad biológica, su conservación y utilización sustentable, entre ellos la Convención sobre Diversidad Biológica (Río de Janeiro, Brasil, 1992) que se aprobó internamente en 1994 por Ley Nacional Nº 24.375.

Por Decreto Nacional Nº 1347/97 se designó a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) como “autoridad de aplicación” de la ley citada, y se creó la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO), que es un foro con integración amplia y participativa de los distintos sectores, incluyendo los no gubernamentales.

A principios del año 2003, la SAyDS adoptó mediante Resolución Nº 91/03, el documento “Estrategia Nacional de Biodiversidad”, que había sido elaborado a través de un proceso participativo en el cual intervinieron áreas de gobierno, así como sectores privados y no gubernamentales, coordinados por la misma Secretaría.

Por otra parte, Argentina aprobó la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) que promueve la conservación y el uso racional de los humedales, a través de las Leyes Nacionales Nº 23.919 y 25.335. La

SAyDS es la autoridad de implementación de la Convención a nivel nacional, y el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (MINREX) es el punto focal internacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

Dentro del marco legal que consideramos relevante para este trabajo consideramos que la Ley 26.331 de Bosques Nativos, forma parte de los aspectos claves que se deben tener en cuenta.

La Ley 26.331 “Presupuestos mínimos de protección ambiental de los Bosques Nativos” sancionada en el año 2007, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. Esta ley, tiene como requerimiento el ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos que zonifica territorialmente el área de los bosques nativos existentes en cada jurisdicción de acuerdo a las diferentes categorías de conservación, donde cada provincia es responsable de dicho procedimiento.

Hasta el año 2011, años después la sanción de la Ley de Bosques, Buenos Aires era la única provincia que aún no había sancionado su OTBN mediante una ley provincial.

Esto significó una grave amenaza para los pocos bosques nativos que quedan en pie y los servicios ambientales que estos brindan.

Recién en el año 2013 se realizó una propuesta de OT, pero solo se abarcó la parte noreste y centro de Buenos Aires. Dejando el resto afuera partes o incluso localidades, incluyendo a Magdalena.

El OT propuesto para la provincia de Buenos Aires resulta en una situación contradictoria en el caso de muchos de los bosques nativos, ya que sus categorías no establecen límites lógicos y muchas veces las zonas de conservación se encuentran pegadas a las de explotación o se fragmentan en parches aumentando el efecto borde.

Esta es una situación compleja donde la aprobación de esta propuesta de OT para la provincia de Buenos Aires, podría tener efectos adversos sobre aquellos lugares que debería proteger (Observaciones al Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la provincia de Buenos Aires, 2013).

A nivel local se destaca a la Ley Provincial Nº 4621/37, que dispone la preservación de los talares existentes en los Partidos de Magdalena, Castelli, Dolores, Conesa y Gral. Madariaga y se faculta al poder ejecutivo a disponer de fondos para la creación de reservas. Mediante el Decreto Provincial Nº 7585 del año 1984 se crea el Parque Costero del Sur con la ya otorgada categoría de Reserva de Biosfera por la UNESCO y en el año 1997 mediante la Ley Nº 12.016, se declara “Refugio de Vida Silvestre a toda la franja al este de la Ruta Provincial Nº 11 y de la 36, en los partidos de Magdalena, Punta Indio, Chascomús, Castelli Tordillo, Dolores, General Lavalle y de La Costa...” (Art. 3) y declara “de interés provincial” la inclusión del Parque Costero del Sur como Reserva de la Biósfera”.

PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO COSTERO (ZONA PILOTO) DEL PARTIDO DE MAGDALENA”

Breves conceptos sobre el Ordenamiento Territorial

Guillén et al. (2016), mencionan que La mayoría de las propuestas de Ordenamiento Territorial (OT) y gestión ambiental son implementadas desde una mirada convencional, basadas en políticas ambientales restringidas a consideraciones utilitaristas, como la valoración económica. Estas políticas terminan optando por la conservación de unas pocas especies consideradas endémicas, de ecosistemas con una gran belleza escénica o de sitios únicamente con un alto índice de riqueza. Sin embargo, esto no significa que deben ser rechazadas o impedidas. Pero es de gran necesidad empezar a incorporar otras formas de valoración del ambiente que deben ser reconocidas e integradas en el procesamiento de las políticas y gestión ambiental.

Ensabella (2016) citando a Gudynas (2015) sostiene que los ecosistemas son muchos más complejos de lo supuesto, la diversidad de los sistemas biológicos es enorme, buena parte de las especies no son conocidas, las interacciones son limitadamente entendidas y existen vinculaciones de todo tipo además de lineales. Para tener en cuenta estas cuestiones es necesario poner a las clásicas evaluaciones de impacto ambiental bajo otro contexto, debido que estos se basan en asumir sistemas donde predominan relaciones lineales, no muy complejas y agradables en su estructura y función. Por esta razón el enfoque debería ser inverso, reconociéndose un alto nivel de incertidumbre y apuntar al manejo de riesgos, así como otros mecanismos determinar umbrales que dividen los impactos aceptables y manejables de aquellos que son inaceptables.

Breve Análisis Sobre Conceptos a Considerar Sobre Corredores Biológicos

Definición y papel en la conectividad de ecosistemas

La bibliografía sostiene que para frenar la pérdida de biodiversidad, la conectividad de ecosistemas es una estrategia a seguir por la ordenación territorial y los corredores biológicos son una herramienta muy potente para conseguirlo.

El término corredor biológico ha evolucionado desde que se empezó a utilizar en la ecología. Hobbs (1992) lo entendía inicialmente como un *“componente lineal de vegetación que difiere de la vegetación que le rodea y conecta al menos dos manchas de hábitat que estuvieron conectados inicialmente”*. Pero el término ha ido evolucionando hasta entender un corredor como un conjunto de diferentes tipos de vegetación o usos del suelo que permiten la conectividad entre *“manchas”* del paisaje y sirve como medio de dispersión de la fauna y flora (SINAC, 2008).

Su función principal es la de facilitar la movilidad de las poblaciones entre las “manchas del paisaje” lo que se traduce en “*disminución en la tasa de fallecimientos contra nacimientos*” (Beier}, 1993; Den Boer 1981), “*aumento de la recolonización de hábitats*” (Hanski y Gilpin, 1991), “*disminución de la endogamia*” (Hamrick et. al., 1983) y “*potenciación de la variabilidad y flujo genético*” (Lande, 1988 citado por Rosenberg et al.; 1997).

También es común que, por la fragmentación, se separen pequeñas poblaciones (satélites), separadas de las principales (nucleares), Si las poblaciones satélites están aisladas de las nucleares y el desplazamiento entre ellas es limitado, la probabilidad de que sean recolonizadas después de eventos de extinción local será más baja. El desplazamiento de animales entre cada una de estas poblaciones a través del paisaje es crucial para la dinámica de la meta-población. Si las condiciones del paisaje favorecen el desplazamiento los individuos, las extinciones serán menos frecuentes y la recolonización a nivel regional será más rápida (Bennett, 1998,2003).

El establecimiento de conectividades integradas por áreas silvestres protegidas y por propiedades privadas, permiten la sostenibilidad de la biodiversidad existente y procuran propiciar la producción de bienes y servicios amigables con la naturaleza, que mejoran las condiciones socioeconómicas de las poblaciones locales involucradas (SINAC, 2008).

Componentes de la conectividad

Es importante definir una serie de componentes de la conectividad ecosistémica.

- **Matriz del corredor biológico:**

área dedicada a usos múltiples (actividades agropecuarias, asentamientos humanos, aprovechamiento forestal, ecoturismo, otros). A pesar de que generalmente, la matriz está dominada por hábitats abiertos, la presencia de pequeños parches de bosque que sirven como refugios temporales facilitan el movimiento de las especies a través del corredor biológico (Miller et al, 2001, Kattan, 2002, Bennett y Mulongoy, 2006).

- **Zonas núcleo:**

son áreas naturales protegidas cuyo propósito es que los ecosistemas continúen manteniendo la biodiversidad y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la sociedad. Las condiciones favorables de hábitat que esperaríamos encontrar dentro de estas zonas determinan su funcionalidad

dentro de la dinámica del corredor biológico, como zonas de poblaciones fuente (Bennett, 1998, 2003; Poiani et ál., 2000; Miller et al, 2001; Bennett y Mulongoy, 2006).

- Zonas de amortiguamiento:

son zonas de transición entre las áreas núcleo y la matriz del corredor biológico. Su función es que a través del manejo sostenible de los recursos naturales se reduzca y controle los impactos a las áreas núcleo, provenientes de la matriz (Miller et al, 2001; Bennett y Mulongoy, 2006).

- Hábitats sumideros:

son fragmentos del ecosistema original. Por sus características en cuanto a tamaño y salud del ecosistema en sí, no son capaces de mantener poblaciones viables de especies, por lo que necesitan de la inmigración de individuos provenientes de las zonas núcleo. Sin embargo, estas son áreas fundamentales para restablecer la conectividad en el paisaje (Bennett, 1998, 2003; Poiani et al., 2000; Bennett y Mulongoy, 2006).

- Rutas de conectividad:

son propuestas de enlace entre dos o más zonas núcleo, que surgen del paso entre los diferentes usos del suelo y que proveen una menor resistencia al movimiento de especies; así como, la adaptación a los cambios y presiones del ambiente y del clima (SINAC, 2008; Miller et al, 2001; Bennett y Mulongoy, 2006).

Justificación en Función del Sitio

El objeto de este trabajo es realizar una propuesta de área protegida que pueda actuar como corredor biológico, articulando así una red ecológica que incluya espacios naturales altamente representativos de los ecosistemas típicos de la zona noreste de la provincia de Buenos Aires, especialmente del Pdo. De Magdalena. Se pretende garantizar conexión biológica desde el humedal Arregui hasta la orilla del Río de la Plata mediante el empleo del Arroyo Espinillo a modo de corredor ecológico.

En su transcurso desde el humedal hasta la orilla del Río de la Plata, el arroyo discurre por superficies de marcada diferencia, tanto en sus usos como en el papel que juegan en la conservación de especies. Pasando así a través de áreas destinadas a pastos para ganadería, zonas inundables, bosques ribereños y talares hasta llegar a la rivera platense. Este entramado de ecosistemas reúne características muy atractivas para ser ordenadas con objetivo de conservación.

Los talares que vegetan de forma natural sobre los cordones de conchillas que se dan en la cuenca del Río de la Plata están compuestos por una estructura arbórea codominante entre *Celtis tala* y *Scutia buxifolia* y forman las comunidades boscosas típicas de este sector de la provincia de Buenos Aires. La historia de los aprovechamientos antrópicos en la zona ha reducido enormemente el área ocupada por esta comunidad vegetal, siendo la principal causa la expansión tanto de las áreas urbanas como de la superficie manejada para conseguir pastos, así como los aprovechamientos de leñas y la explotación mediante canteras del terreno para conseguir materiales calcáreos de las conchillas que es justo donde se sitúan los talares tal y como mencionan Fidalgo et al. (1973), “en el Partido de Magdalena, los talares ocupan las áreas de relieve positivo” (Parodi, 1940; Vervoorst, 1967 citado en Arturi, 2004) “constituidas por depósitos calcáreos” (conchilla) (Fidalgo et al., 1973)(Arturi, 2004).

Los talares, como formación boscosa juegan un papel crucial en el paisaje. Estos actúan como zona de alimentación de ciertas aves, refugio de mamíferos, zonas de nidificación y permiten la instauración de ciertas especies vegetales. La zona seleccionada como zona piloto, además posee masas arbóreas con variedad de cubierta, existiendo tanto formaciones arbóreas densas, como bosque abierto. Áreas con estas características son realmente interesantes de proteger ya que como apuntan Stupino et al. (2003) “las áreas más apropiadas para la ser conservadas incluyen parches de diferentes ambientes para maximizar el número de especies protegidas”. El estudio realizado por Horlent et al. (2003), sobre la diversidad de aves en los talares bonaerenses refuerza este argumento, pues observó que “las áreas con mayor diversidad corresponden a las manchas de vegetación con más de 50% de cobertura arbórea y a aquellas con alrededor del 5% de cobertura arbórea” y que por lo tanto debe de ser prioritaria su conservación. La estructura natural de los bosques de la zona es precisamente esta, “parches de diferente tamaños y coberturas que afectan a la dispersión y establecimiento de las diferentes comunidades vegetales y poblaciones de fauna (Turner, 1989; Gardner y O'Neill, 1991; Dale et al., 1994). Y por ello han sido escogidos para este trabajo.

Los humedales son unos de los ecosistemas “más amenazados y vulnerables a nivel internacional” (Passarelli et al., 2014). Argentina no es una excepción en este ámbito, de igual forma que para los talares, la expansión de núcleos urbanos y las diferentes actividades económicas y de extracción de recursos naturales han alterado notoriamente estos ecosistemas (Martínez et al., 2006).

La cañada de Arregui presenta unas características que la hacen realmente interesante para ser objeto de conservación. Estos ecosistemas albergan recursos de gran valor como la flora antes mencionada y también fauna que además es representativa del paisaje de la región, como batracios, reptiles, aves, peces y mamíferos se albergan en ellos.

Los humedales de la zona también juegan un papel indispensable en los procesos ecológicos ya que actúan en la regulación de inundaciones y sequías, en la provisión de agua o como refugio de la diversidad

biológica, también permiten a las poblaciones locales realizar actividades de recreo y son un bien cultural de las poblaciones cercanas. Tal y como señalaron Martínez et al. (2006), los humedales presentan abundante vegetación autóctona, aunque las especies invasoras están amenazando el cortejo florístico local y es necesario emprender acciones de conservación para mantener el actual estado de conservación de los ecosistemas, evitar un mayor grado de degradación de estos y revertir las alteraciones que en ellos se han dado.

En la región se dan los bosques ribereños o selvas en galería más australes del mundo, estos alcanzan como zona límite el municipio de Magdalena. Mantener áreas que permitan el asentamiento de estas comunidades vegetales es crucial para evitar que estos bosques vean mermadas su extensión fitogeográfica. Estas comunidades crecen a orillas de cursos de agua y son muy valiosos ecológicamente Granados et al. (2006), exponen que “Las zonas de transición entre el medio terrestre y los ecosistemas acuáticos poseen un poder tampón, además los ecosistemas ribereños estabilizan los márgenes del río y ofrecen refugio y alimento a gran variedad de especies”. El Arroyo Espinillo, es capaz de sustentar estas importantes comunidades vegetales, a la vez que vertebrar una conexión entre la cañada, los bosques ribereños, los talares y la desembocadura en el Río de la Plata. También conecta elementos tales como vegetación halófila o de zonas inundables transitorias, así como los pastizales que componen la matriz del paisaje. Es decir, es un elemento con unas aptitudes y capacidades óptimas para ejercer de corredor biológico en la zona propuesta.

Objetivo

El objetivo de este trabajo, es establecer un corredor biológico que pueda contribuir con la conservación del ecosistema presente en la zona de intervención, considerando la flora y la fauna local del sitio.

Justificación del Objetivo

Para ello se considera necesario afianzar la conectividad ecológica de las diferentes unidades de paisaje representativas de la zona. Por un lado, se pretende garantizar el flujo de energía en forma de flora, fauna y procesos abióticos entre la cañada Arregui, la cual esta incrustada en la matriz del pastizal pampeano y los humedales temporarios, conectándolos con los talares y la selva marginal (o bosques en galería), presentes en la ribera sur del Río de la Plata.

Al conectarse con la rivera, el corredor biológico, también puede desempeñar un importante papel vertebrando la conectividad ecológica entre las áreas protegidas al sur-este y sur del partido de Magdalena como el Parque Costero Sur o las reservas privadas que se encuentran en ese sector del partido y con los ecosistemas costeros que se dan al norte del partido.

También se pretende conseguir que el corredor desempeñe funciones que afecten positivamente a la sociedad generando posibilidades de desarrollo rural y por ende un aumento en los beneficios económicos para la población local. Esto es de vital importancia para asegurar la buena acogida de la nueva figura de protección en la zona y que tenga más posibilidades de cumplir su papel conservacionista al involucrar a las comunidades locales.

Una posibilidad para lo antedicho, es emplear el corredor como elemento que impulse el ecoturismo, actividad económica que engrana perfectamente con estos objetivos. Barrera y Muñoz (2003) mencionan que *The International Ecotourism Society* define al ecoturismo como el viaje responsable a zonas naturales, que es respetuoso con el medio ambiente y mantiene el bienestar de la población local.

Este corredor tiene entonces el fin de mantener en buen estado de conservación los ecosistemas locales, mantener una buena conexión entre ellos y servir como fuente de ingresos sostenibles para la población, lo cual mejoraría la calidad de vida de las personas que habitan el área.

Propuesta de Corredor Biológico

La propuesta generada para el corredor biológico tiene como fin principal, preservar la conectividad entre la zona piloto, hallada en la desembocadura del Arroyo Espinillo en el Río de la Plata y la Cañada de Arregui. La Figura 11, muestra cómo la cañada presenta un bajo grado de conectividad ya que se encuentra fuertemente sumergida en la matriz del pastizal pampeano modificado, la cual está dominada en su mayoría por zonas destinadas al cultivo y a pastos para ganado en un modelo de explotación extensivo. El único elemento de hábitat natural que articula una conectividad continua entre las zonas objetivo durante los 7km que las separan, es el Arroyo Espinillo con sus afluentes y por ello se plantea como eje central del corredor biológico propuesto.

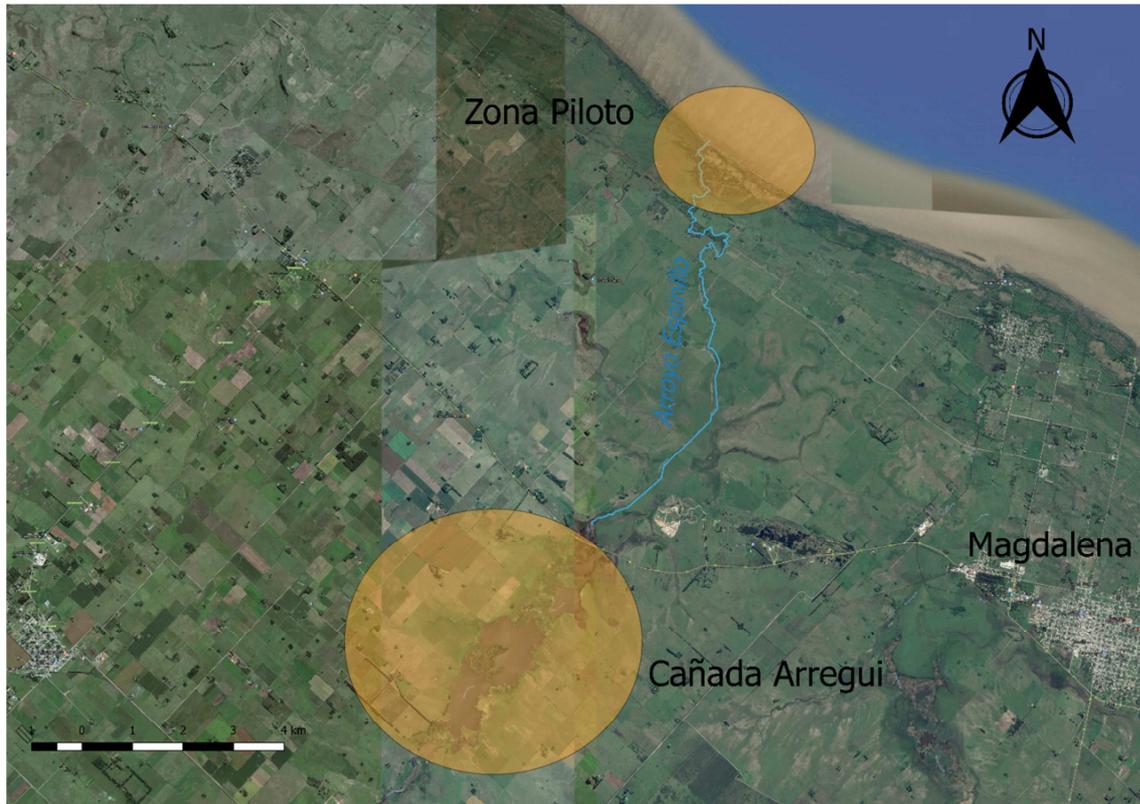


Figura 11: Zonas a Conectar (Fuente: Propia sobre Imagen Terrametrics).

Inmersas en la matriz paisajística, aparecen, debido a la fragmentación del hábitat, “manchas” que han quedado aisladas debido a la expansión de las actividades agropecuarias. Por su reducida superficie, el alto efecto borde al que están sometidas y su falta de conectividad, estos fragmentos de hábitat no pueden mantener poblaciones viables de fauna a no ser que se cuente con las inmigraciones de individuos provenientes de manchas más saludables o de mayor tamaño, es decir actúan como áreas sumidero. Por consiguiente, estas manchas de hábitats son imprescindibles de incluir en la propuesta del corredor por dos razones primordiales. En primer lugar para asegurar las migraciones hacia ellas y mantener las poblaciones que de otro modo desaparecerían y en segundo lugar porque estas áreas son de gran importancia a la hora de asegurar la conexión de los ecosistemas y dar estructura al corredor (SINAC, 2008).

Baschak y Brown (1995), proponen un modelo de corredor ribereño donde se busca conectar manchas de hábitat de diferentes tipos y tamaños que actúan como nodos mediante cursos de agua que actuarían como el esqueleto de la red, formando las principales rutas de movimiento de flora y fauna. Esta estructura es la que se busca en este corredor, donde los diferentes arroyos de menor tamaño que aparecen en la zona, ya sean de régimen continuo o estacional, se integran en la propuesta para fomentar la conectividad entre las diferentes áreas sumidero y generar así una red de espacios más sólida y con un

mayor número de vías para el movimiento de la flora, fauna y elementos abióticos, mientras que la vía de agua principal (Arroyo Espinillo en nuestro caso), actúa como eje central del corredor y como conexión directa entre las manchas de mayor superficie.

Para mantener los ecosistemas ribereños, proteger la selva en galería y facilitar la recolonización de las zonas de ribera degradadas, se propone mantener un área de influencia a ambos lados de los cursos de agua que se encuentran dentro del corredor ecológico. Para el Arroyo Espinillo esta área de influencia es de 50m a cada orilla y en el caso de los arroyos menores, el área de influencia propuesta es de 15m a cada orilla de los arroyos.

El mapa de la propuesta del corredor está disponible en la Figura 12:

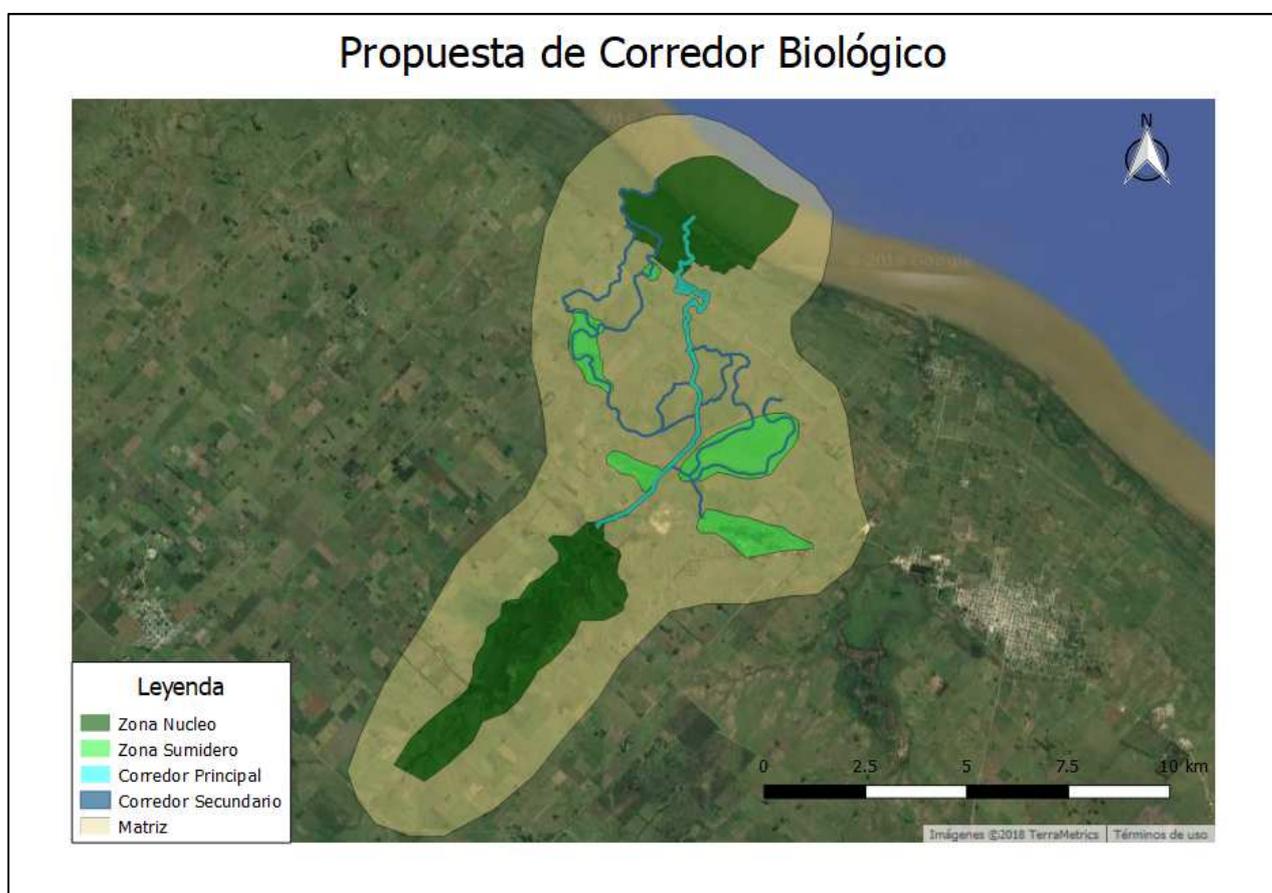


Figura 12: Propuesta de corredor Biológico (Fuente: Propia sobre Imagen TerraMetrics).

Así pues, las áreas integradas en el corredor ecológico se clasifican según su función en la conectividad del territorio en cinco tipos diferentes de superficies (ver Tabla 1): Zonas núcleo, corredor principal, corredores secundarios, zonas sumidero y matriz. Las zonas núcleo están formadas principalmente por las dos grandes áreas a conectar, es decir, la cañada Arregui y la zona piloto próxima a la desembocadura del

arroyo Espinillo en el Río de la Plata. El corredor principal es el que ofrece conexión directa entre las zonas núcleo, en este caso el Arroyo Espinillo y la zona de influencia de 50m a cada orilla del curso de agua. Las zonas sumidero son aquellas manchas de hábitat que se encuentran esparcidas en la matriz. Los corredores secundarios los integran los cursos de agua menores y las áreas de influencia de 15m a cada orilla de estos. Por último, encontramos la matriz compuesta por el contexto paisajístico donde se integran el resto de los elementos, compuesta en su gran mayoría por cultivos y zonas de pastoreo.

Tabla 1: Superficies de las áreas integrantes del Corredor propuesto

Función en la conectividad	Superficie (ha)
Zona Núcleo	1902,25
Corredor Principal	126,9
Zonas sumidero	652,4
Corredor Secundario	105,6
Matriz	8730

Para caracterizar el corredor biológico, resulta interesante observar las unidades paisajísticas que lo integran (ver Figura 13).

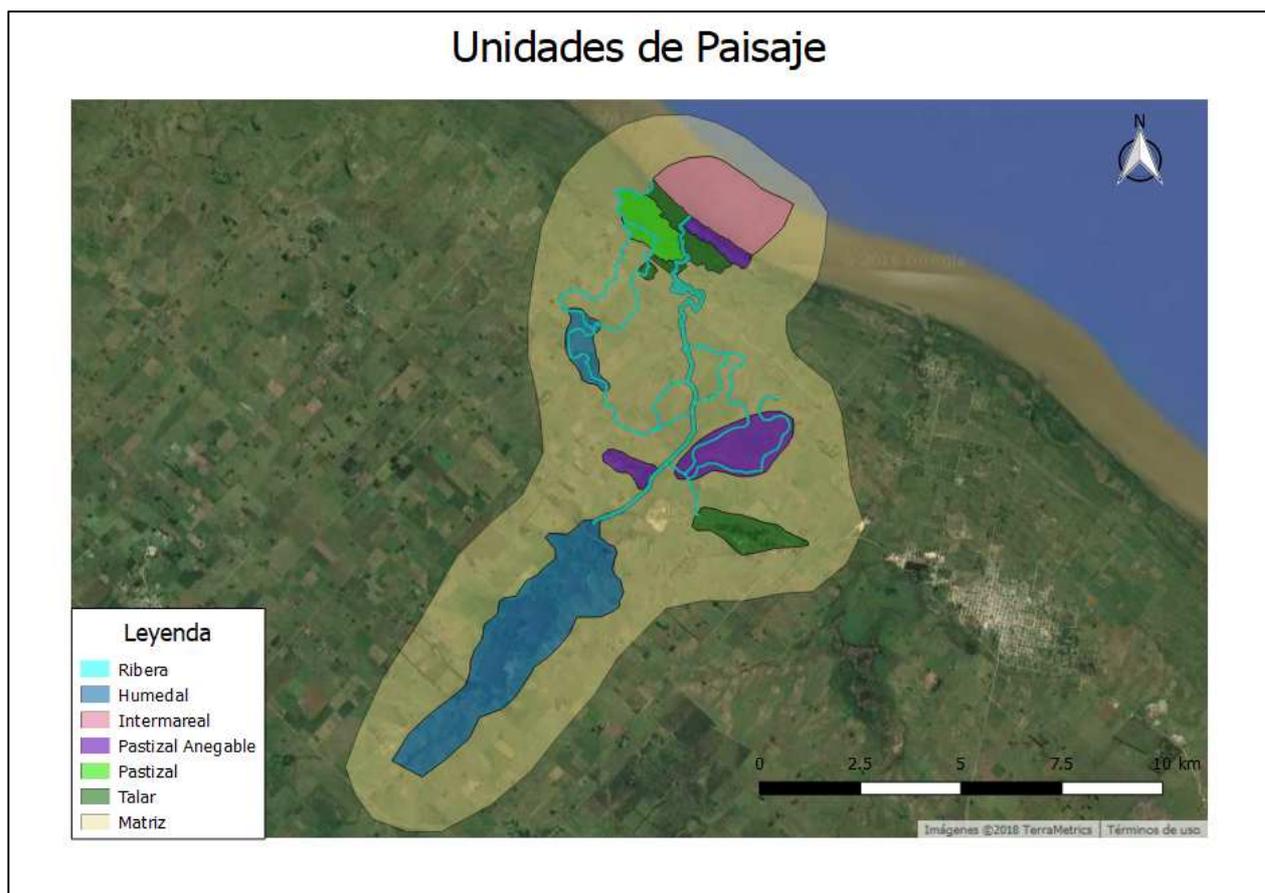


Figura 13: Unidades de Paisajes integrantes de la propuesta (Fuente: Propia sobre Imagen TerraMetrics).

Del estudio de este mediante imágenes aéreas se han inventariado las siguientes unidades: Talar (en las lomadas con conchilla), humedal, pastizales inundables, pastizal pampeano degradado, zona interloma (con antiguos canales de marea) y ribera (con selva marginal y césped ribereño). Las superficies de cada una de las unidades clasificadas, puede apreciarse en la Tabla 2:

Tabla 2: Superficies de las unidades de paisaje integrantes del Corredor propuesto

Función	Unidad de Paisaje											
	Talar		Intermareal		Pastizal		Humedal		Pastizal Inundable		Ribera	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Zona Núcleo	128,27	6,7	465,22	24,5	156,29	8,2	1086,49	57,1	65,78	3,5	-	-
Zona Sumidero	185,17	28,4	-	-	-	-	110,16	16,9	357,07	54,7	-	-
Corredor Primario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126,85	100
Corredor Secundario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105,63	100

CONSIDERACIONES FINALES

Como menciona la Bibliografía, el estado de conservación de los ecosistemas naturales está atravesando una crisis a nivel internacional, los cambios en el uso del suelo y la presión ejercida por el ser humano han

puesto en jaque el equilibrio natural del planeta, es una situación que al final no solo afecta al medio ambiente si no que también golpea al ser humano. Para hacer frente a esto, se ha propuesto, como uno de los métodos para frenar la pérdida de biodiversidad, a la conectividad de los ecosistemas para la conservación de estos.

La presente propuesta para el establecimiento de un corredor biológico pretende brindar una propuesta o alternativa a la fragmentación detectada en el área de estudio, proponiendo un modelo de ordenación territorial que mejore la situación a nivel local.

En la zona de intervención, los ecosistemas presentan un alto grado de fragmentación, con comunidades vegetales tan representativas de la región como lo son los talares, confinados a reductos y/o masas de reducida extensión. Las actividades agropecuarias tienen impactos directos sobre los humedales y pastos naturales llegando a una situación donde varias especies de aves han entrado en la lista de especies amenazadas, la presente propuesta también es una oportunidad para articular una ordenación territorial cohesionada con el resto de los espacios protegidos del partido y facilitar la consecución de sus objetivos.

Existe asimismo el peligro de perder comunidades tan singulares como la selva en galería, donde se encuentra su versión más austral o regiones con altos valores ecológicos rodeando núcleos urbanos tan importantes como lo son Buenos Aires o La Plata. Por último también existe la realidad, a escala internacional, como la pérdida de biodiversidad en sus tres niveles: genético, poblacional y paisajístico.

Pero no hay que olvidar un plano indispensable para que los objetivos de conservación pueden ser alcanzados, el plano humano. Toda estrategia de ordenación territorial debería tener en cuenta a las poblaciones implicadas, ya sean estrategias de expansión económica o de conservación de espacios naturales. Un corredor biológico puede no ser solo una herramienta para proteger la biodiversidad, también puede ser una herramienta muy potente para la educación y con ello la implantación de nuevos modelos de desarrollo sostenible en la sociedad.

Así, la propuesta del corredor solo es el principio de un proceso en el que sociedad y medio ambiente deben avanzar solidarios hacia un futuro donde actividades como el ecoturismo inciten al mantenimiento de los recursos naturales del territorio y al nivel de vida.

BIBLIOGRAFÍA

- Abrigo, Micaela; Argañaraz, Stella; Bader, Nicolás; Confeggi, Anabella; Cuello, Nasha; Gremmelspacher, Paula; Núñez Solari, Juliana y Osinski, Verónica. 2017. "Efecto del avance urbano sobre la cañada del arroyo Buñirigo y posibles impactos socioeconómicos". Licenciatura en Ciencias Ambientales.
- Álvarez, María de los Ángeles; Buscio, Rocío; Dadiego, Florencia; De Maio, Damián; Kuc, Carolina y Pérez, Santiago. 2014. "Propuestas para la conservación el Paisaje de la vertiente del Río de La Plata en el Pdo. de Magdalena. Licenciatura en Ciencias ambientales.
- Amichetti, Ornella; Anzaldi, Belén; Debiana, Eliana; Iseas, Mariano; Lagos, Germán; Quagliata, Carolina y Zambrano, Ana. 2016. "Planificación Para Promover el establecimiento de los Talares". Trabajo Final de Manejo Integrado de Cuencas y Gestión de Recursos Hídricos de la Lic. en Ciencias Ambientales.
- Arturi, M. F.; Goya, J. F. 2004. "Estructura, dinámica y manejo de los talares del NE de Buenos Aires. ecología y manejo de los Bosques de Argentina". Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 1-24.
- Astigueta, M. S.; Ciuffoli L. & Davanzo, B. A. 2016. "Anexo Magdalena", en Manejo Integrado de Cuencas.
- Baigún, C. R., Sverlij, S. B., & López, H. L. 2003. "Recursos pesqueros y pesquerías del río de La Plata interior y medio (margen Argentina)". Informe final FREPLATA PNUD/GEF/RLA799/G31.
- Bais, M.; Busto, M.; Capelli, S.; Ferreiro, V.; Gamarnik, M.; Juarros Celestén, V.; Peretti, M.; Sanmauro, B. y Tarche, J. 2017. "Urbanización e inundaciones: propuesta para un ordenamiento territorial urbano. Municipio de Magdalena, Buenos Aires, Argentina". Manejo integrado de cuencas y gestión de los recursos hídricos.
- Barrera, E.; Muñoz R. 2003. "Manual de Turismo para Micro, Pequeños y Medianos Empresarios Rurales". Serie de instrumentos técnicos para la microempresa rural. (No. E20 26). FIDA, Washington, DC (EUA) PROMER, Buenos Aires (Argentina). 100 Pp.
- Barros, V. 2005. "Inundación y cambio climático: costa Argentina del Río de la Plata". El Cambio Climático en el Río de la Plata, 41-52.
- Baschak, L. A., & Brown, R. D. 1995. "An ecological framework for the planning, design and management of urban river greenways". Landscape and urban planning, 33(1-3), 211-225.
- Batista, W. B., Taboada, M. A., Lavado, R. S., Perelman, S. B., & León, R. J. 2005. "Asociación entre comunidades vegetales y suelos en el pastizal de la Pampa Deprimida". La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Un homenaje a Rolando León. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, 113-129.
- Beier, P. 1993. "Determining minimum habitat areas and habitat corridors for cougars". Conservation Biology, 7(1), 94-108.
- Bennett, A.F. 1998, 2003. "Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation". IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 254 Pp.
- Bennett, G. and Mulongoy, K. J. 2006. "Review of experience with ecological networks, corridors and buffer zones". In Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series (Vol. 23, Pp. 100).

- Brook, B. W.; Sodhi, N. S. and Bradshaw, C. J. 2008. "Synergies among extinction drivers under global change". *Trends in ecology & evolution*, 23(8), 453-460.
- Cabarrou, A.; Lazzaro, M., Martinez, J.;González, F.; Cibraro, C.; Lopez Osornio, M. y Martinez, A. 2012. "Plan estratégico para el desarrollo territorial del partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires". Disponible en: <http://scripts.minplan.gov.ar/octopus/archivos.php?file=6354>.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R. and Dirzo, R. 2017. "Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(30), E6089-E6096.
- DALE, V.H., S.M. PEARSON, H. OFFERMAN Y R.V. O'NEILL., 1994. Relating patterns of land-use change to faunal biodiversity in the Central Amazone. *Conservation Biology* 8: 1027-1036.
- Den Boer, P. J. 1981. "On the survival of populations in a heterogeneous and variable environment". *Oecologia*, 50(1), 39-53.
- Descalzo, Mariana; Gordon, Ilana Giselle; Martinotti, Mariela; Peralta Ogorek, Lucas León; Robles, Mauro; Rossi, Florencia y Theler, Carolina. 2014. "Ordenamiento Territorial: Partido de Magdalena". Manejo Integrado de Cuencas y Gestión de Recursos Hídricos.
- Diamond, J. 1989. "Overview of recent extinctions". In *Conservation for the Twenty-first Century*. (Eds D. Western and MC Pearl.) pp. 37–41. *Wildlife Conservation International, New York Zoological Society: New York*.
- Dunn, R. R.; Harris, N. C.; Colwell, R. K.; Koh, L. P. and Sodhi, N. S. 2009. "The sixth mass coextinction: are most endangered species parasites and mutualists?". *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 276(1670), 3037-3045.
- Ensabella, B. 2016. "Eduardo Gudynas, Derechos de la naturaleza. Ética biocéntrica y políticas ambientales". Editorial Tinta Limón, Buenos Aires, Argentina, 2015, 317 p.
- Fahrig, L. 2003. "Effects of habitat fragmentation on biodiversity". *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 34(1), 487-515.
- Faaborg, J., Brittingham, M., Donovan, T., & Blake, J. 1993. "Habitat fragmentation in the temperate zone: a perspective for managers". In: Finch, Deborah M.; Stangel, Peter W.(eds.). *Status and management of neotropical migratory birds: September 21-25, 1992, Estes Park, Colorado*. Gen. Tech. Rep. RM-229. Fort Collins, Colo.: Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, US Dept. of Agriculture, Forest Service: 331-338, 229.
- Fidalgo, F.; Colado, O. Y F.O. DE FRANCESCO., 1973. "Sobre ingresiones marinas en los partidos de Castelli, Chascomús y Magdalena (Provincia de Buenos Aires)". *Act. V Cong. Geol. Arg.* III:227-247.
- GARDNER, R.H. Y R. V. O'NEILL., 1991. Pattern, process, and predictability: the use of neutral models for landscape analysis. En (M.G. TURNER ed.) *Quantitative methods in landscape ecology*. Springer verlag, New York.
- Granados-Sánchez, D.; Hernández-García, M.; López-Ríos, G. 2006. "Ecología de las Zonas Ribereñas". *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 12 (1), 55-69.

- Guillén, Noelia; García Serra, Julieta; Fernández, Florencia; Calefato, Noelia; Schumilchuk, Ivana y Cerrotta, Clara. 2016. "Ejemplo de un proceso de ordenamiento territorial del sector costero del partido de Magdalena basado en el uso de un corredor biológico". Trabajo Final de Manejo Integrado de Cuencas y Gestión de Recursos Hídricos de la Lic. en Ciencias Ambientales.
- Haddad, Nick M.; Lars A. Brudvig; Jean Clobert; Kendi F. Davies; Andrew Gonzalez; Robert D. Holt; Thomas E. Lovejoy; Joseph O. Sexton; Mike P. Austin; Cathy D. Collins; William M. Cook; Ellen I. Damschen; Robert M. Ewers; Bryan L. Foster; Clinton N. Jenkins; Andrew J. King; William F. Laurance; Douglas J. Levey; Chris R. Margules; Brett A. Melbourne; A. O. Nicholls; John L. Orrock; Dan-Xia Song and John R. Townshend. 2015. "Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems". *Science Advances*, 1(2), e1500052. 9 Pp.
- Hamrick, J.; Shonewald-Cox, C. M.; Chambers, S.; Macbide, B. and Thomas, W. 1983. "Genetics and conservation: a reference for managing wild animal and plant population". *Genetics and conservation: a reference for managing wild animal and plant populations*.
- Hanski, I. and Gilpin, M. 1991. "Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain". In *Metapopulation dynamics: Empirical and theoretical investigations* (pp. 3-16).
- Hanski, I. 2005. "Landscape fragmentation, biodiversity loss and the societal response: The longterm consequences of our use of natural resources may be surprising and unpleasant". *EMBO reports*, 6(5), 388-392.
- Hobbs, R. J. 1992. "The role of corridors in conservation: solution or bandwagon?". *Trends in Ecology & Evolution*, 7(11), 389-392.
- Hobbs, R. J. and Yates, C. J. 2003. "Impacts of ecosystem fragmentation on plant populations: generalising the idiosyncratic". *Aust J Bot* 51:471-488.
- Horlent, N.; Juárez, M. C.; Arturi, M. 2003. "Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talares del noreste de la provincia de Buenos Aires". *Ecología austral*, 13(2), 173-182.
- Imbellone, P.A.; Giménez, J.E.; Cuberes, M.G. 2012. "Suelos calcáreos vinculados a depósitos de conchilla pleistocenos". Provincia de Buenos Aires. Instituto de Geomorfología y Suelos. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Kattan, G. H. 2002. "Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies". *Ecología y conservación de bosques neotropicales*, 1, 561-582.
- Krauss, J.; Bommarco, R.; Guardiola, M.; Heikkinen, R. K.; Helm, A.; Kuussaari, M.; Lindborg, R.; Öckinger, E.; Pärtel, M.; Pino, J.; Pöyry, J.; Raatikainen, K. M.; Sang, A.; Stefanescu, C.; Teder, T.; Zobel, M. and Steffan-Dewenter, I. 2010. "Habitat fragmentation causes immediate and time-delayed biodiversity loss at different trophic levels". *Ecology letters*, 13(5), 597-605.
- Martínez, O. R.; Hurtado, M. A.; Giménez, J. E. 2006. "Caracterización Ambiental de los Humedales Costeros del Río de la Plata. Provincia de Buenos Aires, Argentina". *Revista Geociencias-UNG*, 5(1), 55-64
- Martínez, C.; Múgica, M.; Castell, C.; de Lucio J. 2009. "Conectividad ecológica y áreas protegidas. Herramientas y casos prácticos". *EUROPARC ESPAÑA*.
- Miller, K.; Chang, E. and Johnson, N. 2001. "En busca de un enfoque común para el Corredor Biológico Mesoamericano". *World Resources Institute*. 39 Pp.

- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Presidencia de La Nación (MEyFP). 2012. "Plan Estratégico para el Desarrollo Territorial del partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires". Programa Multisectorial de Pre-inversión III.
- Murcia, C. 1995. "Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. Trends". In ecology & evolution, 10(2), 58-62.
- Nisnovich, Miguel; Morvillo, Verónica. 2009. "La Costa Magdalenense y la Reserva El Saladero". Reserva Natural y Cultural "El Saladero" - Atalaya, Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires – www.elsaladero.com.ar
- Parodi, L., 1940. "Distribución geográfica de los talares de la Pcia. de Buenos Aires". Darwiniana 4:33-56.
- Passarelli, L. M.; Rolleri, C. H.; Ciciarelli, M. D. L. M.; Dedomenici, A. C. y González, G. 2014. "Flora vascular de humedales permanentes y transitorios bonaerenses (Buenos Aires, Argentina)". Botanica Complutensis, 38.
- Poiani, K. A.; Richter, B. D.; Anderson, M. G. and Richter, H. E. 2000. "Biodiversity conservation at multiple scales: functional sites, landscapes, and networks". BioScience, 50(2), 133-146.
- Reserva El Destino. 2014. Disponible en: <http://www.reservaeldestino.org/>
- Reserva El Saladero. (2014). Presentación Disponible en: http://www.elsaladero.com.ar/Html_esp/Presentacion.htm
- Ringuelet, R. A. 1975. "Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur". Ecosur, 2(3): 1-122.
- Rosenberg, D. K.; Noon, B. R. and Meslow, E. C. 1997. "Biological corridors: form, function, and efficacy". BioScience, 47(10), 677-687.
- Saunders, D. A.; Hobbs, R. J., and Margules, C. R. 1991. "Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review". Conservation biology, 5(1), 18-32.
- SAyDS. 2014. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Serra D. A. 2010. "Argentina: informe anual. Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2009". En Unterkofler D.A. y D.E. Blanco (eds.): El Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2009. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- SINAC. 2008: Sistema Nacional de Áreas de Conservación. "Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica". San José, C.R. 53 Pp.
- Stupino, S. A., Arturi, M. F., & Frangi, J. L. (2015). Estructura del paisaje y conservación de los bosques de Celtis tala Gill ex Planch del NE de la provincia de Buenos Aires. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata, 105(2), 37-45.
- Subsecretaría de Planificación Territorial e Inversión Pública. 2006. "Contribución al Programa Estratégico Territorial. Disponible en: http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/planurbana/Contribucion_PET_Fasel.pdf

- Tilman, D.; Reich, P. B.; Knops, J.; Wedin, D.; Mielke, T. and Lehman, C. 2001. "Diversity and productivity in a long-term grassland experiment". *Science*, 294(5543), 843-845.
- Thomas, J. A.; Telfer, M. G.; Roy, D. B.; Preston, C. D.; Greenwood, J. J. D. Asher, J.; Fox, R.; Clarke, R. T.; Lawton, J. H. 2004. "Comparative losses of British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis". *Science*, 303(5665), 1879-1881.
- Turismo Buenos Aires. Consulta 2018. "Playas en Magdalena, Buenos Aires". Disponible en <http://www.buenosairesturismo.com.ar/magdalena/playas.htm>.
- TURNER, M., 1989. Landscape ecology: effects of pattern on process. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 20: 71-197
- UICN 2005. Resoluciones y recomendaciones: Congreso mundial de la naturaleza, Bangkok. Unión Mundial para la Naturaleza. Publicado por IUCN. ISBN 2831708044, 9782831708041
- Vervoost, F., 1967. "Las comunidades vegetales de la depresión del salado. Serie fitogeográfica" 7. La vegetación de la República Argentina. SEAGN-INTA Bs As 259 pp.
- Zamorano, M., Daniele, G., Bottino, D. y Negrete, J. 2009. "Riqueza específica de aves en un área militar en el partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Bioscriba* 2:52-59. Disponible en: <http://www.bioscriba.org.ar/Zamorano2009.pdf>