

Integración de valores económicos y sociales de los servicios ecosistémicos del parque Miguel Lillo (Necochea, Argentina)

Integration of Economic and Social Values of the Ecosystem Services of the Miguel Lillo Park (Necochea, Argentina)

- ID** Elsa Marcela Guerrero - Magister en economía ecológica y geógrafa. Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales (CINEA), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, emarguerr@gmail.com, orcid.org/0000-0001-6244-8407
- ID** Micaela Rocío Suarez - Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, suarezmicaelar@gmail.com, orcid.org/0000-0002-1309-4515

Recibido: 22 de abril de 2019
Aceptado: 01 de julio de 2019

Resumen

El parque Miguel Lillo es un sistema forestal público de importancia local, que proporciona servicios ecosistémicos y tiene valores económicos y socioculturales para la ciudad de Necochea. El artículo identifica y valora física, económica y socioculturalmente los principales servicios ecosistémicos del parque. Se utiliza la modelización ambiental como método para caracterizar el ecosistema forestal e identificar los servicios ecosistémicos. Se determinan valores crematísticos para medir la capacidad de secuestro de CO₂ y el valor de existencia, y se aplica una matriz cualitativa para determinar el valor sociocultural del parque. Integrar diferentes sistemas de valores resulta un desafío metodológico, no siempre fácil de sortear en la búsqueda de una medida de valor total de los beneficios ambientales que prestan los ecosistemas. Es posible aproximar un valor monetario del parque de 35 000 USD, visiblemente subvalorado, cifra algo mayor que el presupuesto destinado a la Secretaría de Planeamiento y Medio Ambiente (23 000 USD), equivalente al 0,16 % del presupuesto anual del municipio de Necochea en 2016.

Palabras clave: beneficios ecológicos; parques urbanos; sistemas de valor; uso recreativo; valoración integrada

Abstract

The Miguel Lillo Park is a public forestall system of local importance that provides ecosystem services and has economic and socio-cultural values for the city. The article identifies and values the main ecosystem services of the Park physically, economically and socio-culturally. The method of environmental modeling is used to characterize the forest ecosystem and identify the services to be assessed. Chrematistic values are determined for the CO₂ sequestration capacity and existence value, and a qualitative matrix is applied to determine the socio-cultural value of the park. Integrating different value systems is a methodological challenge not always easy to overcome in the search for a measure of the total value of the environmental benefits provided by ecosystems. It is possible to estimate a monetary value of the park of 35 000 USD, visibly undervalued, a figure slightly higher than the budget allocated to the Secretary of Planning and Environment (23 000 USD), equivalent to 0, 16 % of the total annual budget of the Municipality of Necochea for the year 2016.

Key words: ecological benefits; integrated assessment; recreational uses; urban parks; value systems

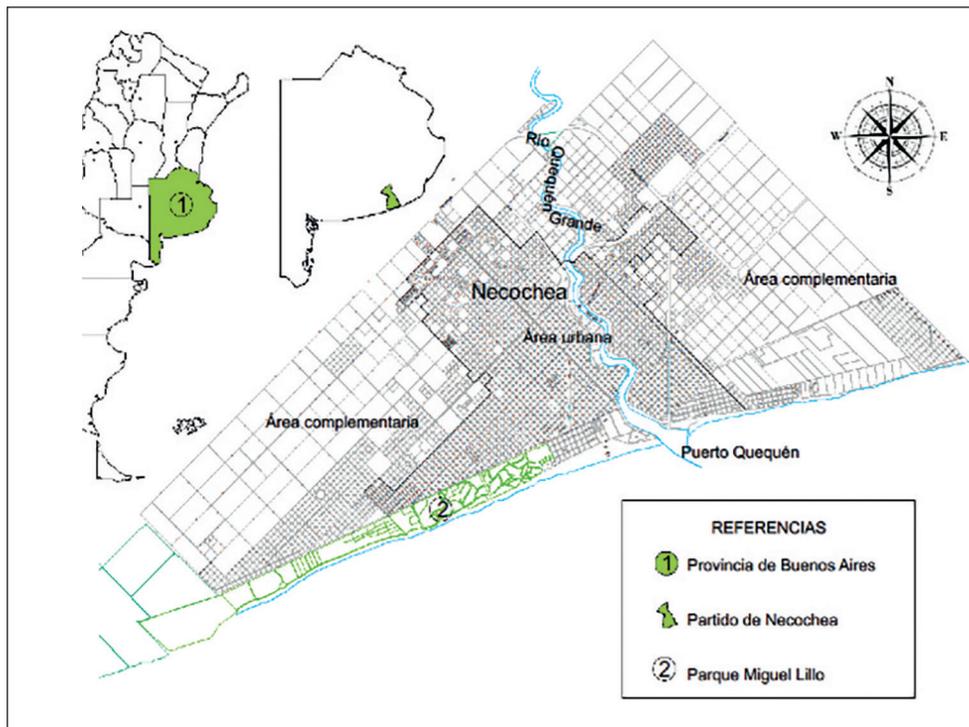


Introducción

Los bosques son ecosistemas que desempeñan funciones ecológicas a distintas escalas y brindan beneficios ambientales ampliamente reconocidos. En esa categoría se incluyen las masas boscosas naturales, pero también las implantadas, en especial aquellas forestaciones que han coevolucionado con el entorno natural y humano, por lo que con los años se ha integrado el paisaje urbano al quehacer de ciertas geografías.

El parque Miguel Lillo fue creado en 1948, con el objetivo de establecer una cortina forestal de coníferas para fijar las dunas en los terrenos de la costa y las playas, que por acción del viento incidían en la ciudad de Necochea, limitando la expansión urbana sobre el área de playa, objetivo que a futuro se cumplió (mapa 1).

Mapa 1. Ubicación del parque Miguel Lillo



Fuente: Secretaría de Planeamiento y Medioambiente; Municipalidad de Necochea 2017.

Los beneficios que la sociedad obtiene de los ecosistemas son definidos como servicios ecosistémicos (SE) (Barbier, Acreman y Knowler 1997; MEA 2005). Pueden variar con el tiempo, e incluso ser sustituidos o reemplazados por ecosistemas antrópicos como los agrícolas o forestales. Esa transformación, sobre una base original, puede ser entendida como una segunda naturaleza (Fernández 2000), que implica

una sucesión ecológica hacia otro ecosistema que también puede proporcionar beneficios a la población. Así, se agregan elementos simbólicos al ecosistema como los valores recreativos, estéticos y paisajísticos, espirituales, etc., los cuales pueden ser identificados y medidos en algún sistema de valor.

En el caso de la masa forestal del parque Lillo, los beneficios ecológicos poseen esa característica: un ecosistema original de playas y dunas que se forestó para mitigar la acción del viento en la arena, y con el tiempo fue aumentando su oferta de servicios ecosistémicos. A la protección costera original, la consolidación del suelo bajo la masa boscosa, la conservación de comunidades propias del antiguo ambiente de dunas y pastizales costeros, el reciclado de nutrientes y la retención de carbono se suman servicios culturales, turísticos, recreativos, sociales, deportivos y estéticos más recientes, que dan identidad y pertenencia local al parque.

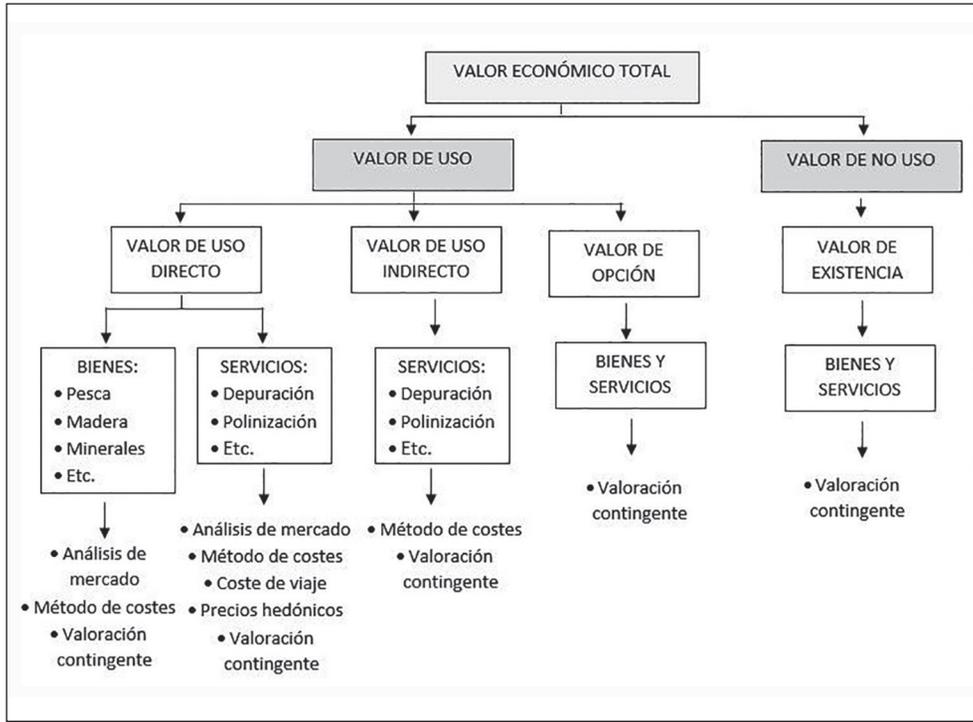
Para dar cuenta de los beneficios ecosistémicos, es interesante la integración metodológica de sistemas de valor desde dos enfoques (de mercado y sociocultural) presentes en el Lillo, con el objetivo de generar datos útiles para la toma de decisiones a escala local, que favorezca la gestión futura del parque como área de conservación en la figura de área protegida.

Para ello se identificaron y valoraron física y económicamente aquellos servicios ecosistémicos del parque para los que había datos (CO_2 y existencia/conservación). La modelización ambiental del ecosistema forestal permitió caracterizarlo e identificar los SE presentes. Luego se avanzó en la evaluación cualitativa de los valores socioculturales, mediante técnicas como la observación directa, las salidas de campo y los grupos de discusión con actores clave. Esa información fue complementada con material cartográfico, investigaciones y antecedentes del área en cuestión, entre otros.

Fundamentos teóricos y enfoques para la evaluación de SE

En la década de 1970 ya se destacaba la importancia de ciertas funciones ecológicas de los ecosistemas para el bienestar humano y en especial para la biodiversidad (La Roca 2013). En 1997, dos acontecimientos contribuyen a la instalación académica del concepto de servicios ecosistémicos: un libro editado por Gretchen Daily (1997) y un artículo en *Nature* en el que participaron jóvenes ecólogos y economistas (Costanza et al. 1997), que expuso por primera vez un valor crematístico total para todos los SE de los ecosistemas globales. (La figura 1 indica qué valores comprende el valor económico total, o VET, en términos del enfoque de mercado). Esos textos, ampliamente citados, dieron inicio a una explosión de investigaciones, políticas y aplicaciones del concepto, que incluye a la revista *Ecosystem Services* (Constanza et al. 2017).

Figura 1. Valor económico total, enfoque de mercado



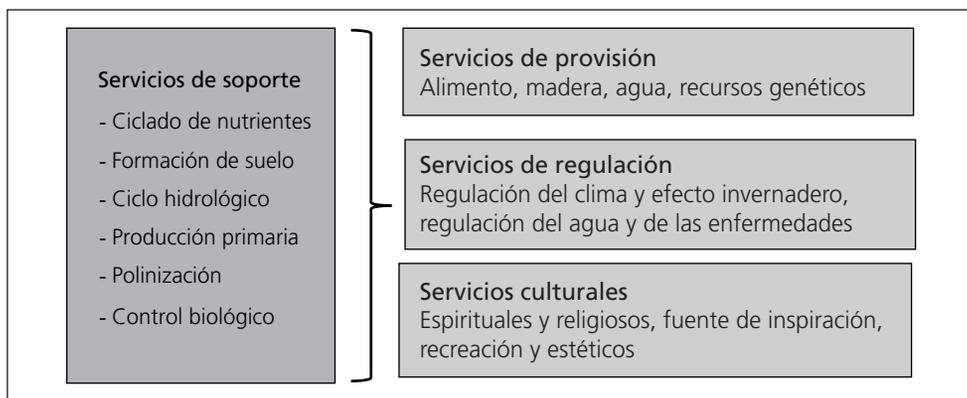
Fuente: Barbier, Acreman y Knowler 1997.

En 2005 se publica un informe mundial sobre el estado de los SE, denominado Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA 2005). Este muestra las transformaciones ecológicas de los ecosistemas globales y su deterioro en los últimos 50 años. La *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) redefine el concepto de SE e instala la valoración de ecosistemas en la agenda internacional durante las dos últimas décadas. Según la institución, los servicios ecosistémicos son los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas. Reconoce cuatro grupos de beneficios: prestaciones de provisión, de regulación, culturales y de soporte (MEA 2005) (figura 2).

Los servicios de soporte, también llamados servicios de base, son aquellos que mantienen los procesos de los ecosistemas y permiten proveer el resto. Estos pueden o no tener implicaciones directas sobre el bienestar humano. Entre ellos se encuentran el mantenimiento de la biodiversidad, el ciclo hidrológico, el ciclo de nutrientes y la producción primaria.

Los servicios de provisión son tangibles y finitos; se contabilizan y consumen. Además, pueden ser o no renovables. Entre ellos se encuentran la provisión de agua para consumo humano y la de productos como madera y alimentos.

Figura 2. Clasificación de los servicios ecosistémicos



Fuente: MEA 2005.

Los servicios de regulación son los que mantienen los procesos y funciones naturales de los ecosistemas, a través de los cuales se regulan las condiciones del ambiente humano. Entre ellos encontramos la regulación del clima y de gases como los de efecto invernadero, el control de la erosión y de las inundaciones.

Los servicios culturales pueden ser tangibles e intangibles. Son el producto de percepciones individuales o colectivas y poseen independencia del contexto socio-cultural. Intervienen en la forma en que interactuamos con el entorno y con las demás personas. Entre ellos se encuentran la belleza escénica de los ecosistemas, como fuente de inspiración y la capacidad recreativa que ofrece el entorno natural a las sociedades humanas.

El principal problema que presenta la clasificación MEA es que no distingue claramente entre los servicios de los ecosistemas como beneficios finales para la sociedad, y los procesos que los soportan. Como señala Wallace (2007), eso dificulta el proceso de valoración. De Groot, Wilson y Boumans (2002) proponen clasificar los SE a partir de la consideración de los procesos y elementos presentes en los ecosistemas, para luego definir los bienes y servicios asociados.

Wallace (2007) avanza en la conceptualización de los SE según la estructura y composición del ecosistema. Las categorías que utiliza representan dimensiones sociales de valores ambientales de los ecosistemas, asignados por los seres humanos. Dentro de estos, distingue cuatro categorías. La primera son los recursos adecuados: aquellas necesidades básicas que sustentan la vida de los individuos. La segunda corresponde al ambiente físico y químico benigno: incluye los procesos del ecosistema que mantienen las condiciones ambientales dentro de los niveles de tolerancia humana. La tercera categoría es la protección contra depredadores: refiere a enfermedades y parásitos. Por último, el cumplimiento socio-cultural: la satisfacción espiritual, la recreación y la belleza estética.

Costanza (2008), por su parte, propone dos clasificaciones para los SE. La primera está asociada con la escala espacial donde operan, y da lugar a cinco categorías: globales, locales, de flujo direccionado, desde el sitio de producción hasta el sitio de utilización del servicio, in situ, y de usuario dependiente. La segunda clasificación establece que los servicios pueden ser excluyentes o rivales. Son excluyentes cuando los individuos son excluidos de ser beneficiados por ellos, y rivales, cuando un individuo que se beneficia de un bien o servicio puede interferir con o ser rival de otro individuo que se beneficiará de ese mismo servicio o bien.

En contraste, Fisher et al. (2014) consideran que los servicios son fenómenos estrictamente ecológicos (estructura, procesos o funciones), cuyo uso pasivo o activo puede ser directo o indirecto. Se convierten en servicios si los seres humanos se benefician de ellos, por lo que sin beneficiarios no hay servicios. Partiendo de esa definición, propone otro esquema de clasificación, en el que las funciones y la estructura de los ecosistemas son consideradas servicios intermedios, que a su vez determinan servicios finales y dan lugar a los beneficios. Rositano (2008) analiza las diferentes clasificaciones tomando como base la lista original de SE propuesta por Daily (1997). La tabla 1 reúne esas clasificaciones.

Se puede apreciar que, en general, hay bastantes coincidencias sobre qué son y cómo se agrupan los SE, salvo en el caso de la biodiversidad, en el que no habría acuerdo sobre la categoría en que estaría incluida. Entre los conceptos de servicio y función también se presenta otra diferencia. Los servicios indican beneficios en términos antropocéntricos, mientras que las funciones se vinculan más al SE en el ecosistema. Además, algunas de las clasificaciones avanzan en la escala o alcance del SE: global y local o final e intermedio.

No obstante, el aspecto más crítico en relación con los SE se vincula con los lenguajes o enfoques de la valoración. Es posible identificar cuatro enfoques o perspectivas de valoración: 1. el enfoque de mercado o crematístico, ligado al concepto VET previamente mencionado; 2. el de las representaciones sociales (lo simbólico válido para valores culturales, estéticos y éticos); 3. el de la termodinámica; y 4. el de la teoría de sistemas (TEEB 2010). Ante esto, la integración de valores económicos y sociales se convierte en una necesidad que además puede contribuir al reconocimiento de la importancia de los SE y su aporte a la reducción del cambio climático y otros problemas globales (Díaz et al. 2015).

Modelización ambiental del parque Miguel Lillo

Un sistema forestal está caracterizado por una extensa cubierta arbórea de mayor o menor densidad. Los árboles son sus principales componentes, que interactúan con otros organismos presentes y el medio físico en el que crecen (Peri y Monelos 2000).

Tabla 1. Comparación de las clasificaciones de SE

Lista original de servicios de los ecosistemas (Daily 1997)	Clasificaciones de servicios de los ecosistemas					
	De Groot, Wilson y Boumans (2002)	MEA (2005)	Wallace (2007)	Costanza (2008)	Fisher et al. (2014)	
Purificación del aire	Funciones de regulación	Servicios de regulación	Recursos adecuados	Global	Servicios intermedios	
Purificación del agua				Flujo direccionado		
Mitigación de sequías				Local		
Mitigación de inundaciones				Flujo direccionado		
Estabilización del clima				Global		
Mitigación de eventos atmosféricos			Ambiente benigno (físico y químico)	Local		
Polinización						
Detoxificación y descomposición de residuos						
Control de las adversidades bióticas			Protección			
Control de la erosión de líneas de la costa				Flujo direccionado		
Generación y preservación del suelo			Servicios de soporte	Ambiente benigno (físico y químico)		In-situ
Renovación de la fertilidad del suelo						Local
Reciclado y movimiento de nutrientes						Flujo direccionado
Protección de rayos solares						
Dispersión de semillas						
Producción de bienes	Función de producción	Servicio de provisión	Recursos adecuados	In situ	Servicios finales	
Provisión de belleza estética	Funciones de información	Servicios culturales	Realización sociocultural	Usuario dependiente/global		
Estímulo intelectual y espiritual				Usuario dependiente		
Mantenimiento de la biodiversidad	Funciones de hábitat y/o producción	Servicio de provisión				

Fuente: Wallace 2007; Rositano 2008; Fisher et al. 2014.

Al igual que los bosques nativos, los sistemas forestales ofrecen beneficios ambientales para la sociedad. Son reservorios terrestres de carbono y colaboran a mitigar el cambio climático (Gucinski, Vance y Reiners 1995). La fotografía 1 permite observar el parque Miguel Lillo.

Fotografía 1. Espacios del Lote Mar 2

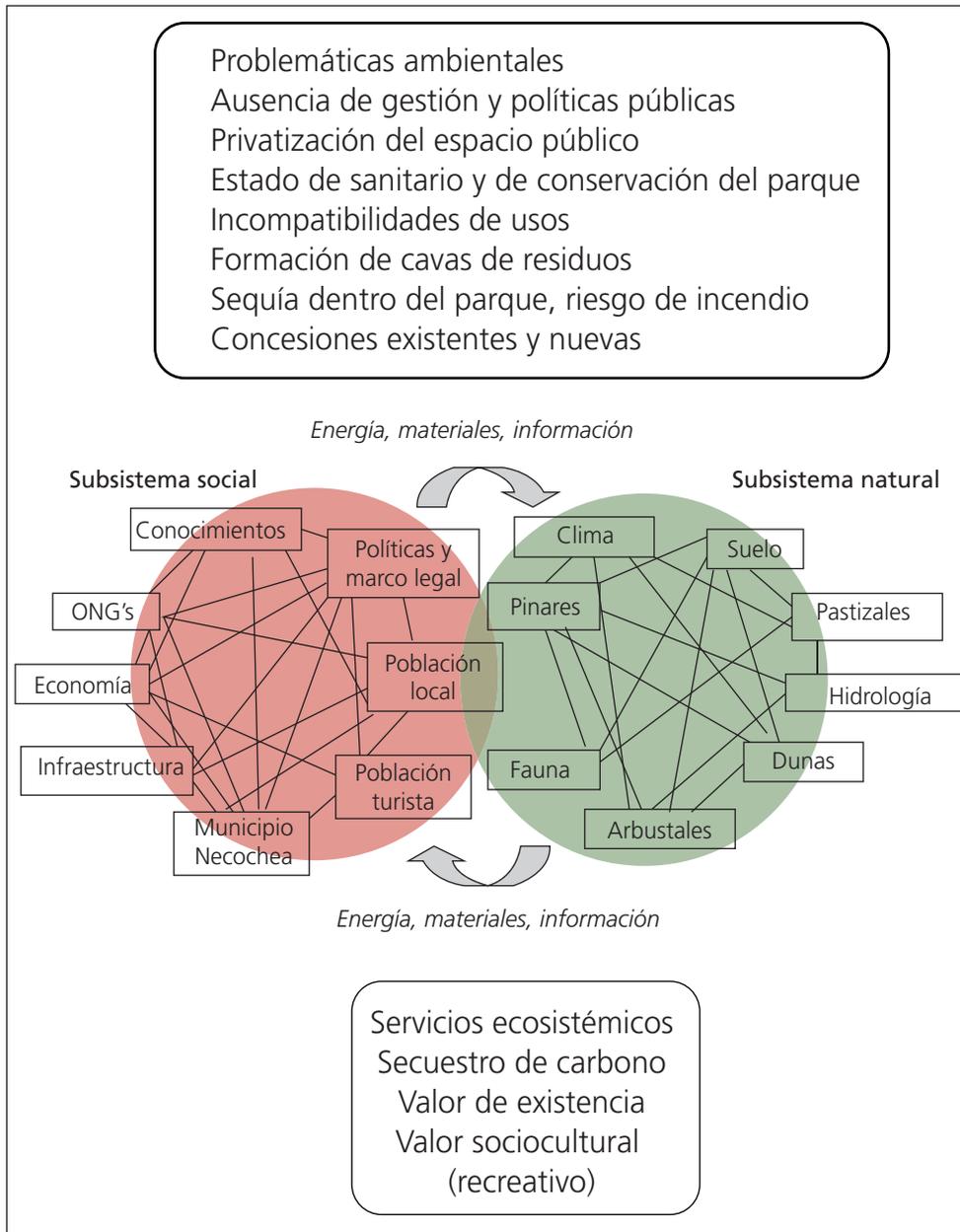


Referencias: 1) zona de interacción entre el parque y la duna; 2) vista aérea del Club Villa del Parque; 3) auto-generador eólico; 4) calle interna donde se practica senderismo.

Fuente: elaboración propia

Siguiendo a Marten (2001), el modelo ambiental del parque Miguel Lillo representa por separado el sistema social y el ecológico, con el fin de aumentar la capacidad explicativa (figura 3). Tanto en el sistema social como en el ecosistema existen elementos y funciones que se interrelacionan, expresadas gráficamente a través de flujos de materia, energía e información entre ambos subsistemas.

Figura 3. Modelización del sistema ambiental del parque Miguel Lillo



Fuente: Marten 2001.

En cuanto a las interacciones de materia, energía e información, el parque mitiga las condiciones del clima (vientos y temperaturas), absorbe las emisiones del transporte y urbanas, reduce la voladura de arena y es soporte de fauna autóctona. Provee SE de

soporte como la purificación del aire, la estabilización del suelo, la polinización, el control de la erosión, el reciclado de nutrientes y la mejora de la infiltración de agua. Es soporte de la vida de otras especies, favorece la restauración de ecosistemas frágiles y degradados, e incluso contribuye a generar paisaje, posibilitando el desarrollo de actividades de ocio y recreativas.

Como espacio de esparcimiento para la población local, es elegido para el desarrollo de actividades educativas, sociales y culturales. Posee un anfiteatro, atracciones infantiles y equipamiento gastronómico. No obstante, las condiciones sanitarias de la masa forestal informan sobre el riesgo de incendios y la necesidad de prácticas forestales para su prevención. La extensión y el escaso control de su uso ha favorecido la presencia de basurales, incompatibilidades de uso y mala gestión de efluentes en los *campings*, complejos de viviendas y otras infraestructuras vinculadas al descanso y la playa, especialmente en temporada. Esos problemas demandan recursos y políticas de gestión.

De acuerdo con las características de las interacciones, se producen algunos problemas ambientales. Por ejemplo, desequilibrios ecológicos que se vinculan al uso del parque y se manifiestan a través de deficiencias en la gestión, uso privado del espacio público, malas condiciones sanitarias de la masa forestal y, por ende, riesgo de incendios, incompatibilidad en los usos, presencia de residuos, etc.

Algunos de esos problemas fueron detectados en forma deliberativa en el taller con actores clave locales. En relación con los usos de suelo, decían: “La mayor incompatibilidad que presenta el Lillo es la presencia de un barrio de carácter privado en medio de una masa forestal que representa un espacio de uso público” (participante 5, grupo de discusión realizado en 2017).

Otro participante agregó:

Me resulta difícil pensar la compatibilidad de un sistema forestal o de cualquier ecosistema con cavas de basuras que se han transformado en microbasurales. Si bien se ha saneado la gran mayoría, aún persisten depósitos aislados dentro del Lillo (participante 4, grupo de discusión realizado en 2017).

Aproximación a la integración de valores. Cálculo del servicio de valor de existencia

Para la valorización del servicio de existencia, se optó por aplicar el método de costos alternativos, que asigna en forma indirecta valores objetivos de bienes sustitutos próximos. Una forma de calcular el valor del servicio de existencia es estimar el costo de oportunidad de conservar/preservar el parque Miguel Lillo, estimando el valor/ha/año asociado con su administración pública. Para ello, se consideró el presupuesto municipal destinado al parque en el año 2016, y la superficie del sistema forestal Lillo en su totalidad, incluidos los pastizales del sudoeste, ya que la gestión

del parque incluye tareas de mantenimiento en la zona de pastizales correspondiente al Campo Cipriano.

Es interesante ver la evolución del presupuesto destinado al parque: en 2014 fue de \$85 882,08, de los cuales \$82 115,11 eran de origen municipal y \$3766,97 de origen provincial. En 2015 se destinó \$92 189,94, y en 2016, \$540 668,49. Ese cambio obedece fundamentalmente a la incorporación de personal como guardaparques, a la adquisición de vehículos para la movilidad y al desarrollo de tareas de mantenimiento (tabla 2). El valor de existencia del sistema forestal para el año 2016 fue de \$540 668,49, lo que representa el 55 % del presupuesto destinado a la Secretaría de Planeamiento y Medio Ambiente del Municipio para ese año (\$967 994,52).

Tabla 2. Presupuesto destinado al parque Miguel Lillo (años 2014, 2015 y 2016)

Área	Presupuesto municipal	Superficie en ha.	Valor/ha/año
2014	\$85 882,08	750	114,50
2015	\$92 189,94	750	122,92
2016	\$540 668,49	750	720,89

Fuente: Secretaría de Planeamiento y Medioambiente. 2018.

Cálculo del servicio de secuestro potencial de carbono

Existe un creciente interés por determinar la capacidad de secuestro de carbono de los diferentes ecosistemas del mundo. La relevancia del CO₂ sobre los otros gases se debe al efecto que causa sobre las condiciones climáticas del planeta.

Determinar el servicio de secuestro de carbono implica estimar la biomasa acumulada de los diferentes componentes vegetales del parque. A partir de Yapura et al. (1998), se identificaron las superficies correspondientes a las diferentes unidades de vegetación: pastizales, bosque, dunas, usos específicos, arbustales, cavas, acantilados y pastizales en la zona Suroeste. A esas unidades de vegetación se les asignó un valor promedio de fijación media anual, provisto por Guerrero et al. 2014, con base en datos de la Red Española de Ciudades por el Clima y en Serrada, Montero y Reque (2008); Reyes (2015) y Ortega Sastriques et al. (2009).

Para determinar el valor económico de la capacidad biofísica de secuestro de CO₂ del parque, se consideraron tres escenarios diferentes de precios, debido a la falta de consenso sobre el precio del servicio de secuestro de CO₂: E1. US\$ 5/tonelada CO₂; E2. US\$ 10/tonelada CO₂ y E3. US\$ 20/tonelada CO₂. Los escenarios han sido planteados a partir de los valores utilizados en la literatura de referencia y los valores de mercados internacionales de carbono (Chicago, Tokio, Ámsterdam, etc.), que varían entre los 5 y US\$ 10/tonelada de carbono. Estos valores de mercado

son ampliamente criticados por la literatura sobre el tema, por la subvaloración en la que se incurre al considerar la oferta y demanda de bonos de carbono como mecanismo de asignación de precio.

Los valores propuestos por Fankhauser (1995) se emplearon para la valoración de los servicios provistos por los bosques de México. Luego de una revisión de investigaciones previas, el autor determina una cifra de referencia de US\$ 20/tonelada C. Otras estimaciones de proyectos forestales en el trópico proponen como precio entre US\$ 2 y 25 por tonelada de carbono, y entre US\$ 5 y 15 para los proyectos de forestación y reforestación. Myneni et al. (2001) estimaron el costo de una tonelada de carbono para actividades forestales y usos de tierra en países industrializados en US\$ 7,5. Para el mismo caso, Missfeldt y Haites (2001) calculan el doble de dicha cifra (US\$ 15). Villalobos y Pratt (1999) estimaron el costo marginal de los servicios de fijación de carbono en Costa Rica. De los 27 parques nacionales considerados, solo el 11 % presenta un costo menor a US\$ 10; el 80 % tiene un costo menor a US\$ 20. En cuanto a la valoración de las zonas boscosas de Cusco, Chambi, Glave y Pizarro (2001) utilizan tres escenarios de precios: US\$ 20, 10 y 3/tonelada C. El valor total de la capacidad de secuestro de carbono para el parque Miguel Lillo en el escenario 2 es de US\$ 52 354,47 (tabla 3) y en pesos, \$962 798,7033.¹

Tabla 3. Superficies de fijación/secuestro de carbono y valor económico del servicio

Unidades	Superficie		Fijación media anual	Valor de fijación	Valor económico (USD)*		
					E1	E2	E3
	(ha)	%	(tC/ha/año)	(tC)	US\$ 8	US\$ 10	US\$ 20
Pastizales	223,39	30	0,19	424 441	3 395 528	424,441	848,882
Bosques	190,61	25	19	3621,59	28 972,72	36 215,9	72 431,8
Dunas	76,09	10	-	-	-	-	-
Usos específicos	49,24	7	-	-	-	-	-
Arbustales	38,56	5	30-50	1542,4	12 339,2	15 424	30 848
Cavas	11,18	1	-	-	-	-	-
Acantilados	6,40	1	-	-	-	-	-
Pastizales de la zona SO	152,70	20	0,19	29,013	232,104	290,13	580,26
Total	748,17	99		5235,4471	41 883,5768	52 354,471	104 708,942

Fuente: Guerrero et al. 2014; Yapura et al. 1998.

* En el escenario 1, se considera el precio del servicio en los mercados de carbono en Chicago, tomando el valor de EU \$7,24/tonelada C (equivalente a US\$ 8,68), y el promedio entre la variación de precio septiembre/octubre de 2017 (Investing 2019). En cuanto a los escenarios 2 (US\$ 10) y 3 (US\$ 20), se seleccionaron dos valores extremos, a raíz de la revisión de literatura.

¹ El valor del dólar oficial en Argentina en diciembre de 2016 era de \$18,39, según la página web ámbito.com.

Indicadores para el valor cultural

La integración de valores está orientada a la toma de decisiones en condiciones más equilibradas, basadas en el reconocimiento de otros valores inconmensurables, irreversibles o desconocidos, asociados con los ecosistemas (Kosoy et al. 2007). Entre las alternativas orientadas a reflejar valores basados en el bien común, se encuentran las valoraciones individuales y las colectivas que utilizan metodologías deliberativas o de valoración colectiva entre grupos (Dodgson et al. 2001; Wilson y Howarth 2002). Para esa valoración, se construyó una matriz en la que, a través de ciertos indicadores de gestión ambiental, el grupo de discusión asignó valores cualitativos a los siguientes aspectos de la gestión del parque Miguel Lillo: el compromiso institucional y económico; el estado de conservación del ecosistema; la compatibilidad de usos; la calidad de la información y comunicación en materia de educación ambiental; la difusión de tareas que se realizan, el estado de conservación y las decisiones que atañan al parque. Para cada indicador, se propone una escala de ponderación con siete valores: EXC: excelente, MB: muy buena, B: buena, MtB: medianamente buena, R: regular, M: mala, y MM: muy mala.

El grupo de discusión estuvo conformado por siete actores clave: 1. exsecretario de Planeamiento y coordinador del Plan de Manejo del parque; 2. jefe de guardaparques; 3. representante del Movimiento Socioambiental “El parque no se vende”; 4. secretaria de Planeamiento y Medio Ambiente; 5. exinvestigadora del parque, actual empleada de la Secretaría de Planeamiento y Medio Ambiente; 6. representante de la Asociación para la Conservación del Parque Miguel Lillo y 7. exdirectora del parque. En una segunda instancia, se realizó el análisis de la matriz con los participantes del taller aplicando la técnica de grupo de discusión. La tabla 4 resume los resultados de la ponderación deliberativa.

Tabla 4. Valoración sociocultural de los SE a través de indicadores

	COMPROMISO INSTITUCIONAL							COMPROMISO ECONÓMICO							ESTADO DE CONSERVACIÓN							
	Ex	MB	B	MtB	R	M	MM	Ex	MB	B	MtB	R	M	MM	Ex	MB	B	MtB	R	M	MM	
1					x								x							x		
2			x						x											x		
3							x					x						x				
4				x								x					x					
5				x								x					x					
6					x							x						x				
7							x															

	COMPATIBILIDAD DE USOS							INFORMACIÓN Y ESTRATEGIAS DE DIFUSIÓN							GESTIÓN INTEGRAL PLAYA-PARQUE							
	Ex	MB	B	MtB	R	M	MM	Ex	MB	B	MtB	R	M	MM	Ex	MB	B	MtB	R	M	MM	
1				x									x								x	
2			x					x							x							
3					x								x								x	
4				x									x						x			
5				x									x								x	
6					x								x								x	
7					x								x								x	

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la valoración de los SE del parque bajo la perspectiva social, el análisis de los indicadores, junto a la opinión de los participantes, evidencia intereses individuales más que colectivos a la hora de valorarlos, así como escasa articulación y poco diálogo entre estos actores y el municipio. Los participantes coincidieron en la necesidad de conservar del parque debido a sus atributos ambientales y al valor sociocultural para la población local. No obstante, señalaron su preocupación por la escasez de recursos destinados a su gestión, por la falta de comunicación dentro del municipio, y de este con los movimientos socioambientales y la población en general.

La gestión playa-parque se identificó como una preocupación colectiva de todos los actores, que detectaron problemas derivados de años de trabajo de ambos sistemas por separado. Las dunas, junto a su vegetación autóctona y endémica, se encuentran en retracción y la zona de acantilados presenta una erosión costera muy marcada.

Otro interés colectivo identificado es la necesidad de compatibilizar los usos del suelo dentro del sistema forestal y, sobre todo, de mejorar el compromiso económico e institucional del municipio de Necochea con el ambiente en general y con el parque, en particular.

La integración de valores es un tema a resolver en el plano político. Tanto la valoración económica como social de los SE del parque sirven como argumentos que, en forma conjunta, otorgan un alto valor social al ecosistema parque y un VET relativo que equivale o es equiparable a la inversión municipal en otros valores sociales como la salud, la cultura y la educación. Ambos argumentos o sistemas de valoración pueden conjugarse como instrumentos políticos para redefinir la gestión ambiental de ese espacio local, con políticas que favorezcan su conservación.

Conclusiones

La modelización ambiental del parque Miguel Lillo permitió describir los principales componentes e interacciones entre las esferas social y ecológica, y distinguir los flujos de materia, energía e información que circulan entre esos subsistemas. La diversidad de interacciones entre la masa forestal y el resto de los componentes bióticos (otras especies biológicas) y abióticos (suelo, agua y aire) está condicionada por los usos y la gestión pública del parque. Muchos procesos naturales se ven afectados por los usos del suelo o las deficiencias en la gestión pública del sistema, y se expresan como problemáticas ambientales a resolver.

Algunos de los problemas ambientales identificados son: falta de una política de gestión integral para el parque, uso privado de un espacio de gestión pública, déficit en el estado sanitario de la masa forestal y, por ende, mayor riesgo de incendios, usos que no son compatibles entre sí ni con una figura de conservación y presencia de residuos.

Respecto a la valoración económica, se incluyeron aquellos SE sobre los que había información disponible. Fue posible aproximar un valor crematístico del secuestro de carbono, y del valor de existencia. El servicio de valor de existencia resultó \$540 668,49, mientras que el servicio de secuestro de carbono fue de \$962 798,7033. Sumados, ascienden a más de \$1 500 000/año.²

Es interesante comparar el resultado –notablemente subvalorado– con otros gastos sociales en que incurre el municipio y ver la contribución relativa respecto al valor de los SE en la gestión municipal. El presupuesto para 2016 de Necochea fue de \$ 913 830 548. De ese total, 3,5 % se destinó a educación (\$32 770 394), 30 % a salud (\$282 571 530) y 1,5 % a cultura (\$13 120 414). El valor monetario de los SE del parque, calculado en la investigación, representa un 0,16 % del total del presupuesto municipal 2016 (\$ 1 503 467,19). A simple vista puede parecer poco significativo, sin embargo, es más del 10 % de lo invertido en cultura.

Como suele ocurrir en la valoración económica y la aplicación de métodos de valoración monetaria como los costos alternativos, se incurre en la infravaloración de los SE, ya que quedan de lado otros beneficios ambientales que se corresponden con valores intangibles e incommensurables desde el punto de vista económico. Por ejemplo, el paisaje, los servicios de soporte de la vida de otras especies, los valores recreativos, el paisaje, etc.

Para contrarrestar en cierta medida la inclusión de otros valores o SE, se avanzó en la valoración social de los servicios socioculturales del parque. Las personas participantes del grupo de discusión coincidieron en darle un alto valor simbólico, e identificaron la necesidad de su conservación. Consideraron insuficientes los recur-

² Según valores de diciembre de 2016, los SE del parque representaban aproximadamente 82 000 dólares.

Los destinados a la gestión, detectaron la ausencia de canales de comunicación formal dentro del municipio, y dieron cuenta del descontento social expresado en movilizaciones que reclaman la mejoría de esos aspectos. Plantearon además la necesidad de articular la gestión playa-parque y de compatibilizar los usos del suelo en el sistema forestal. Por último, evaluaron un bajo compromiso económico e institucional del municipio con la planificación y gestión local del parque.

Las resoluciones de los problemas de gestión del parque se favorecerán con los argumentos provistos por la valoración social y económica de los SE presentes en un plano político. Ambos sistemas son elementos de presión y puesta en valor ambiental del ecosistema forestal del parque Miguel Lillo, que pueden usarse para demandar políticas para su conservación, y la de sus SE.

Bibliografía

- Ámbito financiero. 2016. Mercados cotización del dólar. Disponible en: <https://www.ambito.com/contenidos/mercados.html> Acceso el 16 octubre 2016.
- Barbier, Edward, Mike Acreman, y Duncan Knowler. 1997. *Valoración económica de los humedales: guía para decisores y planificadores*. Gland: Oficina de la Convención de Ramsar.
- Chambi, Pedro, Manuel Glave, y Rodrigo Pizarro. 2001. *Valoración económica de secuestro de carbono mediante simulación aplicada a la zona boscosa del río Inambari y Madre de Dios*. Perú: IICFOE.
- Costanza, Robert. 2008. "Ecosystem Services: Multiple Classification Systems Are Needed". *Biological Conservation* 141: 350-352. http://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2017/02/2008_J_Costanza_ES_BioConservation.pdf
- Costanza, Robert, Ralph d'Arge, Rudolf de Groot, Stephen Farberk, Monica Grasso, Bruce Hannon, Karin Limburg, Shahid Naeem, Robert V. O'Neill, Jose Paruelo, Robert G. Raskin, Paul Suttonkk, y Marjan van den Belt. 1997. "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature* 387: 253-260.
- Costanza, Robert, Rudolf de Groot, Leon Braat, Ida Kubiszewski, Fioramonti Lorenzo, Paul Sutton, Steve Farber, y Monica Grasso. 2017. "Twenty Years of Ecosystem Services: How Far Have We Come and How Far Do We Still Need to Go?" *Ecosystem Services* 28: 1-16. <http://nbsapforum.net/sites/default/files/3192.pdf>
- De Groot, Rudolf S., Matthew A. Wilson, y Roelof Boumans. 2017. "A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services". *Ecological Economics* 41 (3): 393-408. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902000897>
- Díaz, Sandra, Sebsebe Demisse, Julia Carabia, Carlos Joly, Mark Lonsdale, Neville Ash, Anne Larigauderie, Jay Ram Adhikari, Salvatore Arico, Andrés Baldi, Ann Bartuska, Andreas Baste, Ivar Adem Bilgin, Eduardo Brondizio, Kai MA Chan, Viviana Elsa Figueroa,

- Markus Fischer, y Diana Zlatanova. 2015. "The IPBES Conceptual Framework—connecting Nature and People". *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14: 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>
- Dodgson, John, Emma Kelso, Jan Peter Van der Veer, Nicola Tully, José Viegas, Rosario Macario, y Manolo de la Fuente. 2001. *Final Report for the Public Transport Partnership Forum. Models for the Provision Regulation and Integration of Public Transport Services*. Londres: National Economic Research Associates / TIS.PT.
- Daily, Gretchen, ed. 1997. *Nature's Services*. Washington D.C.: Island Press.
- Fankhauser, Samuel. 2013. *Valuing Climate Change: The Economics of the Greenhouse*. Londres: Routledge.
- Fernández, Roberto. 2000. *Gestión ambiental de ciudades. Teoría crítica y aportes metodológicos*. México DF: Tipos Futura.
- Fisher, Janet A., Genevieve Patenaude, Kalpana Giri, Kristina Lewis, Patrick Meir, Patricia Pinho, Mark Rounsevell, y Mathew Williams. 2014. "Understanding the Relationships Between Ecosystem Services and Poverty Alleviation: A Conceptual Framework". *Ecosystem Services* 7: 34-45. doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.08.002
- Gucinski, Hermann, Eric Vance, y William A. Reiners. 1995. "Potential Effects of Global Climate Change". *Ecophysiology of Coniferous Forests. Academic Press*: 309-331. doi.org/10.1016/B978-0-08-092593-6.50015-3
- Guerrero, Elsa Marcela, Beatriz Sosa, Corina Iris Rodríguez, y María Carolina Miranda del Fresno. 2013. "Naturaleza transformada y servicios ambientales en la cuenca del Languyú, Tandil, Argentina". *Revista Estudios Ambientales* 1 (1) : 45-66. <http://ojs.fch.unicen.edu.ar/index.php/estudios-ambientales/article/view/27>
- Investing. 2019. "Futuros emisiones de carbono", acceso el 7 de agosto de 2019, <https://es.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>
- Kosoy, Nicolas, Miguel Martinez-Tuna, Roldan Muradian, y Joan Martinez-Alier. 2007. "Payments for Environmental Services in Watersheds: Insights from a Comparative Study of Three Cases in Central America". *Ecological Economics* 61 (2-3): 446-455. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800906001522>
- La Roca, Francesc. 2013. "La incorporación de los servicios ecosistémicos a la gestión del agua". Proyecto de investigación.
- Marten, Gerald. 2001. *Ecología humana: conceptos básicos para el desarrollo sustentable*. London: Earthscan Publications.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis*. Washington D.C. : World Resources Institute.
- Missfeldt, Fanny, y Erik Haites. 2001. "The Potential Contribution of Sinks to Meeting Kyoto Protocol Commitments". *Environmental Science & Policy* 4 (6): 269-292. [doi.org/10.1016/S1462-9011\(01\)00039-9](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(01)00039-9)
- Myneni, Ranga B., Dong, Jun, Tucker, Comptom J., Robert K. Kaufmann, Pekka E. Kauppi, Jari Liski, Li Ming Zhou, Vladislav Alexeyev, y Malcom K. Hughes. 2001. "A Large Carbon Sink in the Woody Biomass of Northern Forests". *PNAS* 26 (98): 14784-14789. <https://www.pnas.org/content/pnas/98/26/14784.full.pdf>

- Municipalidad de Necochea. 2018. Plano de la ciudad de Necochea.
- Ortega Sastriques, Fernando, Patricia Kandus, Ricardo Vicari, Paula Pratulongo, Mariana Burghi, Martín Rada, Joaquín Buitrago, Daniel Ponce de León, Mercadet Portillo, Alicia Álvarez Brito, Arnaldo Hechavarría, Orlidia Kindelán, Elsa Miranda Cordero, Osiris Ortiz Álvarez, Andrés Hernández Riquelne, Liliana Caballero Landin, Leufrido Yero Valdés, Arlety Ajete Hernández, José Luis Rodríguez Sosa, Bonilla Vichot, Marta Frías Tamayo, Marisela Zaldívar, y Ángel Solís. 2009. “Efecto de los cambios globales sobre el ciclo del carbono”. Informe. <http://repositorio.geotech.cu/xmlui/handle/1234/974>
- Peri, Pablo, y Lucas Monelos. 2000. “Los bosques en Santa Cruz”. En *El gran libro de Santa Cruz*, editado por Godoy Manríquez CJ, 233-258. Madrid: Milenio Ediciones.
- Reyes, Guadalupe Córdova, Humberto Hernández Trejo, y José Luis Martínez Sánchez. 2015. “Captura de carbono en un pastizal de la ranchería Emiliano Zapata, centro, Tabasco.” *Kuxulkab* 14.26 (2015).
- Rositano, Florencia. 2008. “Sustentabilidad de los agroecosistemas pampeanos: análisis cualitativo y cuantitativo de la provisión de servicios de los ecosistemas”. Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires.
- Secretaría de Planeamiento y Medio Ambiente 2016. Presupuesto 2016. Municipio Necochea 2016.
- Secretaría de Planeamiento y Medioambiente 2017. Presupuesto 2017. Municipio de Necochea 2017
- Secretaría de Planeamiento y Medioambiente. 2018. Presupuesto 2018. Municipio de Necochea 2018.
- Serrada, Rafael, Gregorio Montero, y José A. Reque. 2008. *Compendio de selvicultura aplicada en España. No. 634.95 C737*. Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria / Ministerio de Educación y Ciencia.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Londres / Washington: Earthscan.
- Villalobos, Francisco, y Lawrence Pratt. 1999. “Estimación del costo marginal de los servicios de fijación de carbono en Costa Rica”. Documento en proceso. <http://x.incae.edu/ES/clacds/publicaciones/pdf/cen704.pdf>
- Wallace, Ken J. 2007. “Classification of ecosystem services: problems and solutions”. *Biological Conservation* 139 (3-4): 235-246. doi.org/10.1016/j.biocon.2007.07.015
- Wilson, Matthew A., y Richard B. Howarth. 2002. “Discourse-based Valuation of Ecosystem Services: Establishing Fair Outcomes Through Group Deliberation”. *Ecological Economics* 41 (3): 431-443. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902000927>
- Yapura, Pablo, Juan Goya, Juan Ferrando, Santiago Perdomo, y Nestor Gasparri. 1998. “Plan de Manejo Integral del Parque Miguel Lillo de la ciudad de Necochea”. Informe del Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA).