

## Extensión y originalidad en la creación de parques nacionales en relación a cambios gubernamentales y económicos de la Argentina

SOFÍA MARINARO<sup>✉</sup>, H. RICARDO GRAU & EZEQUIEL ARÁOZ

*Instituto de Ecología Regional, Universidad Nacional de Tucumán-CONICET. Tucumán, Argentina.*

**RESUMEN.** Argentina tiene una historia prolongada de creación de áreas protegidas que permite analizar las tendencias temporales, territoriales y biogeográficas en relación a cambios macroeconómicos y políticos. En este trabajo creamos un índice que cuantifica el aporte de la creación de cada parque nacional a la conservación en términos de su contribución a la diversidad biogeográfica. Para analizar cómo varía la creación de parques nacionales en relación a cambios político-económicos, realizamos análisis de épocas superpuestas para el período 1930-2004 y para los dos subperíodos de igual duración incluidos utilizando independientemente como variables predictivas el Producto Bruto Interno y los Ingresos Relativos de la Administración Pública Nacional y correlacionamos estas dos variables con la superficie y el índice de originalidad de los parques. Finalmente, comparamos la superficie y originalidad de los parques entre distintos períodos de gobierno de Argentina y entre períodos de gobiernos democráticos y no democráticos. Los análisis revelaron que la creación de parques está precedida por un año con aumentos significativos en el Producto Bruto Interno, sobre todo durante las últimas cuatro décadas, cuando se observan correlaciones positivas entre indicadores económicos y la creación de parques. La "Década Infame" (1930-1945) fue el período en el que se creó la mayor superficie de parques, y el período "Neoliberal" (1990-2001) se registró la mayor originalidad y número de parques creados. Los gobiernos no democráticos generaron la mayor superficie de parques y los democráticos la mayor originalidad. Los resultados permiten dividir la historia en dos etapas caracterizadas por patrones espaciales y mecanismos causales diferentes. En la Etapa de Defensa Nacional (1930 a mediados de 1960) se crearon parques grandes sobre límites internacionales y, dada la importancia asignada a la soberanía nacional, su creación fue relativamente independiente de excedentes económicos. En la Etapa de Diversificación Biogeográfica (mediados de 1960 a 2004) se crearon muchos parques de menor tamaño en regiones biogeográficas variadas y con creciente valor inmobiliario; enfocados en tendencias internacionales de conservación de la biodiversidad, su creación tuvo un comportamiento de "bienes de lujo", en los que el Estado invierte cuando se encuentra con excedentes presupuestarios.

[Palabras clave: ecoregiones, diversidad biogeográfica, planificación territorial, política económica, soberanía territorial]

**ABSTRACT. Extent and originality in the creation of national parks in relation to government and economical changes in Argentina:** Argentina has a long history of protected areas creation which allows assessing temporal, territorial and biogeographical trends in relation to macroeconomic and political changes. In this paper, we created an index to quantify the contribution of each newly created national park to the conservation of the biogeographic diversity of Argentina ecoregions. To analyze how the creation of national parks changed in relation to macroeconomic shifts, we performed superposed epoch analyses for the period 1930-2004 and for the two included subperiods with the same temporal extent, using independently two macroeconomic indicators (Gross Domestic Product and Relative Public Administration Incomes) as the independent variables, and the creation of a national park as the dependent one; and we correlated Gross Domestic Product per capita and Relative Public Administration Incomes with the extent and originality of parks. Finally, we compared extent and originality of national parks between different government periods and between groups of democratic and non-democratic periods of government. Superposed epoch analyses showed that years of creation of national parks tended to lag one year of high Gross Domestic Product growth, particularly during the last four decades, when correlation between macroeconomic variables and creation of national parks were positive. The "Década Infame" period (1930-1945) was responsible of the major addition of national parks area, and the "Neoliberal" period (1990-2001) showed the highest originality and number of parks created. Non-democratic governments generated the largest area of national parks and democratic governments, the highest biogeographical originality. Based on these results, the history of Argentine national parks creation can be classified into two major stages characterized by different spatial patterns and causal mechanisms. During the National Defense Stage (from 1930 to the mid 1960s) large national parks where created mostly on international boundaries and, due to the priority assigned to territorial sovereignty, their creation were relatively independent of economic variables. During the Biogeographic Diversification Stage (from the mid 1960s to 2004) many smaller parks where created on diverse ecoregions with growing land price. This stage

✉ Instituto de Ecología Regional, Universidad Nacional de Tucumán-CONICET. CC34, (4107) Yerba Buena, Tucumán, Argentina.  
sofiamarinaro@gmail.com

Recibido: 9 de febrero de 2011; Fin de arbitraje: 14 de abril de 2011; Revisión recibida: 17 de mayo de 2011; Aceptado: 17 de octubre de 2011

followed international trends to protect biodiversity and their creation behaved as "luxury goods" in which government investments depended on financial surpluses.

[Keywords: ecoregions, biogeographic diversity, land use planning, political economy, territorial sovereignty]

## INTRODUCCIÓN

La creación de áreas protegidas representa un tipo de planificación territorial con consecuencias ecológicas importantes, entre las que se incluyen la preservación de la biodiversidad y de diversos servicios ecosistémicos [e.g., la conservación de cuencas y el desarrollo de usos recreativos (Bertonatti & Giacchino 2003)]. La mera creación formal de un área protegida no implica necesariamente su protección. Por ejemplo, en regiones tropicales muchas áreas protegidas son ineficientes en la protección de la biodiversidad que incluyen dado que no se implementan restricciones reales al uso del territorio y se comportan como "reservas de papel". Otras áreas, sin embargo, sí reducen el impacto de muchas actividades antrópicas como la caza, el pastoreo, la transformación de la vegetación natural y los incendios forestales (Wright et al. 2007). En Argentina, 7.71% del territorio tiene algún grado de protección (APN 2007), pero sólo 1.3% está representado por parques nacionales (PN). Aunque existen áreas protegidas privadas y provinciales que funcionan de forma eficiente, los PN son las que, en general, ofrecen un control verdadero sobre el terreno y proveen niveles de protección satisfactorios (Brown et al. 2006; APN 2007). Dada la creciente importancia de la planificación territorial en la configuración del paisaje y sus servicios ecosistémicos, resulta útil analizar los factores que podrían estar controlando la creación de PN.

El análisis de las relaciones entre conservación ecológica y cambios político-económicos adquiere relevancia debido a la percepción creciente de que los cambios ambientales globales pueden impactar de manera significativa en el desarrollo socioeconómico de la humanidad. Por ejemplo, Liverman & Vilas (2006) analizaron la relación entre las políticas neoliberales de las últimas décadas y la conservación de los recursos naturales, e identificaron dos modelos teóricos: mientras algunos autores consideran que un aumento en la demanda de producción asociada al neoliberalismo provocaría un aumento en la explotación de recursos (y, por ende, un

mayor deterioro ambiental), otros sostienen que el aumento en los ingresos económicos fruto del aumento de acuerdos de mercado dejaría excedentes económicos que podrían ser destinados a una mayor valoración y protección ambiental. Cuando se quiere extender este tipo de análisis a períodos temporales más largos aparecen dificultades derivadas de las complejidades que involucran los análisis históricos, donde covarían situaciones políticas, económicas e institucionales. El análisis de la creación de áreas protegidas tiene este tipo de limitaciones. Por ejemplo, los eventos de creación de áreas protegidas en México parecen haber respondido a diversas causas en diferentes momentos de la historia, definidas en parte por el nivel de prioridad que cada gobierno de turno asignó a la conservación de los ambientes naturales (Castañeda Rincón 2006). En Argentina, análisis históricos previos muestran que los PN pasaron de ser grandes extensiones de una misma ecorregión localizados sobre límites internacionales, hasta mediados del siglo XX (Bertonatti & Giacchino 2003; Erize 2003; Fernández Balboa 2003), a superficies menores y dispersas en el interior del país. Si bien estos análisis no fueron realizados con metodologías cuantitativas rigurosas, claramente sugieren que los eventos de creación de áreas protegidas, definidos como la formalización del proyecto de creación de un PN, se distribuyen a lo largo del tiempo de manera no uniforme, lo que podría responder a causas cambiantes. En este trabajo, analizamos cuantitativamente cómo se asocian estos patrones temporales a los cambios económicos y políticos ocurridos en el país.

Al igual que en muchos otros países de América Latina, Argentina ha experimentado durante el siglo XX una alta variabilidad de situaciones políticas y económicas, con gobiernos democráticos y no democráticos de orientación diversa en sus políticas económicas. A diferencia de otros países de América Latina donde la creación de áreas protegidas fue muy promovida por organizaciones no gubernamentales internacionales de conservación, en Argentina, la creación de PN

hasta la década del '90 respondió a procesos endógenos (APN 2007) como consecuencia de decisiones políticas e inversiones nacionales. Argentina presenta algunas ventajas para estudiar los procesos que favorecen la creación de PN en un rango de condiciones amplio: 1) es el país de Sudamérica con la historia más larga de creación de PN, que comenzó con la creación del Parque Sud en 1903, renombrado como Nahuel Huapi en 1934, cuando su superficie pasó de las 7500 ha originales a más de 710000 ha (Erize 2003; Fernández Balboa 2003; Mermoz et al. 2009); 2) a partir de la década del '30 la creación y administración de PN pasó a ser una actividad explícitamente incluida dentro de las políticas de gobierno; 3) la gran extensión y diversidad biogeográfica del país permiten un rico análisis de los patrones geográficos de creación en el contexto histórico; y finalmente, 4) a pesar de tener actualmente casi 80 años de historia de creación de PN, el territorio nacional está lejos de considerarse "saturado" dada la fracción pequeña de superficie que los PN abarcan, lo que permite analizar patrones a lo largo del tiempo sin necesidad de controlar el potencial efecto espurio que resultaría de una reducción en la creación de áreas protegidas en tiempos recientes como consecuencia de la saturación del territorio.

Como toda decisión gubernamental que implica un gasto económico, es esperable que la creación de un PN dependa fundamentalmente de dos aspectos: del nivel de prioridad que ocupa la conservación de la naturaleza en su agenda político-ideológica y de la capacidad de hacer efectivas sus decisiones, por lo general condicionada por limitaciones económico-financieras. Para evaluar la creación de PN pueden considerarse aspectos cuantitativos (e.g., su superficie) y cualitativos (e.g., su contribución relativa a la conservación). En función de estos aspectos, en este estudio nos planteamos los siguientes objetivos: 1) confeccionar un índice que permita cuantificar la originalidad del aporte de cada parque nacional a la conservación de los sistemas naturales de Argentina en términos de su diversidad biogeográfica; 2) analizar cómo varían la superficie y originalidad biogeográfica en la creación de parques nacionales, en relación a cambios macroeconómicos del país (Producto Bruto Interno e Ingresos de la Administración

Pública Nacional); y 3) comparar algunos atributos relacionados a la historia de creación de PN entre los distintos períodos de gobierno de Argentina caracterizados por su orientación política y sistema de gobierno entre 1930 y 2004, y entre años comprendidos en períodos de gobiernos democráticos y no democráticos.

## METODOLOGÍA

A los fines de cuantificar el aporte de cada PN a la conservación de las distintas ecorregiones, se creó un índice de "impacto de originalidad de los parques" (IIOP) con respecto a las ecorregiones que protegen. El impacto de "originalidad" fue definido como la contribución de cada PN a la incorporación de nueva superficie de distintas ecorregiones en el sistema de áreas protegidas (i.e., a la conservación de ecorregiones poco protegidas previamente). Para ello se confeccionó una tabla con información sobre los 28 PN creados hasta la actualidad. La lista de los parques con sus respectivos años de creación se tomó de la página web de la Administración de Parques Nacionales (APN 2010). La superficie de los PN, discriminada por ecorregión, fue facilitada por la Fundación Proyungas, que ha elaborado un Sistema de Información Geográfica para análisis territoriales de las áreas protegidas de Argentina sobre la base de las ecorregiones de Burkart et al. (1999; en Brown et al. 2005). El análisis abarca una serie temporal de 75 años (1930-2004).

El IIOP se definió como:

$$\text{IIOP} = \sum \frac{(S \text{ ER}_i \text{ PN}_x)}{(S \text{ TP ER}_i \text{ PC PN}_x)}$$

donde IIOP<sub>x</sub> es el índice de originalidad del parque nacional X; S ER<sub>i</sub> PN<sub>x</sub> es la superficie de la ecorregión i en el parque nacional X y STP ER<sub>i</sub> PC PN<sub>x</sub> es la superficie total protegida de la ecorregión i post-creación del parque nacional X. Es decir que el índice consiste en la suma de las razones entre la superficie de cada ecorregión dentro de un PN y la superficie total de esa ecorregión incluida en todos los PN inmediatamente luego de la creación del parque en análisis. Así, el primer evento de creación de un área protegida en una ecorregión tiene un valor de IIOP igual a 1 para esa ecorregión. El IIOP de los subsiguientes eventos de creación de PN en esa ecorregión alcanza valores menores a 1, siendo el valor inversamente proporcional

a la superficie de esa ecorregión previamente protegida y directamente proporcional al área del PN que protege esa ecorregión. Por eso, los PN que protegen una sola ecorregión pueden alcanzar valores de IOP de entre 0 y 1 y aquellos que protegen más de una ecorregión pueden alcanzar valores cuyo máximo es igual al número de ecorregiones que protege. Dado que a medida que se van creando nuevos PN en ecorregiones protegidas previamente el denominador de la fórmula aumenta, el IOP tiende a decrecer en el tiempo. Esta tendencia se debe a que cada vez es más difícil crear PN en ecorregiones originales (i.e., refleja un patrón real asociado al concepto mismo de originalidad y no es un artefacto del método que genere un patrón espurio). El IOP sólo considera la superficie de las ecorregiones protegida por PN y no la total, y se restringe a la contribución de cada evento de creación a la conservación de la diversidad ecorregional de Argentina, independientemente de la distribución y grado de conservación de las ecorregiones en otros países.

Para relacionar de forma cuantitativa la historia de creación de PN con la de cambios macroeconómicos de Argentina se trabajó con dos variables económicas: "ingreso relativo de la administración pública nacional" (IAPNr) y "producto bruto interno total a precios de mercado" (PBI). El "ingreso de la administración pública" (IAPN) es un indicador de los recursos que el Estado Nacional, encargado de la creación de PN, consume para su funcionamiento, mientras que el PBI es la suma de todos los bienes y servicios finales que produce un país o una economía y se utiliza como una medida del bienestar material de una sociedad. El IAPNr es el IAPN referido como porcentaje del PBI ( $IAPNr = IAPN / PBI * 100$ ), lo que además de eliminar las tendencias de largo plazo (afectadas por el crecimiento global de la economía, que no es de interés en este estudio) refleja qué proporción de la economía pasa a manos del Estado Nacional por lo que puede interpretarse como el grado de "estatismo" de una política económica. Tanto el IAPN como el PBI se extrajeron de Ferreres (2005).

Obviamente, las variables utilizadas no son independientes entre sí. Se supone que una asociación entre el aumento en la creación de PN y aumentos en el IAPNr sería en realidad espuria como consecuencia de un aumento en

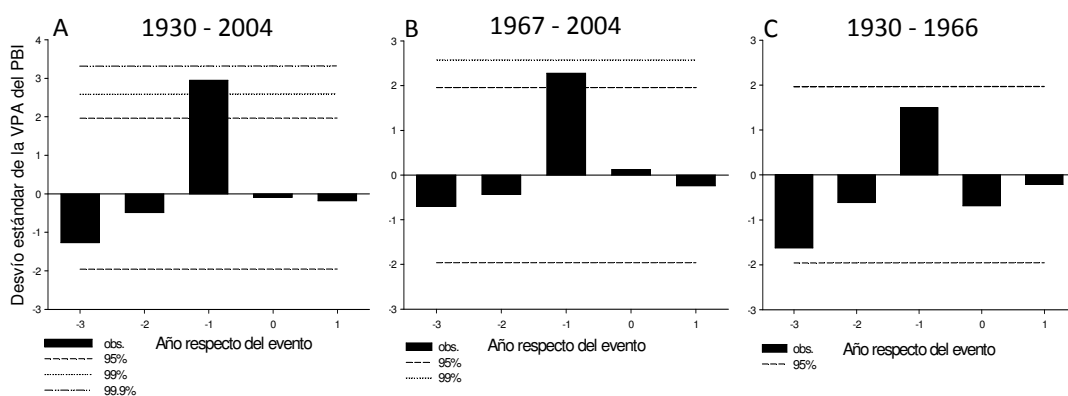
el PBI del cual el IAPNr depende parcialmente. Sin embargo, el análisis de ambas variables por separado permite hacer inferencias sobre los mecanismos de la relación entre los cambios económicos y la creación de PN (i.e., más o menos mediados por recursos fiscales). Para evaluar la relación entre el IAPNr y el PBI con la creación de PN se realizaron análisis de épocas superpuestas (SEA, "Superposed Epoch Analysis"; Hartmann 2003). El SEA es un análisis no-paramétrico utilizado para detectar el efecto de una variable predictora sobre la ocurrencia de eventos discretos en una serie temporal. Actúa filtrando el ruido que pueden introducir otras variables no tomadas en cuenta y controla el efecto de la autocorrelación temporal de la variable predictora. En primer lugar, el SEA calcula la media observada de la variable predictora en una ventana temporal que incluye los años en los que ocurrieron eventos. Para evaluar la significancia estadística, compara la media observada con las medias y los intervalos de confianza obtenidos a partir de simulaciones Monte Carlo (en este caso, mil), que consisten en redistribuir aleatoriamente los eventos observados dentro de la serie temporal. En este trabajo se consideraron los eventos de creación de PN como variable respuesta y las variables IAPNr y PBI (analizadas independientemente) como predictoras. Este tipo de análisis supone que las variables no tienen tendencia temporal, por lo que se realizaron correcciones en ellas eliminando la tendencia temporal debida a la inflación. Para el PBI se calculó la variación porcentual anual (VPA) a fin de detectar el sentido y la magnitud de las fluctuaciones en el mismo. La VPA se expresa como la diferencia entre los valores absolutos del año considerado (AC) y su año previo (AP) por cien, en relación al valor absoluto del año previo ( $VPA = (AC - AP) * 100 / AP$ ). En el SEA se consideró una ventana de cinco años: tres años antes del evento, el año del evento (año cero), y un año posterior. El análisis se realizó considerando el período completo (1930-2004) y dividido en dos subperíodos de igual duración temporal: 1930-1966 y 1967-2004. Los resultados obtenidos se transformaron según la diferencia entre la media observada (Mo) y la esperada (Me) en relación al desvío estándar (De) de la media esperada ((Mo-Me)/De), es decir que se cuantificó como anomalías del valor medio medidas en unidades de desvíos estándares.

A fin de comparar atributos relacionados a la historia de creación de PN entre los distintos períodos de gobierno (de 1930 a 2004) y entre gobiernos democráticos o no democráticos, se confeccionó una tabla compilando información de distintas fuentes. Se utilizó la clasificación de períodos de gobierno de Sturzenegger (2003) complementada con nuestras propias categorizaciones en los períodos recientes: el gobierno justicialista de Menem se categorizó junto al gobierno radical de de la Rúa (1990-2001) como período “Neoliberal”, y el de Duhalde junto al de Kirchner (2002-2004) como período “Neoestatista”. La razón de esta agrupación es que los últimos 3 gobiernos nombrados son demasiado cortos para ser analizados por separado, y el gobierno de de la Rúa fue similar en sus políticas económicas al gobierno de Menem (incluyendo el régimen de “convertibilidad” característico del período conocido como “Neoliberal”). Esta política económica fue modificada por el gobierno justicialista de Duhalde, cuya política económica tuvo continuidad durante el gobierno de Kirchner, también justicialista. A cada período de gobierno se le asignó un valor promedio anual de: IAPNr y PBI per capita (en lugar de la VPA del PBI, ya que el primero corrige el efecto del crecimiento demográfico y por ende refleja lo que cada habitante produce en promedio) y de superficie de PN e IIOP. Se calcularon coeficientes de correlación de Pearson entre las 4 variables citadas para el período completo 1930-2004 y dividido en los 2 subperíodos (1930-1966; 1967-2004). Luego se clasificó cada período según su sistema de gobierno predominante en “democrático” o “no democrático”. Los

períodos “Perón”, “Perón II”, “Alfonsín”, “Neoliberal” y “Neoestatista” se clasificaron como democráticos (D) dado que en todos los casos se trata de gobiernos electos mediante sufragio universal en elecciones libres, y que en conjunto tuvieron continuidad por al menos tres años respetando las instituciones democráticas, mientras que los períodos “Década Infame”, “Inestabilidad Institucional” y “Proceso Militar” se consideraron no democráticos (ND) por no cumplir esas condiciones. Se agruparon todos los períodos D y ND, y se calculó un valor único promedio anual de superficie de PN, IIOP, IAPNr y VPA del PBI para cada uno de los dos grupos.

## RESULTADOS

Los valores del IIOP oscilaron entre 0 y 2. Los parques más originales fueron Nahuel Huapi y San Guillermo, y los menos originales Los Arrayanes, Tierra del Fuego, Lago Puelo y Laguna Blanca. De los 28 eventos de creación de PN, 12 tuvieron un IIOP  $\geq 1$ , y en todos estos casos protegieron ecorregiones que no estaban previamente protegidas (Tabla 1). El grado de protección entre las ecorregiones es muy heterogéneo. De la superficie total protegida por PN (3679120 ha), 59% se encuentra en los bosques patagónicos (i.e., más de 30% de la ecorregión protegida por PN). En contraposición, ninguna otra ecorregión alcanza 3% de protección por PN en su superficie, y 12 de las 15 ecorregiones consideradas no llegaron a 1%. Dos ecorregiones (el espinal y campos y malezales) no están representadas en el sistema de PN. Durante el subperíodo 1930-1966 se creó



**Figura 1.** Anomalías de la variación porcentual anual del producto bruto interno (VPA-PBI) de los años en que se crearon parques nacionales (año cero) respecto de la media esperada y de sus intervalos de confianza, para distintos períodos.

**Figure 1.** Deviates from the annual percentage variation of the gross domestic product (VPA-PBI) in relation to years of creation of National Parks (PN; year zero) with respect to the expected mean and its confidence intervals, for different periods.

el 69% de la superficie total actualmente protegida por PN, y durante 1967-2004, el 31% restante (Tabla 1).

En la escala interanual, la creación de PN se asocia a fluctuaciones en los valores del PBI. Los resultados del SEA muestran que el año de creación de un PN (año cero) fue precedido por un año con un aumento del PBI significativamente mayor al esperado por azar ( $P < 0.01$ ; Figura 1A). Este patrón es estadísticamente significativo durante el segundo subperíodo (1967-2004; Figura 1B), mientras que en el subperíodo 1930-1966 el patrón es más débil y no alcanza significancia estadística (Figura 1C). La creación de PN no mostró asociación significativa con la variable IAPNr (Figura 2), aunque se observa que en el año de creación del PN el valor de dicha variable fue levemente mayor que en años anteriores. Lo más llamativo es que todos los años de la ventana analizada se desvían de manera positiva de la media esperada, lo cual indica que la creación de PN tendió a ocurrir durante períodos multianuales con niveles elevados de IAPNr.

Los valores promedio de superficie de PN e IOP fueron heterogéneos a lo largo de la serie temporal (Figura 3; Tabla 1). Durante el período "Década Infame" (1930-1945) se creó la mayor superficie protegida por PN, seguido por el período "Neoliberal" (1990-2001; Figura 3A). Estos períodos contrastaron en cuanto al tamaño medio de los parques con una media de casi 300000 ha/parque creado hasta 1940, en comparación con menos de 100000 ha/parque creado en la década del '90. El período "Neoliberal" fue, además, el de mayor número de PN, seguido por el período "Neostatista" y la "Década Infame" (el de mayor IOP) (Figura 3B). Durante el período de gobierno radical "Alfonsín" (1984-1989) no se crearon PN, por lo cual tanto la variable superficie de PN como IOP son nulas. La superficie de PN y el IOP hasta la década del '70 mostraron una tendencia decreciente, lo que derivó en una correlación negativa con el PBI per capita (Tabla 2; Figura 3). Por el contrario, a partir de ese momento las variables covariaron hasta el final de la serie temporal en forma positiva y estadísticamente significativa ( $P = 0.01$ ; Tabla 2;

**Tabla 1.** Parques nacionales de Argentina ordenados en base a sus años de creación. Se incluye descripción de las ecorregiones que abarca, superficie total e índice de originalidad de los parques (IOP). Además, se indica con una cruz cuáles son aquellos parques que se encuentran sobre límites internacionales (LI).

**Table 1.** National parks of Argentina ordered by date of creation. The table includes ecoregions, total area and originality index (IOP). Those parks located on international boundaries (LI) have been indicated with a cross.

Parque Nacional	Año	Ecorregiones que abarca	Sup. (ha)	IOP	LI
Nahuel Huapi	1934	Bosques patagónicos y estepa patagónica	749552	2	x
Iguazú	1934	Selva paranaense	66232	1	x
Lago Puelo	1937	Bosques patagónicos	23795	0.04	x
Lanín	1937	Bosques patagónicos	420481	0.39	x
Los Alerces	1937	Bosques patagónicos	261544	0.19	x
Los Glaciares	1937	Bosques patagónicos y estepa patagónica	733853	0.55	x
Perito Moreno	1937	Bosques patagónicos y estepa patagónica	113916	0.25	x
Laguna Blanca	1940	Estepa patagónica	11771	0.06	
El Rey	1948	Yungas	39941	1	
Río Pilcomayo	1951	Chaco húmedo	44721	1	x
Chaco	1954	Chaco húmedo	14903	0.25	
Tierra del Fuego	1960	Bosques patagónicos	62249	0.03	x
El Palmar	1965	Pampa	5974	1	
Los Arrayanes	1971	Bosques patagónicos	1753	0.00	
Baritú	1974	Yungas	62802	0.61	x
Lihué Calel	1977	Monte de llanuras y mesetas	84628	1	
Calilegua	1979	Yungas	73635	0.42	
Sierra de las Quijadas	1991	Monte de llanuras y mesetas	81886	0.5	
Mburucuyá	1992	Esteros del Iberá	14925	1	
Predelta	1992	Deltas e islas del Paraná	2201	1	
Campo de los Alisos	1995	Altos andes y yungas	10041	1.02	
Los Cardones	1996	Yungas y monte de sierras y bolsones	65218	1.06	
Quebrada del Condorito	1996	Chaco seco	37047	1	
Talampaya	1997	Monte de sierras y bolsones	216424	0.8	
Copo	1998	Chaco seco	173894	0.82	
San Guillermo	1998	Puna, altos andes y monte de sierras y bolsones	149070	1.65	
El Leoncito	2002	Altos andes y monte de sierras y bolsones	111035	0.94	
Monte León	2004	Estepa patagónica y mar argentino	59558	0.23	

**Tabla 2.** Coeficientes de correlación de Pearson entre las variables macroeconómicas ingreso relativo de la administración pública nacional (IAPNr) y producto bruto interno per capita (PBI pc), y los atributos de los parques nacionales (PN) [superficie de parques (sup.) e índice de originalidad de los parques (IIOP)]. Para los análisis se tomaron los valores promedio de las cuatro variables. El valor de n de cada período o subperíodo analizado corresponde al número de periodos de gobierno comprendidos en ellos.

**Table 2.** Pearson's correlation coefficients between following macroeconomic variables: relative annual incomes of the public administration (IAPNr) and GDP per capita (PBI pc), and area (sup.) and originality index (IIOP) of national parks (PN). For these analyses the average values of the four variables were taken into account. The n value of each analyzed period or subperiod is the number of included governments periods.

	PN\\$\	IAPNr	PBI pc
Período			
1930-2004	Sup.	r=-0.37, P=0.36	r=0.01, P=0.98
(n=8)	IIOP	r=0.23, P=0.59	<b>r=0.74, P=0.03</b>
Subperíodo			
1930-1966	Sup.	r=-0.84, P=0.37	r=-0.74, P=0.47
(n=3)	IIOP	r=-0.99, P=0.10	<b>r= -1, P=0.01</b>
Subperíodo			
1967-2004	Sup.	r=0.52, P=0.29	<b>r=0.81, P=0.05</b>
(n=6)	IIOP	r=0.39, P=0.44	<b>r=0.92, P=0.01</b>

Figura 3). Las correlaciones entre el IAPNr y las variables de creación de PN mostraron el mismo patrón pero no fueron estadísticamente significativas. Los resultados de estos análisis, sin embargo, sólo deben considerarse para analizar cuantitativamente lo observado en la Figura 3, ya que la autocorrelación temporal a lo largo de la serie viola los supuestos de independencia de las observaciones de las pruebas estadísticas, además de que los tamaños muestrales fueron muy bajos (Tabla 2).

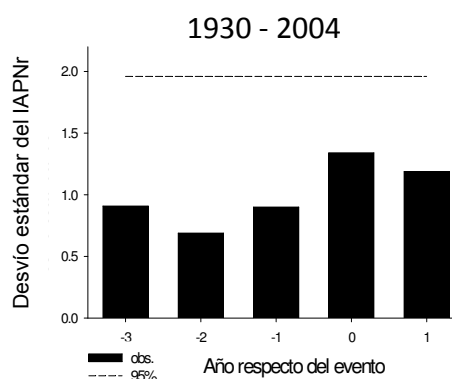
Por último, la comparación entre años comprendidos en períodos de gobierno no democráticos y democráticos reveló que mientras los primeros fueron más productivos en cuanto a superficie promedio de PN, los años de gobiernos democráticos generaron mayor originalidad promedio (Figuras 4A y B). Las variables económicas IAPNr y VPA-PBI también fueron mayores durante años de gobierno democráticos (Figuras 4C y D).

## DISCUSIÓN

Diez de 15 ecorregiones se encuentran protegidas por PN en una proporción de su área inferior a 1%, lo que demuestra con claridad que el sistema de PN en Argentina está lejos de considerarse saturado. Este trabajo no considera la creación de otro tipo de

áreas protegidas (e.g., reservas provinciales o privadas). La creación de reservas privadas es un fenómeno más bien reciente y que todavía ocupa superficies menores a nivel nacional. Las reservas provinciales no fueron consideradas porque muchas de ellas funcionan como "reservas de papel" (Bertonatti & Giacchino 2003). Sin embargo, es posible que los cambios políticos de los últimos años hayan promovido una mayor participación relativa de las reservas provinciales y que algunas provincias (e.g., Misiones) desarrollen sistemas adecuados de protección. Por este motivo sería ideal que futuros análisis más detallados incluyan progresivamente estos tipos de reservas y sus patrones y causas de creación, ya que constituyen 6.4% del territorio nacional, contra 1.3% de los PN.

El IIOP desarrollado en este trabajo podría ser un elemento útil para planificar una adecuada protección de los diferentes tipos de ecosistemas, lo que hasta ahora es un problema a la hora de establecer áreas protegidas (Roldán et al. 2010). Además, los análisis de asociaciones entre el IIOP y variables socioeconómicas a lo largo de la serie temporal permitieron un primer análisis cuantitativo de las tendencias históricas de creación de PN en Argentina y su asociación a variables político-económicas. Este análisis permite una medida cuantitativa y conceptualmente rigurosa del aporte de cada evento de creación a la protección de ecorregiones, partiendo del supuesto de que



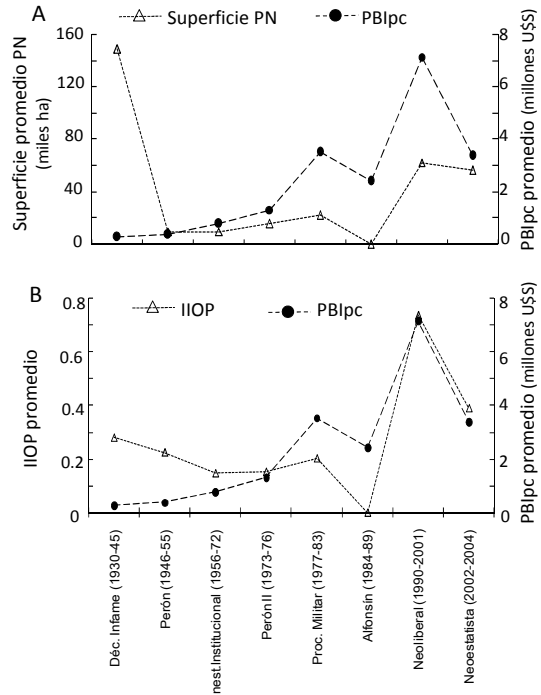
**Figura 2.** Anomalías de los ingresos relativos de la administración pública nacional (IAPNr) para los años en que se crearon parques nacionales (año cero; n=20) con respecto a la media esperada y sus intervalos de confianza (1930-2004). El valor de n corresponde a la cantidad de años con creación de parques nacionales.

**Figure 2.** Deviates from the relative incomes of the public administration (IAPNr) in relation to years of creation of National Parks (year zero; n=20) with respect to the expected mean and its confidence intervals (1930-2004). Value of n is the number of years with creation of national parks.

la incorporación de ecorregiones nuevas o poco protegidas previamente al sistema de áreas protegidas representa un aporte valioso a la conservación de la biodiversidad. Como tal, el IOP tiene potencial para ser aplicado a otras regiones o escalas espaciales (e.g., provincias incorporando análisis de reservas provinciales y privadas).

Nuestros resultados concuerdan con y aportan sustento cuantitativo al patrón geográfico de creación de parques nacionales descrito por Erize (2003): a lo largo de la historia se tendió a reemplazar la creación de parques de gran extensión ubicados en fronteras internacionales por parques de menor superficie dispersos en el interior del país (Tabla 1). En un principio, la creación de PN estuvo orientada a cuestiones geopolíticas asociadas a la soberanía territorial, con baja importancia relativa de criterios basados sobre biodiversidad u originalidad biogeográfica. Esto derivó en una protección elevada de ecorregiones en territorios remotos, muy poco poblados, sin desarrollo agroindustrial y sujetos a disputas territoriales, principalmente con Chile (Patagonia), pero también con Paraguay (Pilcomayo) y Brasil (Iguazú) (Tabla 1). En estas regiones, el limitado desarrollo agropecuario, urbano o industrial y la baja densidad poblacional comparada con las áreas vecinas en los países limítrofes estimularon que el Estado buscara asentar derechos de soberanía sobre la base de "usos" del territorio no tradicionales como la conservación (Erize 2003; Fernández Balboa 2003), resultando de esto el alto nivel de conservación de los bosques Andino-Patagónicos y el hecho de que durante el primer subperíodo (cuando se creó el 69% de la superficie de PN) 9 de los 13 parques creados estuvieran situados sobre límites internacionales (Tabla 1; Figura 3A). Estos eventos de creación fueron relativamente independientes de las variables económicas consideradas debido a la importancia geopolítica asignada a la soberanía territorial durante este período y el valor de mercado bajo de estas zonas marginales previo al desarrollo turístico e inmobiliario (Figuras 1C y 2).

Desde mediados del '60 en adelante, en cambio, la creación de PN se reorientó hacia la protección de las diversas ecorregiones, lo que refleja un cambio de enfoque de las políticas proteccionistas de Argentina, en convergencia



**Figura 3.** Superficie promedio anual de parques nacionales (PN; panel A) e índice de originalidad promedio anual (IOP; panel B) a lo largo de los diferentes períodos de gobierno de la serie considerada. Ambas variables se muestran en relación al producto bruto interno per capita promedio (PBI pc).

**Figure 3.** Annual average area of national parks (PN; panel A) and annual average originality index (IOP; panel B) along the different government periods. Both variables are showed in relation to the annual average per capita gross domestic product (PBI pc).

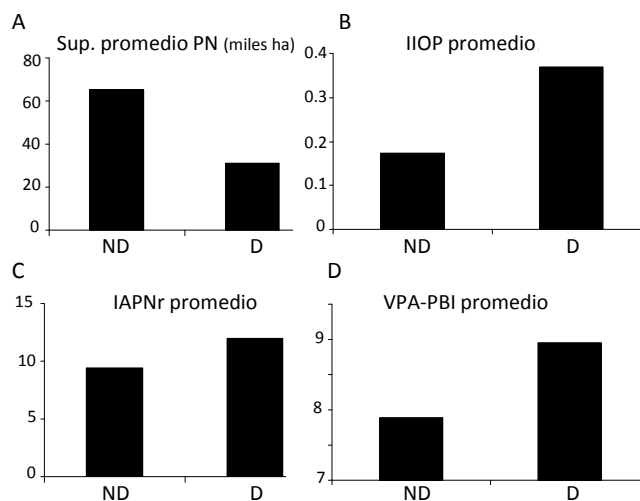
con las ideas globales de conservación de la biodiversidad. Este cambio resultó en que sólo uno de los 15 PN creados durante el segundo subperíodo analizado se localizara sobre un límite internacional (Baritú; Tabla 1) y que el IOP sea significativamente mayor que en la primera mitad. Esto es llamativo dado que los PN creados en el segundo subperíodo tienen aproximadamente la mitad de superficie que los creados en el primero (Figura 3) y que la tendencia intrínseca del IOP es a decrecer en el tiempo.

Los eventos de creación de PN tendieron a ocurrir en años subsiguientes a aumentos significativos del PBI, a su vez precedido por al menos dos años con disminuciones del mismo (Figura 1A). Interpretamos que el crecimiento económico rápido permitiría transformar una voluntad "latente" de crear un PN (e.g., reflejada en proyectos formales aprobados a la espera de disponibilidad presupuestaria) en una decisión política real al encontrarse el



**Figura 4.** Valores promedio anual de: A) superficie de parques nacionales (PN); B) índice de originalidad (IIOP); C) ingresos relativos de la administración pública nacional (IAPNr), y D) variación porcentual anual del producto bruto interno (VPA-PBI) de los años comprendidos en los dos grupos de períodos de gobierno: no democráticos (ND; n=40) y democráticos (D; n=35).

**Figure 4.** Average annual values of: A) area of national parks (PN); B) originality index (IIOP); C) relative incomes of the public administration (IAPNr) and D) annual percentage variation of the gross domestic product (VPA-PBI) of years included in both groups of government periods: non-democratic (ND; n=40) and democratic (D; n=35).



gobierno con mejores condiciones financieras. Este patrón de asociación con el crecimiento del PBI se acentuó a lo largo del período de análisis, siendo mucho más intenso durante las últimas cuatro décadas (Figura 1B). Durante este período, en el que la creación de PN no responde a una alta prioridad geopolítica sino a una concepción filosófica de valoración de la biodiversidad, la creación de PN habría estado supeditada a la disponibilidad de recursos excedentes. Así, en las décadas recientes los PN se comportarían en términos económicos como “bienes de lujo” (i.e., aquellos en los que se invierte cuando otras necesidades presupuestarias están satisfechas), mientras que durante la etapa inicial eran considerados bienes de primera necesidad al asociarse con una soberanía territorial que era percibida como potencialmente amenazada. Los IAPNr no se asociaron con claridad a la creación de PN. Sin embargo, el hecho de que todos los años de la ventana analizada se desvíen de forma positiva de la media esperada sugiere que en su mayoría las creaciones se producen en períodos en los que el Estado Nacional consume proporcionalmente muchos recursos para su funcionamiento (Figura 2). En general, los años comprendidos en períodos de gobiernos democráticos se destacaron en cuanto a la originalidad de los PN, mientras que los años de gobiernos no democráticos lo hicieron en superficie (Figura 4). Este patrón tendría una combinación de explicaciones. Por un lado, podría tratarse de una asociación espuria de la serie temporal (la tendencia en el tiempo a la mayor proporción de gobiernos democráticos coincidiría con la tendencia global de fundamentación teórica en mayor

diversidad biogeográfica). Pero por otro lado puede pensarse que los gobiernos militares (no democráticos) por cuestiones ideológicas enfatizaron la protección de la soberanía en su agenda político-ideológica, en la que las hipótesis de conflictos internacionales tenían un peso relativo mayor.

Al igual que en México (Castañeda Rincón 2006), el grado de participación en la creación de áreas protegidas (aquí analizadas puntualmente como PN) en Argentina fue muy variable entre los diferentes períodos de gobierno (Figura 3). Mientras que en algunos períodos se protegió un promedio anual de ~140000 ha (“Década Infame”), en otros no se creó ningún PN (“Alfonsín”). Dado el número elevado de PN creados durante el período Neoliberal, nuestros resultados concordarían mejor con la segunda teoría propuesta por Liverman & Vilas (2006), que postula que durante gobiernos con políticas económicas orientadas al libre mercado, el aumento en los ingresos económicos dejaría excedentes que podrían destinarse a protección ambiental. Sin embargo, y aunque el Estado asume el costo de funcionamiento, muchas de las nuevas áreas protegidas creadas durante la década del ‘90 fueron apoyadas por financiamiento externo (Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, donaciones de la Embajada de Gran Bretaña y Fondo para el Medio Ambiente Mundial, entre otros; APN 2007), lo que limita parcialmente esta interpretación. De manera complementaria, podría pensarse que la apertura de la economía pudo haber tenido un efecto indirecto al aumentar la vinculación con las tendencias ideológicas globales (entre

las que se incluyen la conservación de la biodiversidad), reflejadas, en parte, en acceso a créditos para esos fines.

A partir de lo expuesto, la historia de creación de PN en Argentina entre 1930 a 2004 puede dividirse en 2 etapas caracterizadas por distintos patrones territoriales y biogeográficos y distintos mecanismos causales. Entre 1930 y ~1960 se desarrolló la "Etapa de Defensa Nacional", durante la cual se crearon parques grandes a fin de proteger de manera eficiente los límites nacionales (en un país grande, con fronteras extensas), y durante la cual, dada la importancia asignada a la soberanía nacional, la creación de PN no estuvo supeditada a limitaciones presupuestarias. A partir de la década del '70 (con un período de transición durante los '60) se desarrolla la "Etapa de Diversificación Biogeográfica", cuando la creación de PN tuvo como objetivo proteger muchos ecosistemas con recursos limitados en un contexto de creciente valor inmobiliario del territorio. En esta etapa se crearon muchos parques de menor tamaño en regiones biogeográficas variadas, principalmente cuando el Estado se encontró con excedentes presupuestarios. El resultado de este proceso ha sido que Argentina tiene grandes PN que protegen de forma adecuada algunas ecorregiones (en particular, los bosques Andino-patagónicos), pero el grueso de su biodiversidad se encuentra protegida en PN relativamente chicos y dispersos en el interior del país, donde el aislamiento y la baja superficie podrían reducir su eficacia en términos de conservación de la biodiversidad.

**AGRADECIMIENTOS:** Este proyecto utilizó fondos del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán (CIUNT). Los archivos con detalles del porcentaje de ER contenido en los PN fueron facilitados por Alejandro Brown y Silvia Pacheco de Fundación Proyungas. Los comentarios de dos revisores anónimos enriquecieron sustancialmente el artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES. 2007. *Las Áreas Protegidas de la Argentina. Herramienta superior para la conservación de nuestro patrimonio natural y cultural*. Administración de Parques Nacionales y Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina. Pp. 83.
- ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES. 2010. *Fichas temáticas de las áreas protegidas*, en: [www.parquesnacionales.gov.ar/\\_aapp\\_.htm](http://www.parquesnacionales.gov.ar/_aapp_.htm) (último acceso 13/05/2011).
- BERTONATTI, C & A GIACCHINO. 2003. Las áreas naturales más allá de la legislación. *Todo es Historia*. Ed. especial Parques Nacionales 427:74-80.
- BROWN, A; U MARTÍNEZ ORTIZ; M ACERBI & J CORCHERA (Eds). 2006. *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina. Pp. 587.
- BURKART, R; L RUIZ; C DANIELE; C NATENZON; F ARDURA; ET AL. 1994. *El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales. Buenos Aires, Argentina. Pp. 102.
- CASTAÑEDA RINCÓN, J. 2006. Las áreas naturales protegidas de México, de su origen precoz a su consolidación tardía. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, Vol. X, núm. 218 (13).
- ERIZE, F. 2003. El concepto de Parque Nacional en el mundo. *Todo es Historia*, ed. especial Parques Nacionales 427:6-14.
- FERNÁNDEZ BALBOA, C. 2003. La naturaleza que supimos conseguir. *Todo es Historia*, ed. especial Parques Nacionales 427:18-23.
- FERRERES, O. 2005. *Dos Siglos de Economía Argentina*. El Ateneo y Fundación Norte y Sur. Buenos Aires, Argentina. Pp. 692.
- HARTMANN, DL. 2003. Compositing or Superposed Epoch Analysis, 2. Pp. 29-30 en: *ATM 552 Notes: Objective Analysis*. Dept. of Atmospheric Sciences. Univ. Washington.
- LIVERMAN, DM & S VILAS. 2006. Neoliberalism and the Environment in Latin America. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 31:327-363.
- MERMOZ, M; C ÚBEDA; D GRIGERA; C BRION; C MARTIN; ET AL. 2009. *El Parque Nacional Nahuel Huapi. Sus características ecológicas y su estado de conservación*. Administración de Parques Nacionales. San Carlos de Bariloche, Argentina. Pp. 80.
- ROLDÁN, M; A CARMINATI; F BIGANZOLI & JM PARUELO. 2010. Las reservas privadas ¿son efectivas para conservar las propiedades de los ecosistemas? *Ecología Austral* 20:185-199.
- STURZENEGGER, F. 2003. *La Economía de los Argentinos*. Ed. Planeta. Buenos Aires, Argentina. Pp. 284.
- WRIGHT, SJ; GA SÁNCHEZ-AZOFEIFA; C PORTILLO-QUINTERO & D DAVIES. 2007. Poverty and corruption compromise tropical forest reserves. *Ecol. Appl.* 17(5):1259-1266.