



Para citar este artículo: Bula, A. La Bruna, R. Alsina, M.V. & Dearma, S. Cambios en los usos del suelo en Argentina en los últimos 30 años: ¿Puede la ley de presupuestos mínimos de bosques nativos protegerlos? *Sostenibilidad: económica, social y ambiental*, 6, 27-46. <https://doi.org/10.14198/Sostenibilidad.24563>

**Cambios en los usos del suelo en Argentina en los últimos 30 años:
¿Puede la ley de presupuestos mínimos de bosques nativos protegerlos?**

*Changes in land use in Argentina over the last 30 years:
Can the law of minimum budgets for native forests protect them?*

Alfredo Oscar Bula

Universidad Nacional de Rosario, Argentina
alfredo.bula@yahoo.com.ar
<https://orcid.org/0000-0003-3085-6590>

Romina La Bruna

Universidad Nacional de Rosario, Argentina
rominalabruna@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9499-6467>

María Verónica Alsina

Universidad Nacional de Rosario, Argentina
dra.alsina@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6044-2888>

Santiago Dearma

Universidad Nacional de Rosario, Argentina
dearmasantiago@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1391-9684>

RESUMEN

En los últimos 30 años en Argentina, el uso del suelo ha ido cambiando de manera que se va destinando cada vez más espacio a usos residenciales, industriales y agropecuarios en detrimento de las áreas silvestres. Los datos evidencian un incremento promedio del 77% de la superficie urbanizada en las grandes ciudades, mientras que la superficie destinada a la agricultura se incrementó un 52% durante este período. Esto se asocia directa e indirectamente, con las causas de la deforestación.

En el año 2007 se dio el pico más alto de deforestación de bosques nativos en Argentina, pero al mismo tiempo, se sancionó la ley N°26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de éstos

ecosistemas con el objetivo de conservar lo que quedaba de los mismos. La ley creó fundamentalmente dos herramientas de gestión ambiental para cumplir con dicho fin: el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) y un Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNENCBN), este último sujeto tanto al presupuesto público como a la recaudación del Estado. Luego de 15 años de sancionada la ley se observa que, si bien las tasas de deforestación han disminuido, no han cesado y la dinámica de la asignación del suelo y su valoración continúa con la tendencia que traía antes de su sanción. En esta investigación se han analizado: la dinámica de los cambios en los usos del suelo utilizando un modelo teórico presentado por Tietenberg y Lewis basado en la teoría de la renta y contrastando los datos oficiales y relevados científicamente; y el derecho aplicable a los bosques nativos para identificar si las herramientas establecidas en la ley vigente han sido y pueden ser eficaces. De juntar el análisis cuantitativo de los datos existentes con los fundamentos de las herramientas creadas por la ley, se concluye que éstas no han resuelto ni podrán resolver el problema de la deforestación ya que para ello se necesita una mirada sistémica, integral e interdisciplinaria que tenga en cuenta tanto los usos alternativos que se le da al suelo, como cómo se los valora. En consecuencia, Argentina continúa estando entre los países que más han deforestado sus bosques nativos desde fines del siglo pasado, a pesar de contar, desde hace más de 15 años, con legislación específica que pretende valorarlos y protegerlos.

Palabras clave: Uso del suelo, bosques nativos, política ambiental, leyes ambientales



License: This work is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International licence (CC BY-NC-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

ABSTRACT

In the last 30 years in Argentina, land use has been changing in such a way that more and more space is allocated to residential, industrial and agricultural uses to the detriment of wilderness areas. The data show an average increase of 77% in the largest urbanised areas, while the area devoted to agriculture increased by 52% during this period. This is directly and indirectly associated with the causes of deforestation. In 2007, the highest peak of deforestation of native forests occurred in Argentina, but at the same time, the law of minimum budgets was sanctioned with the objective of conserving what was left of them. The law basically created two environmental management tools to fulfil this purpose: The Land Management of Native Forests (OTBN) and a National Fund for the Enrichment and Conservation of Native Forests (FNENCBN), the latter subject to both the public budget and to state revenue. After 15 years of sanctioning the law, it is observed that, although deforestation rates have decreased, they have not stopped and the dynamics of land allocation and its valuation continue with the trend that it had before its sanction. In this research, have been analysed: the dynamics of changes in land use using a theoretical model presented by Tietenberg and Lewis, based on Ricardo's rent theory, and contrasting official and scientifically collected data; and the law applicable to native forests to identify if the tools established in the current law have been and can be effective. By combining the qualitative analysis of the existing data with the foundations of the tools created by the law, it is concluded that they have not solved and will not be able to solve the problem of deforestation, since for this a systemic, integral and interdisciplinary perspective is needed that has taken into account both the alternative uses that are given to the land, as well as how they are valued. Consequently, Argentina continues to be among the countries that have deforested their native forests the most since the end of the last century, despite having, for more than 15 years, specific legislation that seeks to value and protect them.

Key words: land uses, native forest, environmental policy, environmental law

1. Introducción

El suelo, como recurso utilizado por el ser humano, tiene características especiales que afectan su asignación. La topografía es muy importante, pero también lo es su ubicación; especialmente porque a diferencia de muchos otros recursos, su ubicación es fija. A su vez, la ubicación importa en términos absolutos, pero también en términos relativos. Es decir, el valor de cualquier terreno particular depende de su locación, pero también se ve afectado por los usos que se le da a las parcelas lindantes. Además, el suelo proporciona variados servicios, entre los que se incluye el suministro de hábitat para todas las criaturas terrestres, no solo los humanos. Por último, vale recordar que algunos usos contiguos del suelo son compatibles entre sí, pero otros no, por ejemplo: destinar el uso del suelo a la ganadería puede ser compatible con el mantenimiento de vegetación natural, pero no con la expansión urbana o industrial en tierras aledañas.

Los bosques nativos son proveedores de servicios ecosistémicos esenciales para la vida humana y de muchísimas otras especies. Estos ecosistemas contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático capturando dióxido de carbono y liberando oxígeno a la atmósfera, mantienen una función de regulación hídrica, y dan sustento a la vida de comunidades locales y migratorias, lo que los constituye en grandes reservorios de biodiversidad.

Todo el suelo disponible es un sistema interconectado. Los cambios en los usos del mismo que le asignamos los seres humanos están relacionados tanto a nivel global, como regional y local. La globalización cultural, económica y tecnológica aumenta la complejidad y el número de factores que afectan al cambio de uso del recurso. Las predicciones del impacto esperado de las políticas nacionales se han vuelto inciertas. En un mundo más interconectado, las mejoras tecnológicas en agricultura pueden causar una mayor expansión de las tierras de cultivo en lugar de una menor. Las regulaciones sobre el uso del suelo para proteger ecosistemas naturales pueden simplemente desplazar ciertos usos a otras regiones y afectar las finanzas nacionales incrementando, por ejemplo, las importaciones. Y tratar de mitigar el cambio climático exigiendo el uso de biocombustibles puede aumentar las emisiones globales debido a cambios indirectos en el uso del suelo en lugares quizás remotos. Es por ello que introduciremos primeramente al lector sobre las tendencias globales en los cambios de uso del recurso, para luego recorrer algunos estudios que se focalizaron en cuantificar los cambios ocurridos a nivel regional y local en la República Argentina durante los últimos años.

1.1 Uso del suelo a nivel global. Tendencias.

A principios del nuevo milenio numerosos autores ya advertían sobre el problema de escasez del recurso suelo que enfrentaría la humanidad al observar las tendencias de los cambios en sus usos. En un detallado estudio, Lambin y Meyfroidt (2011) analizaron la situación global y previeron que, en los siguientes años, los diferentes usos de la tierra competirán por el recurso disponible. Utilizando un modelo simple, que proyecta tanto requerimientos alimenticios de una población creciente como rendimientos de los cultivos, y considera tres usos posibles del suelo: urbano, agropecuario y espacios naturales; los autores predijeron que, para alimentar a una población mundial en crecimiento, se requeriría un promedio adicional de entre 2,7 a 4,9 millones de hectáreas (Mha) agrícolas por año. La cantidad necesaria real dependerá de las dietas futuras, los desperdicios de alimentos y la eficiencia en la producción animal.

Además, según los mismos autores, cumplir con los mandatos políticos actuales de sustitución del petróleo por biocombustibles requeriría un aumento adicional de 1,5 a 3,9 Mha por año. El estudio proyectó que las áreas de pasturas aumentarían entre 0 y 0,5 Mha por año debido a la intensificación de los sistemas de producción ganadera. Por otro lado, aunque la ocupación de suelo de las ciudades era menor al 0,5% de la superficie terrestre total en 2010, el estudio previó

que la urbanización causaría la pérdida de 1,6 a 3,3 Mha de tierra agrícola de primera calidad por año. También proyectó que la demanda de silvicultura industrial crecería entre 1,9 y 3,6 Mha por año, principalmente en Asia y las regiones subtropicales. Se proyectó que las áreas protegidas continuarían expandiéndose entre 0,9 y 2,7 Mha por año. Por último, la degradación del suelo podría provocar que entre 1 y 2,9 Mha por año no sean más aptas para cultivo, con un alto costo para su recuperación (Lambin & Meyfroidt, 2011).

Al mismo tiempo, en un reporte estadístico para el Banco Mundial, Fischer y Shah (2010) relevaron que el área no cultivada pero apta para cultivo, es decir, que no estuviera forestada o protegida y cuya densidad de población fuera inferior a 25 personas por km², era de aproximadamente 445 Mha a nivel mundial para el año 2010. Esta reserva de tierra se encontraba concentrada principalmente en los cerrados y pastizales de América Latina (Brasil, Argentina respectivamente) y en las sabanas africanas. Aunque esas tierras no están cubiertas por bosques definidos como tales, convertirlas en suelo agrícola generaría costos ambientales y sociales ya que son zonas ricas en biodiversidad y utilizadas, en muchas ocasiones, en sistemas agropastoriles.

Sumando todas las fuentes de demanda de suelo expresadas por Lambin y Meyfroidt (2011) se obtiene una demanda total adicional de entre 9,5 a 26,4 Mha de suelo fértil por año. Luego, considerando la reserva disponible estimada por Fischer y Shah (2010), la misma podría agotarse entre el 2030 y el 2050, si se sostiene el ritmo de demanda.

En un estudio más reciente, y basándose en datos obtenidos a partir de satélites modernos que cubren toda la faz de la tierra, con cámaras de alta resolución y consistentes temporalmente desde 1992 hasta 2018, Radwan et al. (2021) cuantificaron lo que ellos denominaron cambios en la cobertura terrestre (CT) en una variedad de escalas: global, continental y por país. Encontraron que, en este periodo, hubo cambios sustanciales en todos los continentes y que los mayores cambios ocurrieron en Asia, África y América del Sur. Aseguran que hubo un aumento neto en el área urbana en todos los continentes, donde Asia experimentó el mayor incremento, y que América del Sur tuvo un gran aumento neto en la agricultura y una gran pérdida neta en sus bosques.

Los autores estimaron que la superficie total global de suelo que cambió su uso entre 1992 y 2018 fue de aproximadamente unas 680 Mha, siendo las transiciones más importantes la conversión de bosques a la agricultura, seguida de la conversión de pastizales naturales a cubierta forestal, contribuyendo en conjunto con el 32% del total de las transiciones globales. Le siguen en importancia la cubierta forestal que se convirtió a pasturas y las tierras agrícolas que se convirtieron en cubierta forestal, contribuyendo en conjunto con el 25% del total global. Esto sugiere que la principal dinámica de cambio en el uso del suelo terrestre se produjo entre los bosques, los pastizales y las tierras agrícolas, representando el 57% de las transiciones globales ocurridas durante el período estudiado (Radwan et al., 2021).

La transición a urbano es unidireccional, ya que ningún área de suelo urbano cambió a cualquier otra clase de CT. Por lo tanto, podemos considerar el desarrollo urbano como el punto final de los cambios de uso de suelo, que puede resultar de la conversión directa de bosque, praderas o suelo improductivo, o indirectamente de estos tipos de usos del suelo, a través de la agricultura. De hecho, la transición desde la agricultura contribuyó en mayor medida al crecimiento urbano en un 68%.

A nivel continental, el área total aproximada de cambio de CT en América del Sur fue de 1,1 millones de km² (110 Mha), equivalente al 6,2% del área continental total. Las transiciones más grandes fueron los bosques que se convirtieron en agricultura y los bosques que se convirtieron en praderas, que en conjunto representan el 62% de todas las transiciones continentales. A su

vez, estas áreas fueron las más grandes entre todos los continentes y se ubicaron principalmente en Brasil, Argentina, Paraguay y Bolivia. La transición de la cubierta forestal a la agricultura en América del Sur contribuyó aproximadamente con el 36 % de la transición global correspondiente (Radwan et al., 2021).

Las tendencias a nivel nacional coinciden con las continentales y globales. Según las estimaciones de Radwan et al. (2021) la cantidad de bosque perdido en los 10 países que más deforestaron, en el período 1992-2018, fue de 308.589 km² (31 Mha), lo que representa más del 14% de la pérdida forestal total mundial en los 27 años considerados. Según éstas estimaciones Argentina fue la que experimentó la mayor pérdida de área boscosa, estimada entre 7 y 12 Mha con un 95% de confianza, y la principal razón de estas pérdidas fue la conversión a tierras agrícolas.

1.2 Situación del uso del suelo en Argentina.

Desde principios del siglo XX Argentina ha sufrido disminuciones importantes sobre estos ecosistemas producto de actividades agropecuarias, urbanísticas y viales que avanzan sobre los bosques. Pero en los últimos años el problema se ha profundizado, la agricultura continúa creciendo, las urbes se expanden y, aunque las tasas de deforestación parecen ir reduciéndose, el desmonte continúa y cada vez queda menos superficie con cobertura boscosa.

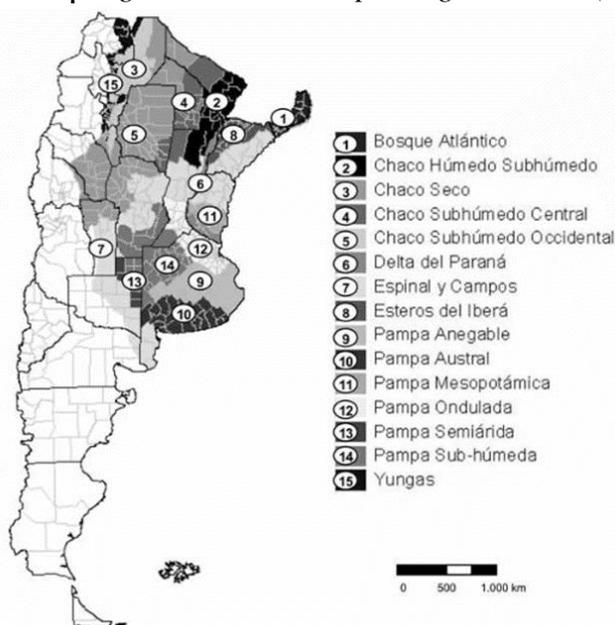
En este punto es importante aclarar para el lector foráneo que nuestro país se divide políticamente en 24 jurisdicciones: 23 provincias y un distrito Federal.

En cuanto a estudios locales, existen sendos trabajos que dan cuenta de la expansión de la frontera agropecuaria y la disminución de los espacios naturales en los últimos años. Somoza et al. (2020) analizaron las transformaciones en el uso del suelo ocurridas en el partido de Tandil –región política-, provincia de Buenos Aires, desde 1989 a 2019 mediante una comparación de imágenes satelitales obtenidas del U.S. Geological Survey y encontraron que la principal transformación fue el pasaje de pastizales a tierras agrícolas con predominancia de dos cultivos: soja y cebada. Según sus cálculos, las praderas tanto naturales como artificiales comprendían 4.802 km² en 1989 y en 2019 su extensión había disminuido a 3.524 km²; asimismo, las tierras agrícolas pasaron de 4.081 km² de extensión en 1989 a 5.420 km² en 2019.

Para Salizzi (2020), el avance de la frontera agropecuaria sobre el norte de la provincia de Córdoba presentó dos momentos con características diferentes en los últimos años. Un momento de transición mixta, entre 1991 y 2001, cuando se incrementó la ganadería extensiva combinada con agricultura. Y otro momento desde el 2002 a esta parte, cuando se expande fundamentalmente la agricultura extensiva con preponderancia de dos cultivos, soja y maíz; y también la ganadería intensiva en *feedlots*. El autor relevó que, entre los años 2002 y 2016, en la región se perdieron 206.612,8 ha de bosque nativo, lo que representa un promedio de 13.774,2 ha por año y una tasa promedio anual de deforestación del 6,7 %.

En el marco de un amplio proyecto llevado a cabo por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Viglizzio et al. (2010) estudiaron los cambios en el uso del suelo argentino acontecidos entre 1956-2005 en una superficie de 1.473.425 km² (147 Mha), que incluye quince eco-regiones y representa aproximadamente el 50% de la superficie total Argentina.- ver **Figura 1-**

Figura 1 | Regiones estudiadas por Viglizzio et al.(2010).



Nota: Tomado de Viglizzio et al. (2010).

En dicho trabajo, observaron un incremento notable (+60%) del área asignada a cultivos anuales y resaltaron que dicho incremento superó el 100% en la eco-región pampeana. Además, los cambios más significativos ocurrieron en el Chaco Subhúmedo Occidental donde las tasas de expansión de cultivos y de deforestación fueron las más altas del país en la segunda mitad del siglo pasado.

Los autores visualizaron que los frentes más activos de avance de la frontera agropecuaria se registraron en el centro del país con dirección noroeste (NO). La densidad de cultivo, en cambio, aumentó en las Pampas Ondulada y Austral, mientras que los frentes estacionarios o en leve retroceso han ocurrido al sudoeste (SO) de la pradera pampeana y en la Pampa Deprimida o Inundable. Consideran que la expansión territorial de los cultivos de secano en Argentina ocurrió a expensas de las tierras de bosques (-18,4%) y praderas (-6,8%). A su vez, el área destinada a pasturas experimentó incrementos persistentes en las eco-regiones Chaco, Bosque Atlántico y Esteros, lo cual, creen que es un indicativo de que ellas han sido receptoras de cabezas bovinas desplazadas desde las eco-regiones de Pampa y Espinal.

Por último, estimaron la ocupación de bosques en tres momentos: 1956-60, 1986-90 y 2001-05. Los resultados obtenidos mostraron que la Selva Paranaense o Bosque Atlántico en la eco-región Noreste pasó de 22.870 km² en 1960 a 16.940 en 1990 y 13.812 en 2005. En la eco-región del Chaco, los bosques pasaron de 275.000 km² en 1960 a 242.000 en 1990 y 206.200 en 2005. Y en la Selva de Yungas los bosques tenían una extensión de 49.910 km² en 1960, 49.720 en 1990 y 35.850 en 2005. Lo que representa reducciones del 40%, 25% y 28% respectivamente en cada una de las regiones (Viglizzio et al. 2010).

Por su parte, Grau et al. (2005) se enfocaron en el noroeste argentino (NOA) y concluyeron que la destrucción de los bosques de llanura a causa de la expansión agrícola fue el proceso de transformación más intenso que sufrió la región entre 1972 y 2001. A su vez, observaron que las áreas más afectadas fueron aquellas con poca pendiente y suficiente régimen de lluvia como para permitir agricultura sin riego, lo que se corresponde con el sector más húmedo del Chaco occidental y las selvas pedemontanas de las Yungas.

Los estudios de Grau et al. (2005) y Viglizzo et al. (2010) fueron realizados con anterioridad a la sanción de la vigente Ley de bosques nativos y dan cuenta de que la deforestación traía una tendencia creciente en las regiones del Chaco y las selvas de las Yungas. El mayor desmonte en el Bosque Atlántico ocurrió con anterioridad a la década de los 90' pero se mantenía activo entrando en el nuevo milenio.

Los trabajos más recientes, como los de Somoza et al. (2020) y Salizzi (2020), muestran que los cambios en el uso del suelo, desplazando espacios naturales por tierras agrícolas, siguieron ocurriendo hasta hoy, en la región pampeana –noroeste de Buenos Aires- reemplazando praderas por tierras agrícolas, mientras que en el Chaco Subhúmedo -norte de la provincia de Córdoba- persisten los desmontes y se incrementan los cultivos extensivos.

1.3. Ley de bosques nativos. Consideraciones preliminares.

Argentina es un país federal por lo tanto coexisten normativas nacionales y provinciales. La Constitución Nacional es la ley suprema y hasta su reforma en el año 1994, en materia ambiental, para que una ley nacional fuese aplicable en una provincia era necesario un acto de adhesión mediante una ley provincial. La reforma constitucional modificó esta situación y estableció mediante el art. 41 que “corresponde a la Nación dictar las normas de presupuestos mínimos de protección y las provincias las necesarias para complementarlas” por lo cual, a partir de allí, ya no sería necesario un acto de adhesión, sino que estas normas de presupuestos mínimos pasarían a ser la base de protección ambiental nacional cuyo cumplimiento deviene obligatorio para las provincias.

Es así que el 28 de noviembre de 2007 fue sancionada la ley N°26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos. Su objetivo primordial, según cita su art.1, es establecer los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Para este fin, dispuso de ciertas herramientas como el ordenamiento territorial de los bosques nativos (OTBN) y el establecimiento de un Fondo Nacional de enriquecimiento y conservación de los bosques nativos (FNECBN), este último creado con el fin de compensar a titulares que estén dispuestos a llevar un plan de manejo para sus bosques.

A 15 años de su sanción se considera que la ley no logró cumplir plenamente con sus objetivos conforme lo expresan varias publicaciones académicas como Cuadra (2013); Di Paola (2011); Figueroa (2018); Gautreau, et al. (2014); Langbehn y Urdampilleta (2021); Silvetti et al. (2013); entre otros. Los autores exponen distintas problemáticas relacionadas a la aplicación de la ley desde que entró en vigencia hasta la actualidad. Algunos trabajos consultados se centran en distintas dificultades en la implementación de la ley y, junto con los datos relevados por los propios organismos públicos, dejan en evidencia que ni el propio Estado pudo cumplir con las obligaciones que aquella le demandaba.

Por ello que en este trabajo se plantea que es necesario pensar al uso del suelo y a la dinámica de sus cambios, de manera integral, transdisciplinaria y sistémica. El suelo disponible es un único sistema donde todas las parcelas están interrelacionadas. Para valorizar un tipo de uso particular en un lugar determinado, es necesario considerar los usos que se le da o puede darse a las parcelas lindantes. Mostraremos que la actual ley de presupuestos mínimos N° 26.331 de Bosques Nativos carece de esta visión sistémica con respecto al uso del recurso y es por ello que las herramientas de gestión creadas por dicha ley son ineficaces. Los datos relevados no hacen más que reforzar nuestra hipótesis sobre la inoperancia de la ley. Al observar la dinámica de los cambios en los usos del suelo en Argentina en los últimos 30 años, es fácil concluir que,

a pesar de que la ley de bosques ya lleva más de 15 años desde su sanción, no ha logrado modificar las tendencias que mostraban previamente.

2. Metodología

En el presente trabajo el aporte de las ciencias económicas nos permite utilizar una metodología cuantitativa e hipotético-deductiva. Se utiliza como marco teórico el modelo presentado por Tietenberg-Lewis para interpretar la dinámica de los cambios en el uso del suelo en Argentina los últimos 30 años. Para identificar los cambios ocurridos se realiza una revisión bibliográfica y se recopilan datos de los organismos del Estado. El aporte de las ciencias jurídicas nos permite adoptar una metodología normológica para describir las herramientas de gestión ambiental creadas por la Ley de Bosques y, a su vez, una metodología realista crítica para evaluar la eficacia de la ley en base a los datos relevados y a las deducciones derivadas del modelo teórico utilizado.

3. Marco Teórico

3.1 El modelo de Tietenberg-Lewis

Conviene aquí especificar que en lugares donde el sistema legal prevaleciente trata al suelo como propiedad privada, como es el caso de la República Argentina, el mercado es el escenario dentro del cual se resuelve cómo las personas le asignan valor al recurso. El derecho de propiedad privada implica que; por ejemplo, el propietario de una superficie donde existen bosques nativos puede desmontar y lotear con fines de uso residencial o para la producción agropecuaria. No obstante, como lo mencionamos anteriormente, las normas de presupuestos mínimos pueden proteger un recurso estableciendo condiciones mínimas de protección.

En general, al igual que sucede con otros recursos, los mercados tienden a asignar el suelo a su uso de mayor valor, y esto queda reflejado en usuarios dispuestos a pagar y propietarios del recurso dispuestos a aceptar un pago. Como punto de partida de un análisis económico del uso del suelo se puede recurrir al modelo de Tietenberg-Lewis (TL), derivado del modelo de renta de la tierra desarrollado por David Ricardo a principios del siglo XIX¹. El modelo TL simplifica y resume los usos posibles del suelo a tres: desarrollo residencial, tierras agropecuarias y áreas silvestres². El uso “desarrollo residencial/urbano”, incluiría el suelo utilizado para vivienda, comercio, industria, como así también reparticiones y espacios públicos. Las “tierras agropecuarias” incluyen el uso del suelo destinado tanto para la agricultura como para la ganadería. Mientras que las “áreas silvestres” correspondería a suelo en su estado natural, lo que incluye los bosques nativos (Tietenberg & Lewis, 2015)

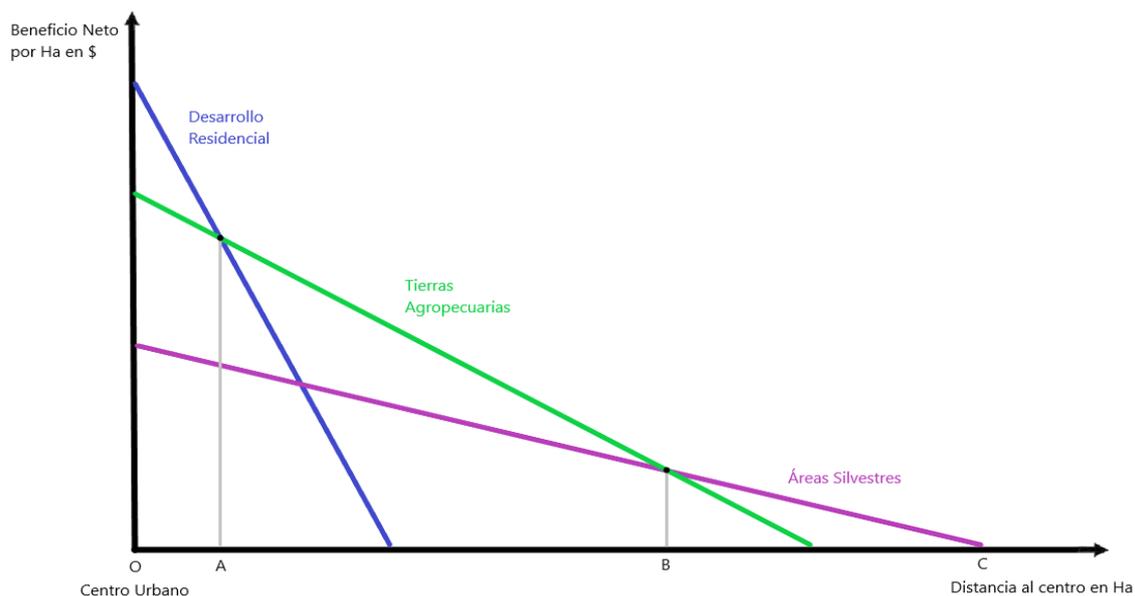
Para representar la situación se puede utilizar un gráfico sobre un eje de coordenadas -Ver **Figura 2**-. En el lado izquierdo, el eje horizontal representa la ubicación del mercado donde se venden los productos provenientes de la producción agropecuaria para satisfacer las necesidades de alimentación de la población. Moverse hacia la derecha por sobre ese eje, refleja una distancia cada vez mayor del mercado. El eje vertical representa los beneficios netos por hectárea. Cada una de las tres funciones representadas registra la relación entre la distancia al centro de la ciudad o área urbana y los beneficios netos por hectárea recibidos de cada tipo de uso del suelo. Es decir, las funciones expresan el beneficio neto máximo por hectárea que podría lograrse mediante un uso particular del suelo en función de la distancia hasta el centro urbano. En la literatura económica se las conoce como funciones de Renta o de Alquiler de la tierra.

¹ En su trabajo “Principios de Economía Política y Tributación” de 1817 Ricardo, uno de los principales pensadores clásicos, expone su teoría de la renta y renta diferencial.

² Para los propósitos de este experimento reflexivo, vamos a considerar área silvestre a una gran extensión de tierra sin cultivar que se ha dejado en su estado natural.

Las tres funciones tienen pendiente descendente porque el costo de transportar tanto bienes como personas reduce los beneficios netos por hectárea a medida que su ubicación se aleja del centro urbano.

Figura 2 | Modelo Tietenberg-Lewis sobre la asignación de Tierras según su uso



Nota: Tomado de Tietenberg y Lewis (2015) "Environmental and Natural Resource Economics"

Como se puede apreciar en la **Figura 2** en un momento determinado, un proceso de mercado que atribuye el suelo a su uso de mayor valor asignaría las parcelas más cercanas al centro para el desarrollo residencial (una distancia de O a A), los suelos fértiles con el siguiente mejor acceso se utilizarían para la producción agropecuaria (de A a B), y la tierra más alejada del mercado, o que carece de ciertas propiedades productivas, permanecería como área silvestre (de B a C). Esta asignación maximiza los beneficios netos que la sociedad recibe del uso del suelo. El eje horizontal culminaría en C, ya que la cantidad total de suelo fértil está dada y es fija -aún no es posible crear más suelo-.

Aunque este modelo es muy simple, nos ayuda a aclarar tanto los procesos por los cuales los usos del suelo fueron cambiando a lo largo del tiempo, como así también el grado de eficiencia que pueden alcanzar los procesos de mercado para asignar el recurso a un uso particular.

A continuación, expondremos el marco legal protectorio del suelo donde exista bosque nativo, haciendo hincapié en las dos principales herramientas de gestión ambiental previstas en la ley por estar relacionadas a la asignación del uso del suelo y su valoración.

3. 2 Marco Jurídico

3.2.1 Nociones preliminares sobre leyes nacionales protectoras de bosques nativos.

Como lo mencionamos en la introducción, en 1994 se incorpora la cláusula ambiental a nuestra Constitución mediante el art. 41, el cual dejó establecido un piso mínimo de protección ambiental uniforme en todo el territorio nacional, y tanto las autoridades nacionales como las provinciales no pueden establecer condiciones menos restrictivas que las dispuestas en dicha ley, pudiendo en todo caso ampliar el marco protectorio.

Las provincias argentinas conservan el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio, pero a partir de la reforma, delegaron una parte de sus competencias a favor de la Nación: “en lo que hace a la determinación de presupuestos mínimos para la protección ambiental, los que deberán aplicarse necesariamente en relación con el uso de los recursos naturales”. Esta delegación “se efectuó bajo la condición de que su ejercicio no importara un vaciamiento del dominio que tienen las provincias sobre esos mismos recursos.” (Sabsay & Di Paola, 2002).

En el marco de este reparto de competencias entre nación y provincias se han puesto en marcha mecanismos de concertación de competencias a la hora de implementar estas normas protectoras. La ley N°26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos se enmarca en este criterio de distribución de competencias, dado que para que las dos herramientas de gestión que regula la ley funcionen en, necesariamente debe existir articulación entre aquellas.

En cuanto al marco legal protectorio de bosques nativos, Juliá (2020) y Schmidt (2018) señalan a la ley nacional N°13.273 de defensa de riqueza forestal sancionada en el año 1948, la cual declara de interés público la defensa, mejoramiento y ampliación de los bosques. Es una ley nacional dictada antes de la reforma constitucional, por lo cual, no tuvo las características de una ley de presupuestos mínimos.

Con posterioridad a la sanción de la ley N°26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos la Corte Suprema de Justicia de la Nación dictó varias sentencias sobre permisos de desmontes. En el año 2009, en la causa denominada “Salas, Dino y otros c/ Salta, Provincia de y Estado Nacional s/ amparo” se decretó la suspensión de todas las autorizaciones de desmonte y tala de bosques nativos ante una situación clara de peligro de daño grave e irreversible que, no solo afectaba a los actuales habitantes, sino a las generaciones futuras. En el año 2017 en la causa denominada “Mamani, Agustín pío y otros c/ Estado Provincial - Dirección Provincial de Políticas Ambientales y Recursos Naturales y la Empresa Cram S.A. s/ recurso” la Corte Suprema anuló las autorizaciones de desmonte por no respetar el procedimiento establecido en la ley de bosques nativos.

3.2.1.1 Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN)

Uno de los objetivos de la ley es promover la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo.

El ordenamiento territorial es una herramienta de gestión ambiental que se encuentra regulada en los arts. 6 a 9. Para cumplimentar con el OTBN la ley dispone que las provincias deben dictar una ley que zonifique territorialmente el área de los bosques nativos existentes en sus jurisdicciones, estableciendo las diferentes categorías de conservación en función del valor ambiental de las distintas unidades de bosque nativo y de los servicios ambientales que éstos presten. Dichas categorías deben dividirse en rojo, amarillo y verde conforme se observa en la **Figura 3**. Las provincias debían realizarlo en el plazo de un año de sancionada la ley y actualizarlo cada cinco años.

Figura 3 | Clasificación de las categorías de conservación establecidas en la ley.

Categoría I	Sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse ni ser sujetos a aprovechamiento forestal. Pueden realizarse actividades que no alteren sus atributos de conservación.
Categoría II	Sectores de mediano valor de conservación, no deben desmontarse. Podrán ser sometidos a aprovechamiento sostenible, turismo, recolección, e investigación científica.
Categoría III	Sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad.

Nota: MAyDS (2020). Informe de estado de implementación Ley n.º 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos

3.2.1.2 Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNENCBN)

El FNECBN creado por el artículo 30 de la ley tiene el objetivo de compensar a las jurisdicciones que conservan los bosques nativos por los servicios ambientales que estos brindan. Su constitución se demoró debido a la tardía reglamentación de la ley de presupuestos mínimos ya referida.

Es importante subrayar que esta particularidad de prever un régimen de fomento y criterios para distribución de fondos, por los servicios ambientales que prestan los bosques nativos a la sociedad, plantea por primera vez en una normativa el pago por esos servicios reconociendo efectos económicos a esa asignación del suelo para ese uso.

La norma caracteriza a los servicios ambientales prestados como aquellos beneficios tangibles e intangibles que generan los ecosistemas del bosque nativo que son necesarios para el equilibrio y supervivencia del sistema natural, y para asegurar y mejorar la calidad de vida de los habitantes de Argentina. Entre los principales la ley enuncia: la regulación hídrica, conservación de la biodiversidad, conservación del suelo y calidad del agua, fijación de gases con efecto invernadero y contribución a la diversidad.

Los criterios generales para la distribución y asignación de los pagos son los siguientes:

- El art. 35 dispone que el 70% de la partida que reciba cada provincia se utilizará para compensar a los titulares de tierra en cuya superficie se encuentre un bosque nativo y el 30% será destinado al Fortalecimiento institucional.
- Los titulares de la tierra en donde se clasifiquen las áreas, recibirán una compensación por mantenerlas indemnes, previo a la presentación voluntaria por parte de los mismos de un plan de conservación (MAyDS, 2021).

La característica de estos planes es que son voluntarios por lo cual solamente aquellos que lo soliciten accederán al pago de la compensación. Como contrapartida, el Estado no podrá obligar a los dueños de tierras que se sometan a los planes por lo cual, si bien la normativa prohíbe el desmonte en zonas amarillas y rojas, queda en manos del Estado provincial controlar que esos titulares no desmonten.

En cuanto a la composición del Fondo, la ley establece que estará integrado por:

- a) Las partidas presupuestarias que le sean anualmente asignadas a fin de dar cumplimiento a la presente ley, las que no podrán ser inferiores al 0,3% del presupuesto nacional;
- b) El dos por ciento (2%) del total de las retenciones a las exportaciones de productos primarios y secundarios provenientes de la agricultura, ganadería y sector forestal, correspondientes al año anterior del ejercicio en consideración;
- c) Los préstamos y/o subsidios que específicamente sean otorgados por Organismos Nacionales e Internacionales;
- d) Donaciones y legados;
- e) Todo otro aporte destinado al cumplimiento de programas a cargo del Fondo;
- f) El producido de la venta de publicaciones o de otro tipo de servicios relacionados con el sector forestal;
- g) Los recursos no utilizados provenientes de ejercicios anteriores.

El principal requisito para el pago es que las jurisdicciones elaboren y aprueben por ley su propio OTBN y en cuanto a la distribución del pago el art. 32 dispone que se realizará de acuerdo a:

1. el porcentaje de superficie asignada a bosques declarada por cada jurisdicción,
2. la relación con su superficie provincial, y
3. las categorías de conservación declaradas.

4. Resultados y Discusión.

4.1 Cambios en el uso del suelo en Argentina en los últimos 30 años

El Ministerio de Obras Públicas de la Nación (MOPN) realizó un trabajo de relevamiento y mapeo de información urbana perteneciente a 16 ciudades del país, en las cuales habita más del 50% de la población total argentina. Esta serie de mapas y gráficos, basados en datos relevados entre 1991 y 2019, permitieron analizar cómo se fue expandiendo el ejido urbano de cada una de las ciudades relevadas. Los datos evidencian un incremento promedio del 77% de la superficie urbanizada en contraste con un crecimiento de la población del 35%³, lo cual determinó un descenso general en la densidad de población del 23%. Es decir que, predominantemente, el crecimiento de las ciudades se ha producido siguiendo un patrón en el cual éstas crecen mucho más en superficie que en población. En otras palabras, el consumo de suelo por habitante, en las ciudades relevadas, se incrementó en promedio un 30% durante el periodo 1991-2019 -de 115 a 150 m²/hab.

Por otra parte, la cantidad total de suelo destinada a la agricultura también ha aumentado considerablemente en los últimos años. Según el Ministerio de Agricultura y Pesca de la Nación (MAGYP), en la campaña 2021/22 se utilizaron para estos fines 42,26 Mha, mientras que, los registros de la campaña 1991/92 indican que, en aquella, se habían sembrado unas 20,62 Mha.

³ El dato del crecimiento poblacional se obtiene de las estimaciones realizadas por el INDEC. Estos datos serán corroborados con el censo poblacional que se realizó durante el 2022.

Es decir, en los últimos 30 años, la superficie destinada a la agricultura se ha más que duplicado sumando 21,64 Mha⁴.

En cuanto a la ganadería, no existen registros oficiales que permitan calcular las ha o m² utilizados, sin embargo, entre los censos agropecuarios realizados en 2002 y 2018 se observa, en conjunto con una reducción de la cantidad de explotaciones ganaderas vacunas en todo el país, un incremento de la cantidad de cabezas por establecimiento del 24%, lo que sugiere un aumento participativo del engorde intensivo. A su vez, el *stock* de cabezas se redujo en las regiones de Cuyo (-4%); NEA (-9%); y Pampeana (-21%); mientras que creció en la Patagonia (+8%) y el NOA (+16%) (INDEC, 2021).

Por último, un informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la nación (MAyDS) indica que las tierras forestales ocupaban en el 2019 una superficie de 26,85 Mha, mientras que en 1998 las mismas se estimaban en 32,13 Mha. Esto representa una disminución de 5,28 Mha, a una tasa anual de deforestación del 0,86% y un promedio de más de 250.000 ha deforestadas por año. A partir de los datos, se observa un incremento en la tasa de deforestación durante el período 2003-2006, con mayor magnitud en Parque Chaqueño. En el 2007 se dio el pico más alto, con una tasa del 1,6%. Sin embargo, desde la sanción de la Ley N° 26.331 la tasa de deforestación parece haber disminuído, observándose en los últimos años una estabilización alrededor del 0,5% anual (Di Pangraccio & Caceres, 2019).

En términos del modelo TL la conversión de terrenos no urbanos a desarrollos residenciales podría ocurrir cuando la función de renta/alquiler para el desarrollo residencial cambia desplazándose hacia arriba, cuando las funciones de renta/alquiler para usos no residenciales cambian hacia abajo o inclusive, aunque el valor por todos los usos alternativos se incremente, si el crecimiento en los beneficios netos obtenidos al destinar el suelo para desarrollo urbano supera al crecimiento de los beneficios netos obtenidos por los usos alternativos, también la tierra destinada para el desarrollo urbano será cada vez mayor.

Según la información presentada por los organismos públicos y los antecedentes bibliográficos revisados, en los últimos 30 años en Argentina se observa una continua conversión de terrenos no urbanos a “Desarrollo residencial” como así también una conversión de “Áreas silvestres” hacia la producción “Agropecuaria”. La consecuencia inevitable de estas expansiones en una región, con una cantidad total fija de suelo fértil, es la deforestación. Hecho que también revelan los datos publicados y relevados.

Es lógico que, con el paso del tiempo, las funciones de renta para usos “Residenciales” y “Agropecuarios” se desplacen hacia arriba. Esto es así ya que, en general, a medida que pasa el tiempo, la población y los ingresos promedio de los habitantes crecen. Por otro lado, el desarrollo de una conciencia ambiental social, implicaría que la función de renta de las “Áreas silvestres” también se desplace hacia arriba y a la derecha, indicando que la sociedad valora cada vez más que se destine el suelo a conservar las áreas silvestres debido a los servicios ecosistémicos que éstas brindan. La sanción de la Ley de Presupuestos mínimos de Bosques Nativos podría tomarse como evidencia de esta mayor conciencia ambiental social en Argentina. Y las herramientas de compensación creadas en dicha ley indicarían, a simple vista, una mayor valoración económica y social de las áreas forestales.

Entonces, siguiendo la simplificación adoptada por el modelo teórico de TL, todas las funciones de renta de los distintos usos alternativos del suelo en Argentina han aumentado. Sin embargo, el incremento en la valoración de las áreas de “desarrollo residencial” y “producción

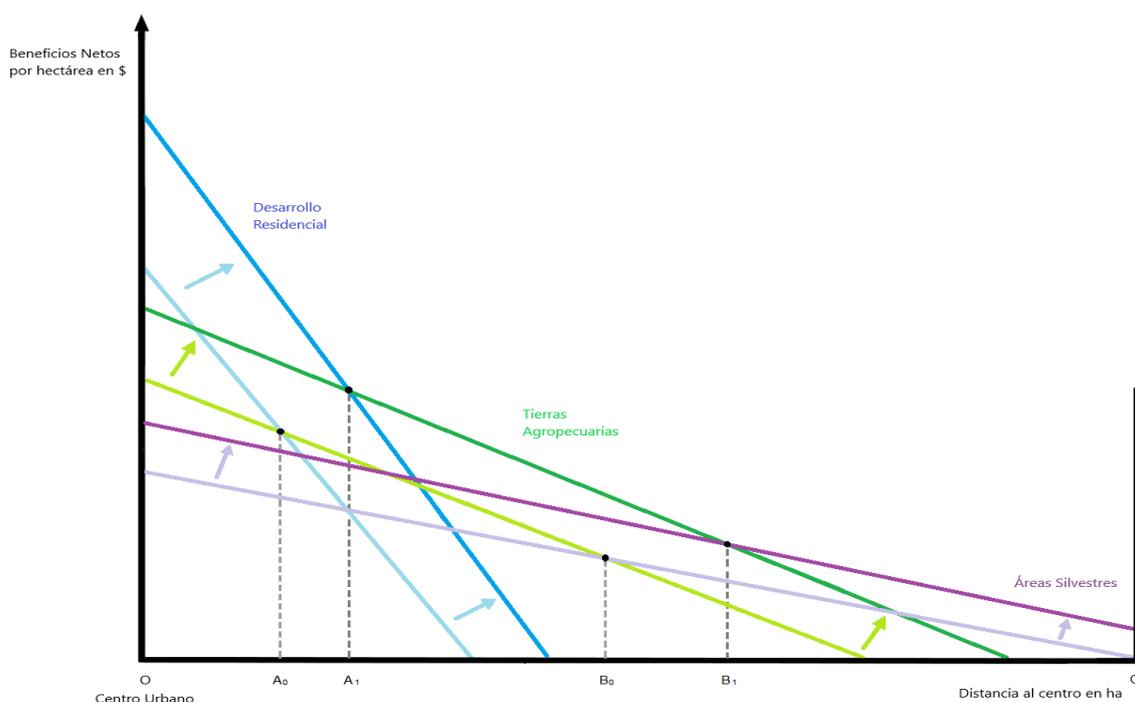
⁴ Para estos cálculos se consideran todos los cultivos agrícolas extensivos (incluyendo algodón y yerba mate), pero se excluyen las hortalizas, frutas, tabaco y azúcar.

agropecuaria”, ha sido superior al incremento en la valoración de las “áreas silvestres”. Por lo tanto, la evidencia muestra un incremento de la cantidad total de suelo destinado al “desarrollo residencial” y a la “producción agropecuaria”, pero en conjunto con un aumento de la deforestación -disminución del área destinada a la conservación de la naturaleza.

La **Figura 4** resume lo sucedido durante los últimos 30 años en nuestro país en base al modelo. En ese período, el uso del suelo destinado a “Desarrollo residencial” se incrementó más de un 77% en las zonas urbanas más grandes. Este fenómeno sería resultado de un incremento en la valoración que tuvo la sociedad por el uso residencial del suelo y se representa por el desplazamiento de la función renta “Desarrollo residencial” hacia arriba y a la derecha. La valoración de la sociedad por el uso agropecuario del suelo también se ha incrementado, pero no tanto como lo hizo por el uso residencial. Como consecuencia, los ejidos urbanos de las ciudades más importantes han crecido en dimensión desplazando las fronteras periurbanas y reemplazando tierras destinadas al uso agropecuario por el uso residencial. En la figura se observa con el incremento del área destinada al uso residencial de A_0 a A_1 -sobre el eje horizontal.

En el mismo período, el área destinada a la agricultura se más que duplicó sumando 21,6 Mha; la ganadería fue desplazándose hacia el noroeste del país; y el área cubierta por bosques se redujo un 16,4%. Si la sociedad ha aumentado su valoración por estos ecosistemas naturales, ya sea por conciencia propia o inducida por las herramientas económicas de gestión creadas a partir de la ley, entonces la deforestación evidenciada sólo puede ocurrir debido a que el incremento en la valoración social por el uso agropecuario ha sido mayor en términos relativos. Por lo tanto, aunque cerca de los centros urbanos las áreas agropecuarias se redujeron de A_0 a A_1 , han aumentado en superficie reemplazando áreas silvestres de B_0 a B_1 . La distancia de B_0 a B_1 es la suma del área que se ha incrementado el uso residencial más el área que se ha incrementado el uso agropecuario y es igual a lo que se han reducido las áreas silvestres durante el mismo período.

Figura 4 | Representación gráfica de los cambios en el uso del suelo observados.



Nota: Elaboración propia

4.2. Herramientas creadas por la ley N°26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.

Ahora bien, la ley de bosques nativos se propuso frenar y evitar la deforestación que se venía practicando hasta el año 2007 y para lograr estos objetivos creó dos herramientas de gestión: el OTBN y el FNECBN. La realización del OTBN quedó a cargo de las provincias y la integración y la distribución del fondo a cargo de la Nación.

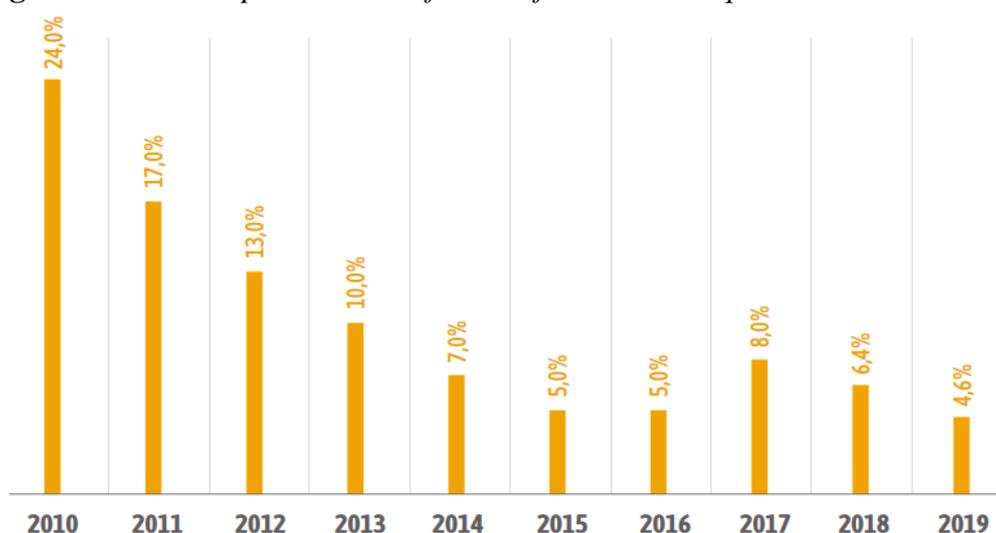
En relación al OTBN, los datos oficiales nos muestran que en Argentina existen 53.299.728 ha categorizadas por las provincias como bosques nativos, pero para el año 2019 sólo 3.576.109 ha se encontraban sometidas a algún plan de conservación (MAyDS, 2021).

Si bien se han puesto en marcha otras estrategias de gestión complementarias como, por ejemplo: Programas de manejo forestal sustentable a nivel cuenca, manejo de bosques con ganadería integrada, y un plan nacional de restauración de los bosques nativos (MAyDS, 2021), la cifra correspondiente a la tasa de desmontes ilegales continúa siendo positiva y alarmante. En el período comprendido entre la confección de los respectivos OTBN provinciales y el año 2016, más de la mitad de las áreas desmontadas en todo el país correspondieron a zonas categorizadas en rojo y amarillo, y casi el total de esas áreas se concentraron en 4 provincias donde se desarrollan actividades agropecuarias, ganaderas y forestales (Gomez Lende, 2018). Queda expuesta entonces la incapacidad de las provincias de poder cumplir con los objetivos de la ley.

En cuanto a los recursos previstos en la ley para integrar el FNECBN solamente se ha cumplido, y en parte, con la partida presupuestaria indicada en el inciso a) del art. 31, pero nunca se llegó a cubrir el total del 0,3% del presupuesto nacional estipulado en dicho inciso (Di Paola y Constantini, 2019). Por lo tanto, tampoco el poder ejecutivo nacional ha sido capaz de cumplir con las obligaciones que le imprime la ley.

La siguiente **Figura 5** refleja el porcentaje de asignación de partidas presupuestarias al Fondo en comparación con el porcentaje que establece la ley -0,3% del presupuesto nacional-.

Figura 5 Evolución porcentual de fondos efectivos vs. Requerimientos de la Ley.



Nota: FARN (2019) El presupuesto ambiental entre el 2013 y 2019: una historia de desfinanciamiento.

Por último, creemos oportuno remarcar que existen inconsistencias en las políticas públicas que denotan que el Estado argentino carece de valores y objetivos claros. Aunque esto es tema para futuras investigaciones, la inconsistencia es tal que en el transcurso de un mismo año pueden sancionarse leyes que se contradicen entre sí y afectan notablemente la eficacia de las mismas.

Tal es así que, aproximadamente un año antes de la ley de bosques, el Congreso aprobó la ley 26.093 sobre regulación y promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles, que implicaba entre otras cosas, que progresivamente en el tiempo se requeriría una mayor participación de los combustibles hechos a base de granos –como biodiesel y bioetanol- en el volumen total de producción de combustibles líquidos. Dicha ley promueve la producción de biocombustibles otorgando exenciones impositivas que, combinadas con programas de financiamiento a tasas subsidiadas, inducen a más agricultores a cultivar maíz para poder producir bioetanol. Y lo que se ha observado a partir de la sanción de la ley de biocombustibles es un enorme incremento en la superficie cultivada con maíz en nuestro país, adicionando más de 6 Mha destinadas para dicho cultivo desde 2007 (Bula et. al 2021).

5. Conclusiones

Los datos son irrefutables, en los últimos 30 años en Argentina ha habido un incremento de la cantidad total de suelo destinado al desarrollo residencial y a la producción agropecuaria, pero en conjunto con un aumento de la deforestación. Y el modelo productivo es clave para entender por qué se sigue deforestando.

Por ello, la primera conclusión que nos surge del análisis desarrollado es que para abordar la problemática de la deforestación es necesaria una mirada amplia que la enmarque en un proceso dinámico de cambios en la asignación y en el uso de un único suelo disponible. Entender y analizar la deforestación como una problemática aislada, probablemente genere intentos de solución que no puedan resolverla. El suelo es el sustento y el único disponible en el planeta para todos sus seres vivos. Por lo tanto, analizar lo que sucede con los demás usos que los argentinos le dimos y damos a nuestro recurso, es esencial para entender por qué el área destinada a los bosques se redujo a un ritmo promedio de 250.000 ha por año, en nuestro país durante los últimos 25 años.

Reducir el problema de la deforestación de bosques nativos a decir que no estamos valorando los servicios ecosistémicos que los mismos nos brindan, es tener un abordaje miope de la problemática. Lo que importa a la hora de tomar decisiones son las valoraciones relativas, nunca una valoración absoluta por sí sola. El problema que trae aparejado esta mirada limitada es que por más que se valoren mucho más que antes los servicios ecosistémicos, por más que se lo compense al propietario de un área silvestre con un monto determinado, si este monto es menor a lo que se podría obtener usando ese suelo de una manera distinta, entonces el suelo dejará de mantenerse como área silvestre y pasará a usarse de esa manera más rentable. Ésto se deduce del modelo de Tietenberg-Lewis de asignación del uso del suelo.

Una segunda conclusión derivada de la anterior es que, dado el texto y las herramientas económicas que dispone la ley de Bosques Nativos, quienes aprobaron la misma entendieron la problemática de la deforestación como una problemática aislada. Aislada de la realidad social, aislada de la realidad económica, aislada de los demás usos que los argentinos le damos al suelo nacional y aislada de los problemas ambientales globales. Es por ello que, después de 15 años de sancionada la ley, no sólo no se ha podido cumplimentar en su objetivo primordial, sino que tampoco las autoridades nacionales, ni las provinciales, han podido cumplir con las obligaciones que le demanda dicha ley. Léase, a 15 años de sancionada la ley, no se ha podido

frenar la deforestación, el Poder Ejecutivo nacional nunca ha destinado los fondos que le impone la ley y los Poderes ejecutivos provinciales no han logrado cumplir con el ordenamiento territorial establecido por las mismas provincias.

Las herramientas que dispone la actual ley de Bosques no resisten el más simple análisis. Fíjese que, según el art. 31 de dicha ley, los fondos que serán destinados a financiar la protección de los bosques nativos estarán conformados por el 0,3% de presupuesto público nacional y el 2% del valor de las retenciones a las exportaciones. En un escenario de incremento de la pobreza, aceleración de la inflación y problemas para ajustar los gastos públicos destinar los fondos indicados para financiar la conservación de los bosques ha sido de imposible cumplimiento para el Estado.

Si no se revisan y modifican las leyes con una visión sistémica y dinámica de las problemáticas, si no nos embarcamos como sociedad en un sendero de crecimiento y desarrollo y si no se cambian las prioridades presupuestarias, será imposible que Argentina pueda cuidar de sus bosques nativos. En ese caso, la existencia de bosques nativos en Argentina dependerá de factores exógenos y no de nosotros mismos.

Referencias

- Bula, A.; Jara Musuruana, L.; Marfetán, D y Papa, L. (2021) "Sector Agropecuario| Septiembre 2021". Observatorio Económico Social | UNR. Informes del Observatorio UNR N° 55. Sub-Serie Informe de Coyuntura N° 20 (ISSN 2683-9075). URI: <http://hdl.handle.net/2133/22018>
- Carreño L.V. y Viglizzo E.F (2010) "Efecto de la agricultura sobre la provisión de servicios ecosistémicos." Cap. 8 en "Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental". Pp 47-51. Eds: Viglizzo, E., Jobbágy, E.
- Cuadra, D. E. (2013) "El ordenamiento territorial de los bosques nativos en provincias del norte argentino". Investigaciones y ensayos geográficos. Revista de Geografía. Año XI Número 11. URI: <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/27626>
- Di Pangraccio, A. y Cáceres, N. (2019) "Diagnóstico actualizado del estado de implementación Ley N° 26331". Fundación Vida Silvestre Argentina; Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN). https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2020/07/FVSA-FARN_Diagnostico-estado-de-implementacion_compressed.pdf
- Di Paola, M. (2011) "Pagos por servicios ambientales: Análisis de la implementación en Argentina y situación específica del Fondo de la Ley de Bosques". Informe Ambiental Anual 2011. Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN). https://www.researchgate.net/publication/262875365_Pagos_por_servicios_ambientales_Analisis_de_la_implementacion_en_Argentina_y_situacion_especifica_del_Fondo_de_la_Ley_de_Bosques_Nativos
- Di Paola, M. y Constantini, P. (2019) "El presupuesto ambiental entre el 2013 y 2019: una historia de desfinanciamiento." Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN). <https://farn.org.ar/documento-farn-el-presupuesto-ambiental-entre-2013-y-2019-una-historia-de-desfinanciamiento/>

- FARN (2017) "10 años de la ley de bosques: un hito ambiental, y aún mucho por hacer." Fundación Ambiente y Recursos Naturales. <https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2020/06/Ley-de-Bosques-10an%CC%83os.pdf>
- Figueroa, L.M. (2018) "Suben y bajan... análisis de la adecuación normativa de las provincias argentinas a la ley nacional de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos (N° 26.331/07)". Actualidad Jurídica Ambiental. N° 76. <https://doi.org/10.56398/ajacieda.00106>
- Fischer, G. y Shah, M. (2010) "Farmland Investments and Food Security", Anexo Estadístico, Reporte realizado bajo contrato con el Banco Mundial-IIASA (Intl Inst Appl Syst Anal), Laxenburgo, Austria.
- Gautreaud, P; Langbehn, L. y Ruoso, L.E. (2014) Movilización de información en el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Argentina: La heterogeneidad de los mapeos provinciales y la institucionalización de la problemática ambiental. Terceras Jornadas Nacionales de Investigación y Docencia en Geografía Argentina. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires Tandil, Argentine <https://shs.hal.science/halshs-00992299/document>
- Gomez Lende, S. (2018). "Destrucción de bosques nativos y deforestación ilegal: el caso argentino (1998-2016)". <https://doi.org/10.6018/geografia/2018/349551>
- Grau, H.R.; Gasparri, N.I. y Aide, T.M. (2005) Cambios ambientales y responsabilidad de los científicos: el caso del noroeste argentino. Ciencia Hoy 15: 16-17.
- INDEC (2021). "Censo Nacional Agropecuario 2018: resultados definitivos" / 1a ed. Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC. Buenos Aires. Archivo Digital: descarga y online. <http://www.indec.gob.ar/>
- Juliá, Marta S. (2010). La ley de protección del bosque nativo en Argentina: algunos impactos jurídicos e institucionales del proceso de implementación. Pampa (Santa Fe), (6), 169-184. <https://doi.org/10.14409/pampa.v1i6.3181>
- Lambin, E.F. y Meyfroidt, P. (2011) "Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity" PNAS, vol 109; N° 9. <https://doi.org/10.1073/pnas.1100480108>
- Langbehn, L y Urdampilleta, C. (2021) "Monitoreo de Deforestación en los Bosques Nativos de la Región Chaqueña Argentina. Informe Bosque Nativo en Santiago del Estero. Ley de Bosques, análisis de deforestación y situación del Bosque chaqueño en la provincia Observatorio de Tierras. Recursos Naturales y Medioambiente. Red Agroforestal Chaco Argentina (REDAF). <https://redaf.org.ar/wp-content/uploads/downloads/2021/08/informe-2021.pdf>
- Minaverry, C. M. y Gally, T. (2012) "La implementación de la protección legal de los bosques nativos en Argentina. Pensamiento Jurídico". Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/peju/article/view/38415>
- MAGYP - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación - Datos Agroindustriales. Recuperado el 01/12/2022 de <https://datos.magyp.gob.ar/>

- MAYDS (2020) "Informe del estado del ambiente 2019". Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Ed. Silvia Chiavassa. Ciudad Autónoma de Buenos Aires Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe-final_ia_2019-ultimo_0.pdf
- MAYDS (2021) "Estado de implementación de la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos". Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/21_tomo_i_2021_informe_est_implemencion_ley_26331.pdf
- MOPN - Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Recuperado el 27/11/2022 de <https://ofu.obraspublicas.gob.ar/Indicators/UrbanDynamics/GroundConsumptionPerInhabitant/Analysis>.
- Radwan, T. M.; Blackburn, G. A.; Duncan Whyatt, J. y Atkinson, P. M. (2021) "Global land cover trajectories and transitions" - Scientific Reports | nature portfolio- Ed. Springer Nature. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92256-2>
- Sabsay, D. y Di Paola, M. (2002). "El federalismo y la nueva ley general del ambiente" Anales de Legislación Argentina, Boletín Informativo. N° 32. pp.47-54. Buenos Aires: La Ley
- Salizzi, E. (2020). Agronegocio, deforestación y disputas en torno al Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la provincia de Córdoba (Argentina). Territorios, (43), 1-28. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.7982>
- Schmidt, M. (2018). Historizando la política de protección de bosques. La ley de "Defensa de la Riqueza Forestal" en Argentina. Luna Azul, núm. 46, pp. 33-53. Universidad de Caldas. <https://doi.org/10.17151/luaz.2018.46.4>
- Silvetti, F.; Soto, G.; Cáceres, D.M.; Cabrol, D. (2013) ¿Por qué la legislación no protege los bosques nativos de Argentina? Conflictos socioambientales y políticas públicas. Mundo Agrario 13 (26). En Memoria Académica https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5695/pr.5695.pdf
- Somoza, A.; Vázquez, P.; Zulaica, L.; Saciso, M. (2020) Dinámica espacio-temporal de usos del suelo en sistemas ecológicos de la región pampeana austral, Argentina. Agriculturización en el partido de Tandil. M+A. Revista Electrónica de Medio Ambiente. Volumen 21. Número 1: 82 - 101. <https://www.ucm.es/iuca/volumen-21-numero-1-revista-elecde-medioambiente>
- Tietenberg, T. y Lewis, L. (2015) "Environmental and Natural Resource Economics". 10th Edition. Ed. Pearson Education. <https://doi.org/10.4324/9781315523972>
- Viglizzo EF, Carreño LV, Pereyra H, Ricard F, Clatt J, Pincén D. (2010) "Dinámica de la frontera agropecuaria y cambio tecnológico" Cap. 1 en "Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental". Ediciones INTA. Editor: Viglizzo, E.F. y Jobbágy E.G. pp 9-16.

Fuentes legales consultadas

Constitución nacional de la República Argentina.

Ley nacional N° 13.273 de defensa de la riqueza forestal.

Ley N°26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.

Ley N°26.093 sobre regulación y promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles.