



La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos

COORDINACIÓN GENERAL

Juliana Salles Almeida, Carmine Paolo De Salvo,
Bruno Jacquet, Paula Szenkman, Diego Moreno,
Agustín Chiarella, Rocío Navaridas, Mariana Salazni

Coordinación

Juliana Salles Almeida
Carmine Paolo de Salvo
Bruno Jacquet
Mariana Salazni
Paula Szenkman
Diego Moreno
Agustín Chiarella
Rocío Navaridas

Catalogación en la fuente proporcionada por la Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo

La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos / coordinadores, Juliana Salles Almeida, Carmine Paolo De Salvo, Bruno Jacquet, Mariana Salazni, Paula Szenkman, Diego Moreno, Agustín Chiarella, Rocío Navaridas.

p. cm. — (Monografía del BID ; 1182)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Agriculture-Environmental aspects-Gran Chaco. 2. Deforestation-Gran Chaco. 3. Agriculture and State-Gran Chaco. 4. Climate change mitigation-Gran Chaco. 5. Forest policy-Gran Chaco. I. Almeida, Juliana S., coord. II. De Salvo, Carmine Paolo, coord. III. Jacquet, Bruno, coord. IV. Salazni, Mariana, coord. V. Szenkman, Paula, coord. VI. Moreno, Diego, coord. VII. Chiarella, Agustín, coord. VIII. Navaridas, Rocío, coord. IX. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Cambio Climático. X. Serie.

IDB-MG-1182

Palabras clave: Bosque Nativo, Deforestación, Ley de Bosque, Cambio Climático, Biodiversidad, Conservación forestal, Argentina, Conosur.

Códigos JEL: Q01, Q15, Q17, Q18, Q23 Q54, Q56, Q57

Citación: Chiarella A., Moreno D., Almeida J., Iannuzzi P., et al., 2024. "La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos." Banco-Interamericano de Desarrollo (BID) y Centro de Implementación de políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC).

Escrito por

Diego Moreno
Paula Szenkman
Agustín Chiarella
Rocío Navaridas
Juliana Salles Almeida
Patricia Estefanía Iannuzzi

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Agradecimientos

Este documento ha sido desarrollado por el equipo técnico del Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC), del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL) del BID. Han participado de la coordinación del estudio Juliana Salles Almeida, Carmine Paolo De Salvo, Bruno Jacquet, Mariana Salazni, todos especialistas del BID; y Paula Szenkman, Diego Moreno, Agustín Chiarella y Rocío Navaridas, del CIPPEC. El documento ha sido escrito por Diego Moreno, Paula Szenkman, Agustín Chiarella, Rocío Navaridas, Juliana Salles Almeida y Patricia Estefanía Iannuzzi. Agradecemos a los colegas del BID que aportaron comentarios constructivos y contribuciones en diversas fases del proyecto, entre ellos Ramiro de Marco y Gabriel Sánchez, y a los funcionarios de Gobierno de la Nación y de las provincias estudiadas, en particular Martín Mónaco (director nacional de Bosques de la Nación), Marta Soneira (ministra de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible de la provincia del Chaco) y Walter H. Lescano (director de Bosques y Corredores de Biodiversidad de la provincia de Chaco) y Tomás Camarasa (subsecretario de Ambiente y Biodiversidad del Chaco).

Los mencionados son los cargos vigentes al momento de realizar el estudio, posteriormente pueden haber sufrido modificaciones.

RESUMEN

La creciente degradación de los ecosistemas pone en peligro, a nivel global, la biodiversidad y la seguridad alimentaria. En particular, se ha fortalecido la inquietud por el fuerte proceso de degradación de los ecosistemas boscosos en América Latina, que responde fundamentalmente al avance de la frontera agropecuaria, impulsado por una creciente demanda global de alimentos y otros bienes que produce el sector. La expansión agropecuaria es responsable, de hecho, del 70% de la pérdida de la biodiversidad terrestre (Convenio sobre la Diversidad Biológica).

Frente a esta situación, crece la demanda en los mercados globales por productos agropecuarios que cumplan criterios de sostenibilidad ambiental. Estos criterios abarcan desde sistemas voluntarios de certificación, que algunas empresas adoptan como obligatorios en sus cadenas de comercialización, hasta normativas formales por parte de determinados países o bloques como la Unión Europea (UE), que restringirá a partir de 2025 el ingreso de algunas materias primas agropecuarias provenientes de áreas deforestadas (Reglamento 2023/1115).

Así, uno de los grandes desafíos para las próximas décadas es asegurar una provisión sostenida de alimentos y de bienes y servicios agropecuarios para satisfacer las demandas globales, reduciendo el impacto ambiental negativo de estas actividades sobre el clima, el suelo, los recursos hídricos, la biodiversidad y la salud humana. Lograrlo implica desafíos para las políticas públicas, los mercados y el sector productivo, que incluyen el desarrollo de tecnología y de incentivos adecuados para la incorporación de buenas prácticas en la producción y el ordenamiento territorial, entre otros temas.

En los últimos 20 años, los tres grandes ecosistemas forestales de Sudamérica sufrieron procesos de pérdida sustantiva de bosques nativos: la Amazonia perdió 37,1 millones de hectáreas, el Gran Chaco Americano 10,8 millones, y el Cerrado 11 millones (datos de MapBiomas). Pero, mientras que la Amazonia presentó la mayor pérdida absoluta de superficie forestal, el Gran Chaco Americano —segundo en extensión en la región— tuvo las mayores tasas de pérdida relativa.

Argentina, Paraguay y Bolivia comparten el 99% de la superficie del Gran Chaco Americano. Entre 2001 y 2020, **Argentina registró una pérdida de 4,8 millones de hectáreas de bosque chaqueño, lo que representa el 7,2% de la superficie de dicho bosque en su territorio.** Esta tasa fue menor que las de Paraguay y Bolivia, que tuvieron pérdidas del orden del 18,2% (4,9 millones de hectáreas) y 35,6% (4,4 millones de hectáreas) respectivamente (GFW, 2020).

En particular en Argentina, Gran Chaco es la ecorregión boscosa más extensa: ocupa el 25% de su territorio y comprende el 60% de sus bosques nativos. Entre 1996 y 2006 la pérdida de superficie de bosques nativos en esta región llegó a casi 2 millones de hectáreas. **Este severo proceso de pérdida se desaceleró a partir de 2007, con la entrada en vigencia de la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley de Bosques).** En el período 2007-2022 la deforestación alcanzó los 3,7 millones de hectáreas (SAyDS 2007) y se mantuvo relativamente estable. Sin embargo, en los últimos dos años de este periodo hubo un nuevo incremento, con una tasa promedio anual del 0,7% y un pico de 240.000 hectáreas de pérdida de bosques en 2020. Esto se debió a la fuerte incidencia de incendios forestales en esos años, donde la fuerte sequía tuvo una incidencia importante en la proliferación de fuegos normalmente utilizados como herramienta de manejo en los sistemas pastoriles. Los incendios forestales fueron en 2020 la principal causa de pérdida de cobertura forestal en las cuatro principales provincias del Gran Chaco, y en 2022 explicaron el 35% de la pérdida total de bosques nativos a nivel nacional.¹ Como consecuencia, se observó en este año un incremento sustantivo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

La deforestación ha generado un aumento importante en las emisiones nacionales. La participación de las emisiones del sector de agricultura, ganadería, silvicultura y cambio de uso del suelo en las emisiones totales del país subieron de 39% en 2018 a 45% en 2020. Dentro de esta categoría el cambio de uso de suelo (pérdida de cobertura vegetal) subió de 26% a 40% (datos de [INCEI](#)).

Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero explican el 85% de la superficie de bosques del Gran Chaco en Argentina y **son las provincias que perdieron la mayor superficie de bosques en los últimos 15 años:** del total de 3,7 millones de hectáreas perdidas en la región en el período 2007-2022, 3,2 millones (87,2%) corresponden a estas cuatro provincias.

Este proceso, se explica por una reconversión de la producción agropecuaria en la región. En las últimas décadas, parte del crecimiento de la producción de cereales y oleaginosas se dio a través de un proceso de expansión del área de siembra hacia zonas hasta entonces marginales del Gran Chaco, con el consecuente reemplazo de bosques nativos y otros ecosistemas por áreas de cultivo. Se estima que entre 1990 y 2022 la superficie de siembra del Gran Chaco creció un 297%, muy por encima de la evolución observada a nivel nacional (100%) y en la región pampeana —Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, La Pampa y Entre Ríos— (89%). Además, entre 1980 y 2020 se relocalizaron más de 8,6 millones de cabezas desde áreas ganaderas en la región pampeana hacia la región del Gran Chaco o hacia sistemas más intensivos de producción (feedlot), lo que liberó unos 6,6 millones de hectáreas originalmente de uso pastoril para uso agrícola. Entre 2008 y 2020 el ganado en la región del Gran Chaco creció un 17% (1,6 millones de cabezas), mientras que el stock ganadero nacional y en las tres principales provincias de la región pampeana (Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba) se redujo un 2% en el mismo período.

La Ley de Bosques sancionada en Argentina estableció un nuevo marco regulatorio nacional. Su sanción dio lugar a una serie de normas provinciales complementarias para implementar los instrumentos de la Ley, que constituyen la actual política forestal nacional relacionada con bosques nativos. Entre los principales instrumentos están el Ordenamiento territorial de los bosques nativos (OTBN) y el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN).

La Ley establece la obligatoriedad para todas las jurisdicciones provinciales de desarrollar planes de OTBN, de cinco años de vigencia, que deben ser participativos y atender a una serie de pautas y criterios específicos. Una de estas pautas es la **“no regresión”, es decir, que no se puede cambiar la categoría de un bosque por otra de menor protección para autorizar desmontes**. Como resultado de los OTBN, toda la superficie de bosques nativos en Argentina (53,2 millones de hectáreas) está ordenada en tres categorías: categoría I (rojo), que representa el 19% de la superficie total; categoría II (amarillo), el 60%; y categoría III (verde), el 21%.

El FNECBN, por su parte, tiene como objetivo compensar a las jurisdicciones que conservan los bosques por los servicios ambientales que estos brindan. La Ley define su conformación con aportes del tesoro nacional que no pueden estar por debajo del 0,3% del Presupuesto Nacional, a lo que se adiciona un 2% de las retenciones a las exportaciones agropecuarias. Si bien el FNECBN se encuentra en práctica y desde el 2010 tuvo asignación específica nunca logró alcanzar el mínimo de asignación establecida por ley y una parte importante de estos recursos han sido destinada al apoyo de sistemas silvopastoriles en áreas de bosque categoría amarilla que en la práctica se han traducido en desmontes ilegales.

Tras 15 años de vigencia, la Ley de Bosques ha representado un gran avance en materia de conservación. Entre sus logros se destacan la reducción de la tasa de deforestación, la asignación de recursos para la implementación de la norma, el establecimiento de un mandato más ordenado de control y fiscalización, el fortalecimiento de las autoridades de aplicación de la ley, la mejora progresiva en los mecanismos para el monitoreo de la situación de los bosques a partir del OTBN, y el establecimiento de un marco administrativo para la gestión de los bosques en todo el territorio.

No obstante, persisten importantes desafíos para su cumplimiento adecuado y para la integración de la actividad productiva con la conservación del medio ambiente, en el cual se desarrolla. Entre ellos se puede destacar, en primer lugar, la necesidad de garantizar la plena implementación de la Ley y sus instrumentos, en particular en materia de financiamiento, ordenamiento territorial y desarrollo de herramientas ágiles para una gestión efectiva y para inhibir prácticas delictivas de desmonte ilegal. En segundo lugar, la necesidad de adoptar modelos de producción integrados al bosque, ya sea por la gravedad de las consecuencias de la pérdida de bosques —incluyendo la escasez de agua— o bien para asegurar el cumplimiento de las normas comerciales internacionales asociadas a criterios ambientales.

El desempeño forestal del Gran Chaco argentino deja claro que para superar estos desafíos es preciso trabajar en dos dimensiones. Por un lado, en una **mayor y más efectiva aplicación (enforcement) de la Ley de Bosques a nivel nacional y provincial**. Por otro, en la generación de actividades sustentables de desarrollo productivo para las áreas con cobertura de bosques nativos, con el fin de ofrecer al productor una alternativa a la producción convencional agrícola-ganadera, basada en el reemplazo del bosque nativo, y el desarrollo de tecnologías de buenas prácticas y su extensión.

Lograr lo anterior requiere de una política integral que aborde ambas necesidades, la cual puede estructurarse en seis acciones centrales:

- **Fortalecer la aplicación de la Ley de Bosques.** Si bien pasaron 15 años desde su sanción, la aplicación plena de la Ley aún requiere mayor efectividad, entre otros aspectos, a partir de la actualización de los OTBN en todas las jurisdicciones, y del fortalecimiento de los mecanismos de control y fiscalización.

- **Hacer la reconversión de tierra degradada en área productiva nuevamente y promover un fuerte proceso de investigación y desarrollo (I+D)** aplicado a resolver los problemas de producción en áreas con bosques nativos, para encontrar alternativas económicas eficientes para distintos perfiles de productores, en un manejo sostenible del paisaje forestal.

- **Promocionar un sistema de trazabilidad de las cadenas productivas de la región para el desarrollo de mercados.** Para mantener mercados de exportación, será importante que pueda comprobarse que las cadenas están libres de deforestación, por lo que será esencial implementar sistemas de trazabilidad de los productos, desde el origen hasta su comercialización.

- **Fortalecer la política de prevención y control de incendios en la región y la penalización de las prácticas de uso de fuego,** con mejor infraestructura, equipamiento y capacitación y, sobre todo, con articulación interjurisdiccional. Se recomienda la aplicación de multas que desincentiven el fuego para la preparación de áreas para pastoreo, en especial si se considera el contexto de aumento de sequías prolongadas, que son combustible para los incendios.

- **Promover un debate legislativo para establecer un marco penal para la deforestación ilegal.** Es necesario trabajar en el debate legislativo para establecer un marco penal para la deforestación ilegal. Una norma en este sentido debería tener un fin persuasivo que no llega a tener hoy el derecho administrativo, ya que el incumplimiento de Ley de Bosques puede ser saldado con una multa o sanción que resulta insuficiente para evitar estas conductas.

- **Impulsar instrumentos financieros que promuevan la conservación.** Dado que los recursos públicos no son suficientes para mantener los ecosistemas y los servicios ecosistémicos debidamente preservados, se recomienda la creación de marcos normativos habilitantes de instrumentos financieros que promuevan la sostenibilidad ambiental. Estos pueden ser los pagos por servicio ambiental (PSA) para promover la conservación, o bien bonos de carbono y de biodiversidad, o bancos de hábitat, entre otros, para apalancar recursos privados con el mismo fin.



PRÓLOGO

En los últimos años, ha crecido la **preocupación mundial respecto de la pérdida de cobertura de bosques, no sólo por su impacto en emisiones de gases de efecto invernadero, sino también por la pérdida de servicios ecosistémicos como la biodiversidad, la regulación del ciclo del agua, el clima, la protección de los suelos, y otros beneficios directos e indirectos sobre la producción y el bienestar humano**. A nivel global se estima un deterioro agregado de la biodiversidad y de los beneficios de los ecosistemas de bosques de entre 2 y 5 billones de dólares cada año (OCDE 2012). América Latina y el Caribe tiene la segunda tasa más alta de pérdida de superficie de bosques a nivel mundial, y sufre el 14% de la degradación de suelos del mundo (FAO 2016). Esto representa un riesgo para una región crítica por su valor climático y de conservación de la biodiversidad, y por su rol en la producción agrícola a nivel mundial. En este contexto, a los acuerdos globales con compromisos de reducción de emisiones, conservación de la biodiversidad y reducción de la pérdida de bosques, comienza a sumarse la entrada en vigencia de restricciones crecientes al comercio internacional de productos provenientes de áreas recientemente deforestadas y regímenes de impuestos al carbono en frontera. Ello se suma a las políticas corporativas que, en forma creciente, incorporan estándares ambientales en su cadena de valor.

A pesar de esta situación, los principales ecosistemas boscosos de la región, incluyendo a la Amazonía, el Cerrado y el Gran Chaco Argentino, aún muestran tasas elevadas de pérdida de superficie forestal. **En Argentina, la región del Gran Chaco representa el ecosistema forestal más extenso en el país y, al mismo tiempo, el que mayor superficie de pérdida de bosques ha mostrado en las últimas décadas**. Desde la publicación del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos en 2006, esta región perdió 3,7 millones de hectáreas de Tierras Forestales y Otras Tierras Forestales, como resultado de distintos procesos como la expansión de la frontera agropecuaria y los incendios forestales. Estos cambios en el uso del suelo, en 2020, contribuyeron con un 15% de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (MAyDS 2021b; CIAM). Frente a este escenario, Argentina tiene un importante desafío: retomar la vía del crecimiento económico, orientándolo a sistemas de producción más sostenibles, que incorporen en forma creciente la prioridad de la conservación de los ecosistemas naturales y la reducción de las emisiones. Este escenario también representa una oportunidad para posicionar la producción nacional, de cara a las nuevas exigencias de mercado y las políticas globales en desarrollo.

El estudio tiene como objetivo contribuir con evidencia empírica a la formulación de una agenda de política agropecuaria y ambiental sostenible, en línea con las metas de Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional –en el marco del Acuerdo de París– y con el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático a 2030. Estas metas apuntan a reducir emisiones en los sectores clave, entre ellos el de cambio de uso de suelo, y a fortalecer la conservación de la biodiversidad. En este contexto, este informe presenta una caracterización del estado de situación de la deforestación del Gran Chaco argentino, deteniéndose en sus impulsores directos e indirectos. Además analiza los aportes y desafíos en la implementación de la Ley N° 26.331, de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley de Bosques), y realiza recomendaciones de política.

La pérdida de bosques nativos representa a su vez una amenaza para los sistemas productivos, al reducir su resiliencia y al afectar la dinámica del agua en los ecosistemas. Por tal motivo, es necesario generar políticas públicas y promover la iniciativa privada, para introducir mejoras en los sistemas de producción a distintas escalas: desde el ordenamiento territorial hasta la implementación de mejores prácticas de producción que busquen conciliar la conservación del bosque con las prácticas productivas, potenciando ambos aspectos. Este informe pretende aportar una mirada analítica sobre estos desafíos, repasando las lecciones aprendidas en los últimos años, y brindando una orientación posible para un debate respecto al desarrollo sostenible de una de las regiones más relevantes y a la vez postergadas del país.





01 CONTENIDO

Glosario de siglas y símbolos	12
1. Introducción	14
2. Contexto y características generales del Gran Chaco	17
2.1. El Gran Chaco argentino	17
3. Estado de situación de la deforestación del Gran Chaco	20
3.1. Contexto regional	20
3.2. Contexto nacional	22
3.3. Análisis subnacional	24
3.4. Principales causas e impulsores directos de la deforestación en la región del Gran Chaco	26
3.5. Impulsores indirectos de la pérdida de bosques nativos	34
3.6. Una mirada más profunda sobre la principal causa de la deforestación: el avance de la frontera agropecuaria	37
4. Marco normativo para bosques nativos	54
4.1 Análisis del estado de implementación	57
4.2. Breve análisis de la situación de las cuatro provincias del Gran Chaco	67
5. Algunos de los impactos negativos de la deforestación	74
5.1. Impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero	74
5.2. Potencial impacto en las exportaciones de Argentina	82
6. Recomendaciones de buenas prácticas	90
6.1. Zonificación del uso de la tierra	90
6.2. Prácticas agropecuarias sostenibles	91
6.3. Programas de certificación	93
6.4. Incentivos financieros	94
6.5. Regulación de la cadena de suministro libre de deforestación	94
7. Recomendaciones de políticas	95
7.1. Fortalecimiento de la implementación de la Ley de Bosques	96
7.2. Investigación y desarrollo productivo sostenible para la región del Gran Chaco	99
7.3. Promoción de prácticas sostenibles y de un sistema de trazabilidad de cadena libre de deforestación	100
7.4. Fortalecimiento de la política para la prevención y control de incendios en la región	102
7.5. Fortalecimiento de los instrumentos sancionatorios	102
7.6. Sistemas innovadores de financiamiento para conservar la biodiversidad	102

8. Conclusiones	104
9. Bibliografía	106
10. Anexo	108

02 GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Pérdida anual de superficie de bosque nativo del Gran Chaco Americano, por país, en hectáreas (arriba) y en porcentaje sobre la superficie total del bioma de cada país (abajo)	20
GRÁFICO 2. Pérdida anual de superficie forestal de los principales ecosistemas boscosos de Sudamérica cada cinco años, en hectáreas (arriba) y porcentaje (abajo)	22
GRÁFICO 3. Pérdida anual de bosques nativos en el Gran Chaco argentino, en tasas (arriba) y en hectáreas (abajo)	23
GRÁFICO 4. Tasa anual de pérdida de bosques nativos de las principales provincias del Gran Chaco	24
GRÁFICO 5. Tasa anual de pérdida de bosques nativos de los 11 departamentos con mayor deforestación	26
GRÁFICO 6. Incidencia del uso silvopastoril, los incendios y otros usos (fundamentalmente agrícola y ganadero intensivo) en la pérdida de superficie de bosque nativo en 2022, para las principales provincias del Gran Chaco, en hectáreas (arriba) y en porcentaje (abajo)	30
GRÁFICO 7. Incidencia de los incendios en la pérdida superficie de bosque nativo, por región forestal, en hectáreas	31
GRÁFICO 8. Incidencia de incendios y de otros usos de suelo (fundamentalmente agrícola y ganadero intensivo) en la pérdida de superficie de bosque nativo en 2020, para las principales provincias del Gran Chaco, en hectáreas (arriba) y en porcentaje (abajo)	31
GRÁFICO 9. Extracción anual de productos forestales a nivel nacional, por tipo de producto, en toneladas	33
GRÁFICO 10. Precio anual de la soja en Chicago, en dólares por tonelada	35

GRÁFICO 11. Producción agrícola anual a nivel nacional, en millones de toneladas	38	GRÁFICO 29. Stock ganadero anual en Formosa, por tipo de ganado, en millones de cabezas	50
GRÁFICO 12. Producción anual de soja a nivel nacional, en millones de toneladas	38	GRÁFICO 30. Stock ganadero anual en Salta, por tipo de ganado, en millones de cabezas	51
GRÁFICO 13. Producción anual de maíz a nivel nacional, en millones de toneladas	39	GRÁFICO 31. Stock ganadero anual en Santiago del Estero, por tipo de ganado, en millones de cabezas	52
GRÁFICO 14. Producción anual de trigo a nivel nacional, en millones de toneladas	39	GRÁFICO 32. Pérdida anual de superficie de bosque nativo, por categoría del OTBN	61
GRÁFICO 15. Producción agrícola por provincia, en millones de toneladas	40	GRÁFICO 33. Producción y emisiones directas de GEI del sector agropecuario, proyección 2030 vs. 2021	75
GRÁFICO 16. Superficie sembrada anual a nivel nacional por principales cultivos, en millones de hectáreas	41	GRÁFICO 34. Emisión anual de GEI de las principales provincias del Gran Chaco, en millones de toneladas de CO ₂ eq (arriba) y porcentaje sobre el total de emisiones del país (abajo)	76
GRÁFICO 17. Superficie sembrada anual por principales provincias, en millones de hectáreas	42	GRÁFICO 35. Emisión anual de GEI en Chaco, por principales sectores, en millones de toneladas de CO ₂ eq	77
GRÁFICO 18. Producción agrícola anual en las principales provincias del Gran Chaco, en millones de toneladas	43	GRÁFICO 36. Emisión anual de GEI del sector agropecuario en Chaco, por tipo de uso de la tierra, en millones de toneladas de CO ₂ eq (arriba) y en participación por fuente (abajo)	78
GRÁFICO 19. Superficie sembrada anual en las principales provincias del Gran Chaco, en millones de hectáreas	43	GRÁFICO 37. Emisión anual de GEI en Formosa, por sector, en millones de toneladas de CO ₂ eq	78
GRÁFICO 20. Superficie sembrada anual en las principales provincias del Gran Chaco, por cultivo, en millones de hectáreas	44	GRÁFICO 38. Emisión anual de GEI del sector agropecuario en Formosa, por tipo de uso de la tierra, en millones de toneladas de CO ₂ eq (arriba) y en participación por fuente (abajo)	79
GRÁFICO 21. Superficie sembrada anual en Chaco, en hectáreas	45	GRÁFICO 39. Emisión anual de GEI en Salta, por sector, en millones de toneladas de CO ₂ eq	80
GRÁFICO 22. Superficie sembrada anual en Salta, en hectáreas	45	GRÁFICO 40. Emisión anual de GEI del sector agropecuario en Salta, por tipo de uso de la tierra, en millones de toneladas de CO ₂ eq (arriba) y en participación por fuente (abajo)	80
GRÁFICO 23. Superficie sembrada anual en Santiago del Estero, en hectáreas	46	GRÁFICO 41. Emisión anual de GEI en Santiago del Estero, por sector, en millones de toneladas de CO ₂ eq	81
GRÁFICO 24. Superficie sembrada anual en Formosa, en hectáreas	46		
GRÁFICO 25. Stock ganadero anual a nivel nacional, por tipo de ganado, en millones de cabezas	47		
GRÁFICO 26. Stock ganadero anual por provincia, en millones de cabezas	48		
GRÁFICO 27. Stock ganadero anual en las principales provincias del Gran Chaco, por tipo de ganado, en millones de cabezas	49		
GRÁFICO 28. Stock ganadero anual en Chaco, por tipo de ganado, en millones de cabezas	50		

ÍNDICE

GRÁFICO 42. Emisión anual de GEI del sector agropecuario en Santiago del Estero, por tipo de uso de la tierra, en millones de toneladas de CO ₂ eq (arriba) y en participación por fuente (abajo)	82	TABLA 9. Distribución porcentual de las categorías de conservación declaradas (OTBN)	59
GRÁFICO 43. Proporción de exportaciones de los países de América Latina y el Caribe (ALC) destinada a la UE, por producto con requerimiento de libre deforestación, promedio 2019 y 2021	84	TABLA 10. Roles funcionales de los OTBN de las principales provincias del Gran Chaco	62
GRÁFICO 44. Exportaciones anuales de Argentina y el Gran Chaco, en millones de dólares (eje izquierdo) y participación (eje derecho)	85	TABLA 11. Asignación anual de partidas presupuestarias al FNECBN y su participación en el Presupuesto Nacional	64
GRÁFICO 45. Exportaciones anuales de las principales provincias del Gran Chaco, en millones de dólares	85	TABLA 12. Asignación anual de recursos al Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos	65
GRÁFICO 46. Exportaciones del Gran Chaco y sus principales provincias, por grandes rubros económicos, en millones de dólares	86	TABLA 13. Emisiones de las áreas de pérdida de bosque nativo en 2022, por región forestal, en millones de toneladas de CO ₂ eq	75
GRÁFICO 47. Destino de las exportaciones del Gran Chaco y sus principales provincias, por zonas económicas, en millones de dólares, promedio 2019-2022	88	TABLA 14. Producción agrícola anual total y por cultivos principales, en toneladas	108
		TABLA 15. Producción agrícola anual total y por principales provincias, en toneladas	109
		TABLA 16. Superficie sembrada anual total y por cultivo, en hectáreas	110
		TABLA 17. Superficie sembrada anual total y por principales provincias, en hectáreas	111
		TABLA 18. Producción agrícola anual de las principales provincias del Gran Chaco, en toneladas	112
		TABLA 19. Superficie de siembra anual en las principales provincias del Gran Chaco, en hectáreas	114
		TABLA 20. Superficie de siembra anual en las principales provincias del Gran Chaco, por cultivo, en hectáreas	115
		TABLA 21. Cantidad anual de cabezas de ganado de todo el país	116
		TABLA 22. Cantidad anual de cabezas de ganado por principales provincias	116
		TABLA 23. Cantidad anual de cabezas de ganado en las principales provincias del Gran Chaco	117
		TABLA 24. Cantidad de EAP total y por provincia al 31 de diciembre de 2017	117
		TABLA 25. Explotaciones agropecuarias de todo el país y de cada provincia al 31 de diciembre de 2017, su cantidad (EAP) y extensión (hectáreas), según tipo jurídico del productor	118
TABLA 1. Pérdida de superficie de bosque nativo de los 11 departamentos con mayor deforestación en el período 2011-2022, en hectáreas	25		
TABLA 2. Producción forestal en 2018, por principales provincias del Gran Chaco y tipo de producto, en toneladas	32		
TABLA 3. Principales especies explotadas para producción forestal en 2018	33		
TABLA 4. Top 5 de provincias con mayor producción agrícola en 2022	40		
TABLA 5. Top 5 de las provincias con mayor superficie de siembra en 2022*	42		
TABLA 6. Explotaciones agropecuarias en unidades (EAP) y extensión (hectáreas) al 31 de diciembre de 2017, según tipo jurídico del productor	53		
TABLA 7. Cantidad de EAP del país y su extensión total y promedio (en hectáreas) al 31 de diciembre de 2017	53		
TABLA 8. Normativa provincial de OTBN y fecha de sanción	58		

03 TABLAS

TABLA 26. Pérdida anual de superficie de bosque nativo en hectáreas y en proporción de la superficie del bioma, por país del Gran Chaco Americano	119
TABLA 27. Cobertura de bosque nativo de los principales ecosistemas boscosos de Sudamérica, en hectáreas, período anual y quinquenal	120
TABLA 28. Tasa de deforestación en las principales provincias del Gran Chaco	121
TABLA 29. Pérdida de superficie de bosque nativo en el período 2011-2021, por departamento, en hectáreas	121
TABLA 30. Tasa de pérdida de bosques en los 11 departamentos del Gran Chaco con mayor deforestación	122
TABLA 31. Incidencia del uso silvopastoril, de los incendios y de otros usos (fundamentalmente agrícola y ganadero intensivo) en la pérdida de superficie de bosque nativo de las principales provincias del Gran Chaco	122
TABLA 32. Pérdida de superficie de bosque nativo en 2022, por categoría de OTBN y por provincias, en hectáreas	124
TABLA 33. Emisión anual de GEI por provincia, en millones de toneladas de CO ₂ eq y su participación sobre el total	125
TABLA 34. Emisión anual de GEI por sector en la provincia del Chaco, en millones de toneladas de CO ₂ eq y participación sobre el total	125
TABLA 35. Emisión anual de GEI por sector en la provincia de Salta, en millones de toneladas de CO ₂ eq y participación sobre el total	126
TABLA 36. Emisión anual de GEI por sector en la provincia de Santiago del Estero, en millones de toneladas de CO ₂ eq y participación sobre el total	128
TABLA 37. Emisión anual de GEI por sector en la provincia de Formosa, en millones de toneladas de CO ₂ eq y	129

04 CUADRO, DIAGRAMA, FIGURAS

CUADRO 1. Principales aspectos del Reglamento 2023/1115	83
DIAGRAMA 1. Causas directas e indirectas y consecuencias de la deforestación en Argentina	27
FIGURA 1. Cobertura de bosques nativos (verde) y áreas agropecuarias (amarillo) en el año 2000 (izquierda) y en 2021 (derecha)	21
FIGURA 2. Áreas con pérdida de cobertura de bosques nativos en el Gran Chaco argentino entre 2000 y 2021	23
FIGURA 3. Pérdida de superficie de bosque nativo en el período 2011-2022, por departamento de la región del Gran Chaco, en hectáreas	25
FIGURA 4. Escenarios de cambio climático en el Gran Chaco a 2039, en máxima longitud de días secos (arriba) y temperatura media (abajo)	36
FIGURA 5. Anomalías en la precipitación media (izquierda) y la temperatura media (derecha) registradas en 2020	36
FIGURA 6. Anomalías en la precipitación media (arriba) y la temperatura media (abajo) registradas en el período 2011-2020	37
FIGURA 7. Distribución geográfica de las categorías de conservación declaradas (OTBN) en Santiago del Estero, Chaco, Formosa y Salta	59



GLOSARIO DE SIGLAS Y SÍMBOLOS

°C: grados Celsius

ALADI: Asociación Latinoamericana de Integración

ANR: aporte no reembolsable

ASEAN: Asociación de Naciones del Sudeste Asiático

BIRF: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento

CNA: Censo Nacional Agropecuario

CO₂eq: dióxido de carbono equivalente

COFEMA: Consejo Federal de Medio Ambiente

EAP: explotaciones agropecuarias

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

FNECBN: Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos

FOBOSQUE: Fondo Fiduciario para la protección de los Bosques Nativos

GEI: gases de efecto invernadero

G20: Grupo de los Veinte

I+D: investigación y desarrollo

INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

Km²: kilómetros cuadrados

MAyDS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MBGI: Manejo de Bosques con Ganadería Integrada

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OTBN: ordenamiento territorial de los bosques nativos

PSA: Pago por Servicios Ambientales

SACVEFOR: Sistema de Administración, Control y Verificación Forestal

SAGyP: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

SAYDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible

SICA: Sistema de la Integración Centroamericana

USMCA: tratado económico de Estados Unidos, México y Canadá, que reemplaza al NAFTA



INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores desafíos al desarrollo sostenible de los países es frenar la creciente degradación de los ecosistemas, en particular en América Latina, región que alberga más de 50% de la biodiversidad a nivel mundial.



La creciente evidencia científica muestra una fuerte relación de causalidad entre la actividad humana y una serie de fenómenos de desequilibrio, entre los que se destacan el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos, y la degradación de los suelos. Los ecosistemas boscosos, en particular, sufren un fuerte proceso de pérdida de cobertura y de degradación en Argentina y en otras regiones de América Latina, fundamentalmente por el avance de la frontera agropecuaria, impulsada por una creciente demanda global de alimentos y otros bienes de origen agropecuario.

Uno de los grandes desafíos de las próximas décadas es asegurar una provisión sostenida de alimentos, y de bienes y servicios agropecuarios para satisfacer las demandas globales, **reduciendo el impacto territorial de estas actividades y sus consecuencias sobre el clima, el suelo, los recursos hídricos y la biodiversidad**. Lograrlo implica desafíos para las políticas públicas, los mercados y el sector productivo, que incluyen el desarrollo de tecnología y de incentivos adecuados para la incorporación de buenas prácticas en la producción, y el ordenamiento territorial, entre otros.

Los mercados globales han comenzado a imponer criterios ambientales a la comercialización de productos de origen agropecuario. Estos criterios abarcan desde sistemas voluntarios de certificación, que algunas empresas adoptan como obligatorios en sus cadenas de comercialización, hasta normativas más exigentes por parte de determinados países o bloques como la Unión Europea (UE), que restringe el ingreso de materias primas agropecuarias en función de su desempeño ambiental.

Al mismo tiempo, **el cambio climático y la degradación del ambiente generan escenarios de incertidumbre y variabilidad, que afectan a las actividades agropecuarias**. Es necesaria la adaptación a estos cambios y la recomposición o preservación de sistemas naturales y productivos resilientes para asegurar la producción sostenida de alimentos, pero también para reducir la vulnerabilidad de los actores del sistema productivo y de las economías dependientes de la generación de divisas por exportación.

Este contexto representa para Argentina un desafío y al mismo tiempo una oportunidad para promover una agenda de producción agrícola y ganadera sostenible. Dadas las características del sistema agroindustrial argentino y los posibles efectos de la expansión de la actividad agropecuaria, estas oportunidades no pueden darse sin un diálogo entre sectores de la producción, el ambientalismo y el Estado para alcanzar acuerdos básicos sobre los criterios que definan una producción agropecuaria equilibrada con el ambiente.

El Gran Chaco Americano es el segundo ecosistema boscoso de mayor extensión de América Latina, después de la Amazonia. Comprende territorios de Argentina (62,2%), Paraguay (25,4%), Bolivia (11,6%) y Brasil (0,8%).

Ocupa el 25% del territorio, y alberga el 60% de los bosques nativos y al 20% de la población. Abarca las provincias de Chaco; Santiago del Estero; Formosa; el norte de Santa Fe, Córdoba y San Luis; el este de Salta, Tucumán, La Rioja y Catamarca; y el oeste de Corrientes. La región se extiende en una gran llanura aluvial, interrumpida sólo por serranías pampeanas como las de Córdoba y San Luis, y las ubicadas en el noroeste del país. En su sector oriental, se caracteriza por el exceso de agua que alimenta a arroyos tribu-

En Argentina, el Gran Chaco¹ es la ecorregión boscosa más extensa del país.



tarios de los ríos Paraná y Paraguay. Mientras que en la zona occidental el déficit hídrico es la característica central: la región es atravesada sólo por ríos alóctonos, que se nutren de las lluvias de la vecina región de las Yungas. A nivel climático es el polo de calor de Sudamérica: las temperaturas estivales registran máximas absolutas que superan los 48 grados Celsius (°C). En sentido este-oeste, se presenta un gradiente climático: la precipitación varía desde los 1.300 hasta los 500 milímetros, con valores mínimos cercanos a los 300 milímetros anuales; y las temperaturas presentan un gradiente norte-sur, con medias anuales entre 18 y 26 °C respectivamente (SAyDS 2007b).

Esa variación interna de condiciones genera una gran diversidad de ambientes: extensas llanuras, sierras, grandes ríos con antiguos cauces y lagunas semilunares, sabanas secas e inundables, esteros, bañados y salitrales. Y, en respuesta a estas condiciones, se presenta también una diversidad de ecosistemas, liderados en superficie por bosques y arbustales. La vegetación predominante es el bosque xerófilo caducifolio, dominado por el quebracho colorado (*Schinopsis balansae*, *Schinopsis lorentzii*). La región puede dividirse en cuatro subregiones, con características propias: Chaco húmedo, Chaco semiárido, Chaco árido y Chaco serrano.

Aproximadamente el 59% del suelo del Gran Chaco argentino se destina a producción agropecuaria (De Ruyver *et al.* 2022). En las últimas décadas, **ha ocurrido en la región el mayor proceso de expansión de la frontera agropecuaria, tanto en Argentina como en Bolivia y Paraguay.** En Argentina, la Ley 26.311 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (en adelante Ley de Bosques) introdujo una mejora progresiva en los mecanismos para el monitoreo de la situación de los bosques, al establecer un proceso de ordenamiento territorial de bosques nativos (OTBN) y al crear una herramienta financiera orientada a incentivar su conservación. Sin embargo, según el último informe sobre la implementación de esta ley elaborado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible² (MAyDS



2023a), **la región del Gran Chaco argentino tiene los valores más altos de pérdida de superficie de bosque nativo, como resultado del avance de la frontera agropecuaria.** En los últimos años, esta situación se vio agravada por la proliferación de fuegos normalmente utilizados como herramienta de manejo en los sistemas pastoriles. (MAyDS, 2020).

El Gran Chaco es un área geográfica clave y una ventana de oportunidad para generar los espacios de diálogo y los consensos necesarios para un desarrollo del territorio en función de un escenario con crecientes restricciones ambientales y de mercado. **Argentina tiene la oportunidad de encontrar un equilibrio entre la producción agropecuaria, la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y de lograr así sistemas productivos más resilientes.** Para hacerlo es necesario contar con un diagnóstico certero y con información sobre cómo la pérdida de los servicios ecosistémicos en el Gran Chaco impacta en la producción agropecuaria, identificar las mejores prácticas productivas sostenibles para la región e implementar políticas públicas consistentes a largo plazo para incentivar un desarrollo sostenible.

1. En este documento, el término "Gran Chaco" se utilizará para referir a la Región Forestal Parque Chaqueño.

2. El área de ambiente y desarrollo sostenible tiene su origen en la Secretaría de Ambiente, creada en 1991 como Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, que luego pasó a ser la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible (SAyDS). Esta Secretaría existió hasta diciembre de 2019, cuando fue reemplazada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS). Por la implementación del Decreto 8/2023, esta área pasó a ser Subsecretaría bajo la órbita del Ministerio del Interior de la Nación.

Esta investigación busca contribuir con evidencia a la formulación de una agenda de política agropecuaria y ambiental sostenible mediante una caracterización del estado de situación de la deforestación del Gran Chaco y de los marcos normativos que afectan a la región. El estudio se focaliza específicamente en cuatro jurisdicciones provinciales: Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero. Estas provincias cubren el 85% de la superficie de bosques nativos (o tierras forestales) de la región y son las que sufrieron una mayor pérdida de estos bosques. Del total de 3,7 millones de hectáreas perdidas en el período 2007-2022, 3,2 millones (el 87,2%) corresponden a Chaco (con 556.700 hectáreas perdidas a una tasa anual promedio del 0,6%), Formosa (527.300 hectáreas, tasa del 0,6%), Salta (918.700 hectáreas, tasa del 0,7%) y Santiago del Estero (1,2 millones de hectáreas, tasa del 0,9%).

El documento se estructura la siguiente manera. La sección 2 realiza una descripción general del área bajo estudio. La sección 3 presenta un diagnóstico del estado de situación de la deforestación en la región del Gran Chaco Americano, el Gran Chaco argentino y las cuatro principales provincias que lo componen; además, analiza los causantes e impulsores directos e indirectos de la deforestación. La sección 4 incluye un análisis del marco normativo, su estado de implementación y los desafíos que presenta. La sección 5 analiza las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) relacionadas con el proceso de deforestación del Gran Chaco y el potencial impacto de la deforestación en las exportaciones agropecuarias de Argentina. La sección 6 enumera un conjunto de buenas prácticas para la conservación de los bosques. La sección 7 plantea una serie de recomendaciones para una política agropecuaria y ambiental sostenible en el Gran Chaco. Finalmente, la sección 8 presenta las conclusiones del estudio.



CONTEXTO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GRAN CHACO

El Gran Chaco es la segunda más grande región boscosa de sudamérica pero viene sufriendo grandes transformaciones, con una sustantiva pérdida de su cobertura forestal y biodiversidad.

Es un bioma que consta de un complejo mosaico de bosques secos, sabanas, pastizales y humedales. Además de los bosques, el paisaje incluye praderas naturales y humedales. La temperatura media anual varía de los 19 a los 24 °C y la precipitación anual es de 300 a 1.000 milímetros, con lluvias casi exclusivamente durante los veranos y las áreas más secas ubicadas en el centro (Hijmans y Parra 2005). Alberga a más de 9 millones de personas (incluidos varios pueblos indígenas) y es una potencia agrícola para la soja, para otros cultivos y para la carne vacuna (The Nature Conservancy 2019). Debido a su extensión (más de 1 millón de km²), se trata de la mayor masa boscosa de Sudamérica, después de la Amazonia, y comprende territorios de Argentina (62,2%), Paraguay (25,4%), Bolivia (11,6%) y Brasil (0,8%).

La región ha sufrido grandes transformaciones desde finales del siglo XX y principios del XXI en relación con el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales. El bioma compartido por Argentina, Bolivia y Paraguay es un espacio no sólo de gran diversidad social, cultural y étnica, sino que allí también confluyen tensiones de sectores productivos, sociales y ambientales. En las últimas décadas, sus recursos naturales sufrieron una fuerte degradación fundamentalmente debido al avance de la agricultura y la ganadería. Si bien otras actividades como la explotación de recursos hidrocarburíferos y la construcción de grandes obras de infraestructura pueden tener impactos sobre los recursos regionales, estos son focalizados y de baja incidencia territorial (UBA NEX-FAUBA). En el caso particular de la región del Gran Chaco argentino, una porción importante de la pérdida de bosques de los últimos años se debe a la expansión de la ganadería de sistemas silvopastoriles intensivos³.

Los apartados subsiguientes describen las características del Gran Chaco en territorio argentino y de las cuatro principales provincias de la región, delimitadas en este estudio: Formosa, Chaco, Salta y Santiago del Estero.

2.1 EL GRAN CHACO ARGENTINO

Es la ecorregión más extensa del país: ocupa el 25% de su territorio y comprende el 60% de sus bosques nativos. Se extiende en una gran llanura aluvial, sólo interrumpida por serranías pampeanas como las de Córdoba y San Luis, o las ubicadas en el noroeste del país. Su sector oriental se caracteriza por el exceso de agua que alimenta a arroyos tributarios de los ríos Paraná y Paraguay. Mientras que en la zona occidental el déficit hídrico es la característica central: la región es atravesada sólo por ríos alóctonos, que se nutren de las lluvias de la vecina región de las Yungas (SAyDS 2007b). El Gran Chaco argentino se extiende por 11 provincias en distintas proporciones: Chaco; Santiago del Estero; Formosa; el norte de Santa Fe, Córdoba y San Luis; el este de Salta, Tucumán, La Rioja y Catamarca; y el oeste de Corrientes.

3. Práctica agroforestal que consiste en la combinación intencional de árboles, plantas forrajeras y ganado en la misma superficie buscando la estabilidad ambiental, social y económica (Esquivel y Lacorte 2009).

A red bus with "RUTA UNO" written on its side is driving away on a dirt road. The road is surrounded by dry, scrubby vegetation and utility poles under a clear blue sky. The text is overlaid on the lower part of the image.

POR SU DISTRIBUCIÓN DE ZONAS HÚMEDAS AL ESTE Y SECAS AL OESTE, SE TRATA DE UNA REGIÓN DE GRAN DIVERSIDAD DE AMBIENTES Y DE ESPECIES.

En el sector oriental, los bosques nativos se intercalan con bañados, esteros, pastizales y sabanas, lo que genera un mosaico ambiental de alta biodiversidad y productividad. En el sector occidental predominan los bosques caducifolios, donde se distingue la presencia del quebracho colorado (*Schinopsis balansae*, *Schinopsis lorentzii*), el algarrobo (*Prosopis*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y el palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), entre otras especies (SAyDS 2007b). La biodiversidad y variedad de servicios ecosistémicos que posee el Gran Chaco son claves para la mitigación del cambio climático, regulación hídrica y seguridad alimentaria.

Dentro del Gran Chaco se distinguen dos principales subregiones: el Chaco árido y el Chaco húmedo. El Chaco árido se extiende en la parte occidental de Formosa y Chaco, y abarca sectores importantes de las provincias de Santiago del Estero; el este de Salta; el norte de Santa Fe, San Luis y Córdoba; y el sector oriental de Catamarca y La Rioja. El clima es continental subtropical cálido, la temperatura media anual (de 23 a 18 °C) es mayor en el norte que en el sur, con picos extremos en verano en algunas áreas. Posee suelos ricos en nutrientes con texturas medias y finas hacia el norte, mientras que en el centro y el suroeste los suelos son de textura gruesa y de escasa materia orgánica. El Chaco húmedo es una planicie con pendiente hacia el este y ocupa el sector oriental de

Formosa y Chaco, el noroeste de Corrientes y el norte de Santa Fe. La temperatura media anual es la misma que la del Chaco árido y también varía de norte a sur, pero sus bosques son más diversos (Peri y Maradei 2022).

Con la aparición de tecnologías que tornan viable el cambio de uso del suelo, áreas de la región pampeana con rotación entre agricultura y ganadería se transformaron gradualmente en agrícolas. Esto provocó un desplazamiento de la ganadería hacia zonas marginales: entre 1980 y 2020, **se relocalizaron más de 8,6 millones de cabezas desde áreas ganaderas de la región pampeana hacia la región del Gran Chaco** o hacia sistemas más intensivos de producción (*feedlot*)⁴. Así, según información provista por la consultora CADIA, se liberaron unos 6,6 millones de hectáreas originalmente de uso pastoril para uso agrícola, pero también se incrementó la presión por la habilitación de nuevas tierras productivas en el norte del país.

Entre 2007 y 2022, **Argentina sufrió un proceso severo de pérdida de bosques nativos.** La Dirección Nacional de Bosques del MAYDS estimó que se perdieron 4,4 millones de hectáreas en la región norte del país, de las cuales 3,7 millones (el 85%) correspondieron al Gran Chaco (MAYDS 2023a). En todo el período, los mayores índices de deforestación lo explican cuatro provincias de la región: Salta, Santiago del Estero, Formosa y Chaco.



En el Gran Chaco, este proceso de pérdida tuvo una incidencia creciente de la ganadería y de los incendios forestales.

Entre 2008 y 2020, el ganado en la región creció cerca de un 17% y aumentó así la presión ganadera, cuyo avance a nivel departamental muestra una mayor correlación con la superficie de pérdida de bosques. A su vez, en el período 2020-2021 hubo un incremento significativo de la incidencia de incendios forestales, cuyo origen —según el MAyDS (2023a)— se asocia a la actividad agropecuaria (por ejemplo, la quema para el manejo de pasturas). En particular, las sequías registradas en la región han favorecido el escape de estos fuegos prescritos hacia áreas de bosques nativos, con un impacto severo sobre su vegetación. Así, si bien la agricultura sigue teniendo una influencia cercana al 50% en el avance de la frontera agropecuaria, entre 2015 y 2019 el proceso de pérdida de bosques se vio principalmente influenciado por la ganadería.

Los procesos de deforestación, conversión de ambientes y pérdidas de ecosistemas tienen enormes impactos negativos.

En primer lugar, contribuyen al cambio climático a través del incremento de emisiones de dióxido de carbono. Además, atentan contra el desarrollo sostenible de la región, ya que disminuyen la provisión de servicios ecosistémicos, como la regulación del clima, la polinización, la regulación hídrica (incluyendo la captación y reserva de agua dulce), y la estabilidad de los suelos para la producción de alimentos (WWF).

Ellas son las provincias que perdieron mayor superficie de bosques nativos en los últimos 15 años.

Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero explican el

85% 

de la superficie de bosques del Gran Chaco en Argentina.

Del total de 3,7 millones de hectáreas perdidas en la región en el período 2007-2022, 3,2 millones (87,2%) corresponden a estas cuatro provincias. Por tal motivo, el análisis de este documento se concentra sobre estas provincias. En la sección siguiente se presentan las características productivas, poblacionales y ambientales del área de estudio y del contexto general argentino en el cual se enmarcan.

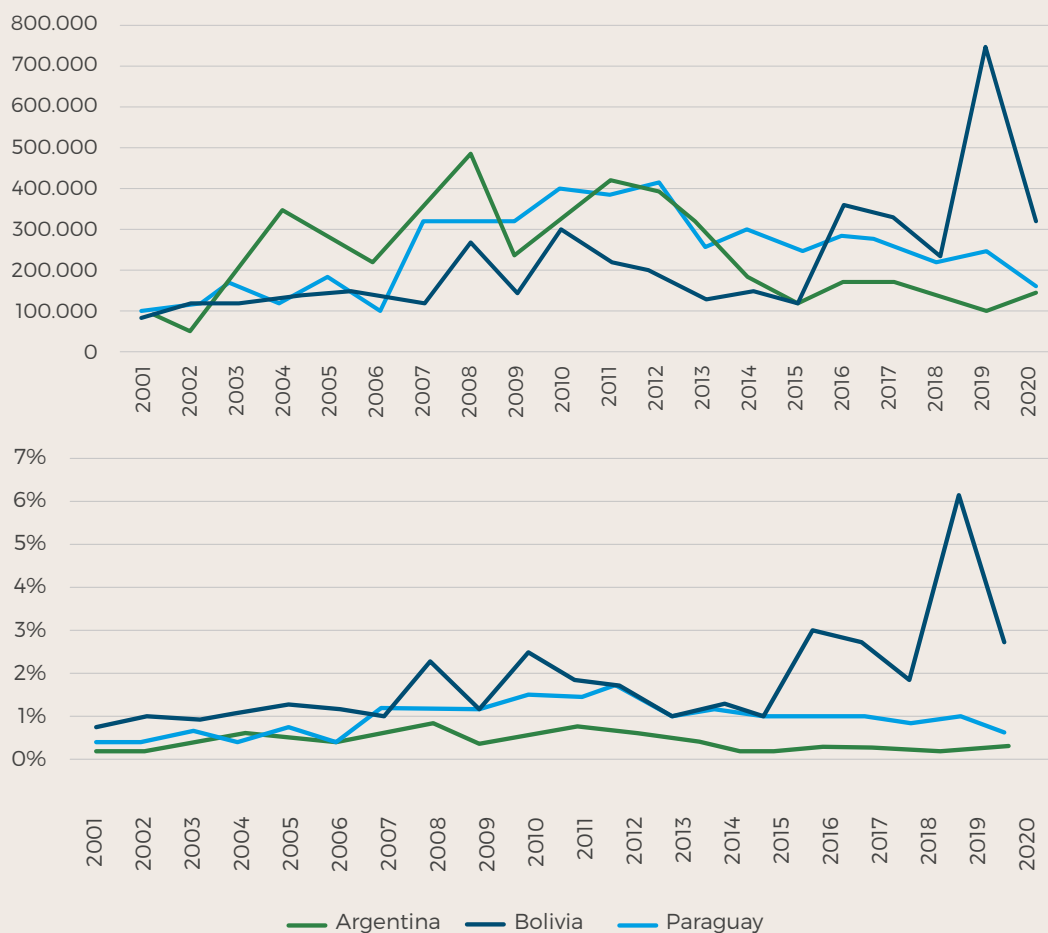
ESTADO DE SITUACIÓN DE LA DEFORESTACIÓN DEL GRAN CHACO

La región del Gran Chaco Americano, segundo ecosistema forestal en extensión de América Latina, ha sufrido en las últimas décadas una importante presión como producto de la expansión de la frontera agropecuaria, en particular en los tres países principales donde se encuentra (Bolivia, Paraguay y Argentina). Esta sección repasa el estado de situación de los bosques nativos, su evolución a nivel regional, nacional y de las provincias argentinas seleccionadas, y analiza los distintos causantes —directos e indirectos— de la deforestación.

3.1 CONTEXTO REGIONAL

Entre 2000 y 2021, el 78% de la superficie del Gran Chaco Americano mantuvo la cobertura natural de bosques, pastizales y humedales, entre otros, mientras que el **19% fue modificado para uso agropecuario (pasturas, cultivos y plantaciones de leñosas)**.⁵ Según el Global Forest Watch (GFW), entre 2001 y 2020 Paraguay tuvo una pérdida de 4,9 millones de hectáreas de bosques nativos chaqueños, lo que representa un 18,2% de la superficie de bosques chaqueños en su territorio; Bolivia perdió 4,4 millones de hectáreas de bosques chaqueños, que representan el 35,6%; y Argentina perdió 4,8 millones de hectáreas, el 7,2% (gráfico 1).

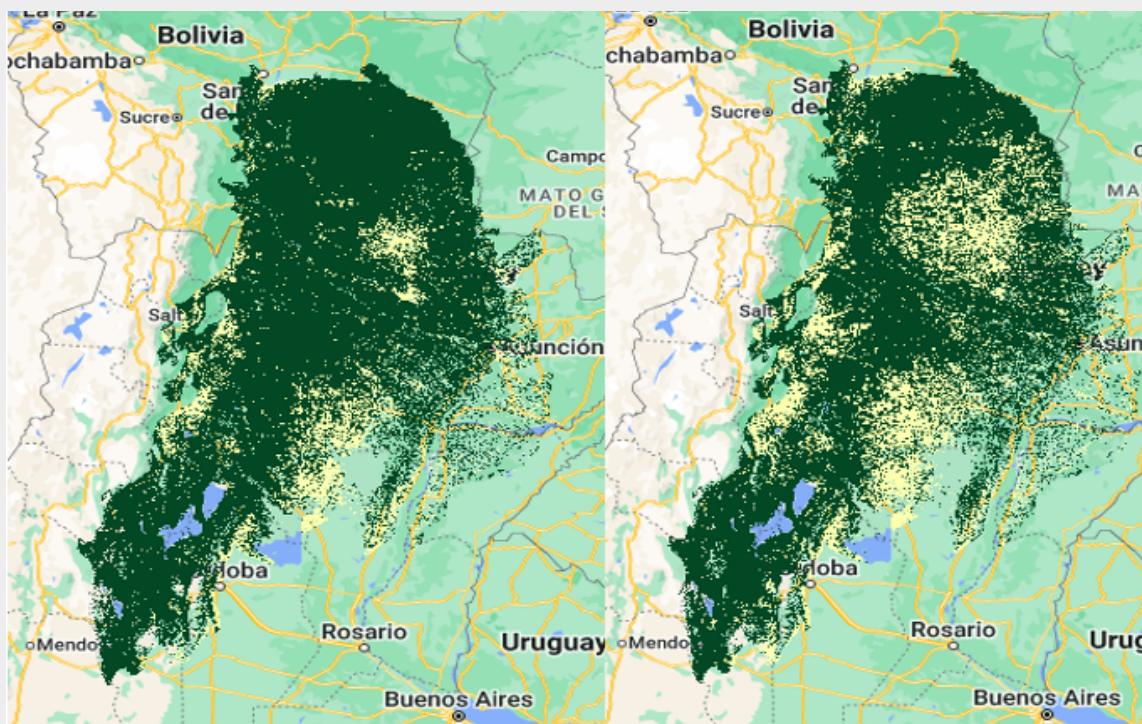
GRÁFICO 1. Pérdida anual de superficie de bosque nativo del Gran Chaco Americano, por país, en hectáreas (arriba) y en porcentaje sobre la superficie total del bioma de cada país (abajo)



Fuente: elaboración propia con base en datos de GFW.

Según información de MapBiomias, en el mismo período la cobertura de vegetación leñosa natural (distintos tipos de bosques y arbustales) pasó de 78,8 millones a 67,9 millones de hectáreas, lo que representa una reducción del 13,7%. La mayor parte de esa superficie convertida se transformó en áreas agropecuarias. Se trata de 10,5 millones de hectáreas, de las cuales 7,2 millones fueron convertidos a pasturas y 3,3 millones se destinaron a distintos usos agrícolas (figura 1).

FIGURA 1. Cobertura de bosques nativos (verde) y áreas agropecuarias (amarillo) en el año 2000 (izquierda) y en 2021 (derecha)



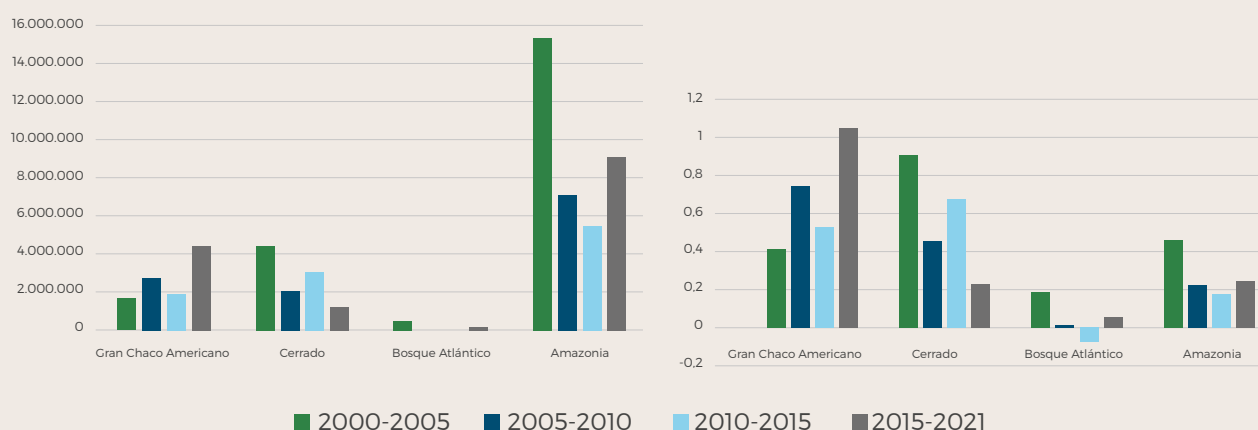
Fuente: elaboración propia con base en MapBiomias.

Otros ecosistemas forestales de América del Sur han sufrido procesos similares. La Amazonia redujo su superficie forestal de 663 millones de hectáreas en 2000 a 625,9 millones en 2021, lo que totaliza una pérdida de cobertura de bosque nativo de 37,1 millones de hectáreas (datos de MapBiomias). Esto quiere decir que un 5,6% de la superficie de bosques del inicio del período cambió a otros usos del suelo.

El Bosque Atlántico (Brasil, Paraguay y Argentina) sufrió en el mismo período una reducción del 1% de su superficie remanente de bosques. En el año 2000, la cobertura de bosques nativos era de 45 millones de hectáreas y en 2021 se redujo a 44,6 millones, lo que totaliza una pérdida de 439.731 hectáreas. Por su parte, el Cerrado (Brasil) pasó de 99,6 millones de hectáreas en 2000 a 88,5 millones en 2021, lo que implica una pérdida de 11 millones de hectáreas de bosques nativos (11,1% de la superficie al inicio del período) (datos de MapBiomias).

En términos absolutos, la región del Gran Chaco tuvo una pérdida de cobertura de bosque similar a la del Cerrado brasileño, y ambos equivalen a un tercio de la superficie de pérdida de bosques de la Amazonia. **Sin embargo, en términos relativos, muestra la mayor tasa de pérdida de superficie dentro de los principales ecosistemas forestales de la región** (gráfico 2).

GRÁFICO 2. Pérdida anual de superficie forestal de los principales ecosistemas boscosos de Sudamérica cada cinco años, en hectáreas (izquierda) y porcentaje (derecha)



Fuente: elaboración propia con base en MapBiomias.

Nota: la evolución se presenta en intervalos de cinco años ya que, si bien la fuente utilizada es la única que permite comparar regiones, presenta limitaciones en los datos puntuales; por eso se sugiere su uso para analizar tendencias.

3.2 CONTEXTO NACIONAL

La República Argentina ha desarrollado desde el año 2007 un sistema de monitoreo permanente de la cobertura de bosques nativos, bajo la órbita del MAyDS (hoy Subsecretaría de Ambiente). La serie estadística se inicia con la publicación del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (SAyDS 2007b) con datos relevados entre 1998 y 2005, que dio cuenta de la existencia de 31,4 millones de hectáreas de bosques nativos en Argentina. Previamente, el primer dato disponible era el del Censo Nacional Agropecuario (CNA) del año 1937, que indicaba una superficie de 37,5 millones de hectáreas de bosques nativos para ese año (SAyDS 2007b).

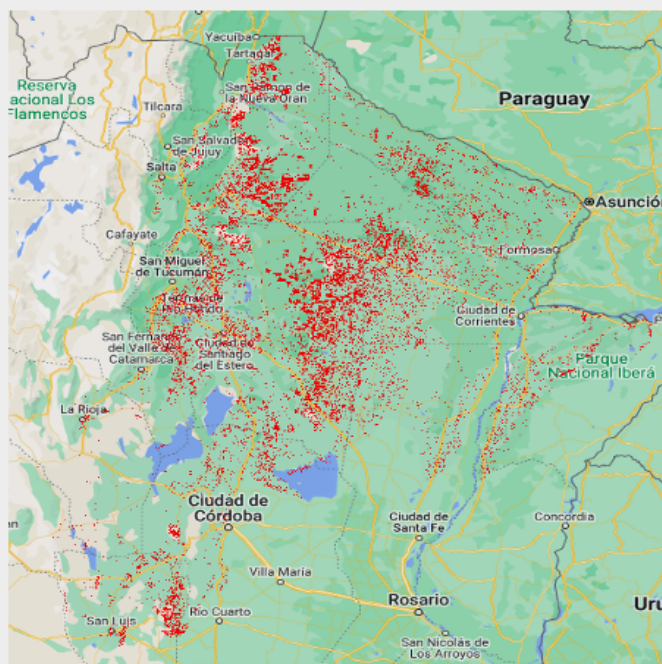
De acuerdo con el Primer Inventario, en la región del Gran Chaco (que cuenta con un total de 67,6 millones de hectáreas) existía en 2005 una superficie de bosques nativos de 21,3 millones de hectáreas. **Así, esta ecorregión de bosques nativos es la más extensa de Argentina: comprende el 67,6% de los bosques del país.**

Según el Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos (MAyDS 2022), Argentina contaba con una superficie de bosques de 29,6 millones de hectáreas en 2021. Dentro del Gran Chaco, las provincias de Santiago del Estero (4,7 millones de hectáreas), Chaco (4,3 millones), Salta (3,5 millones) y Formosa (2,9 millones) son las que conservan mayor superficie de bosque: concentraban en conjunto el 85%.

Entre el Primer y el Segundo Inventario Nacional se evidenció un fuerte retroceso de esta cobertura, fundamentalmente en los extremos oriental y occidental de la región del Chaco árido. Según datos de MapBiomias, esto es notorio en los sectores al este de las sierras subandinas, en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca; y también en el centro de Chaco y Formosa, y en el este de Santiago del Estero (figura 2).

Según datos oficiales del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos, llevado adelante por la Dirección Nacional de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible (SAyDS 2007a), entre 1996 y 2006 la pérdida de superficie de bosques nativos en el Gran Chaco llegó a casi 2 millones de hectáreas, mientras que en el período 2007-2022 alcanzó los 3,7 millones (MAyDS 2023a).

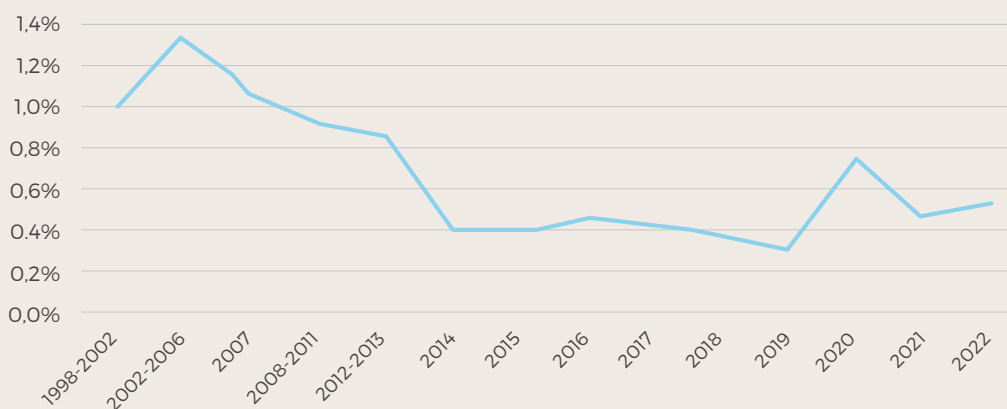
FIGURA 2. Áreas con pérdida de cobertura de bosques nativos en el Gran Chaco argentino entre 2000 y 2021



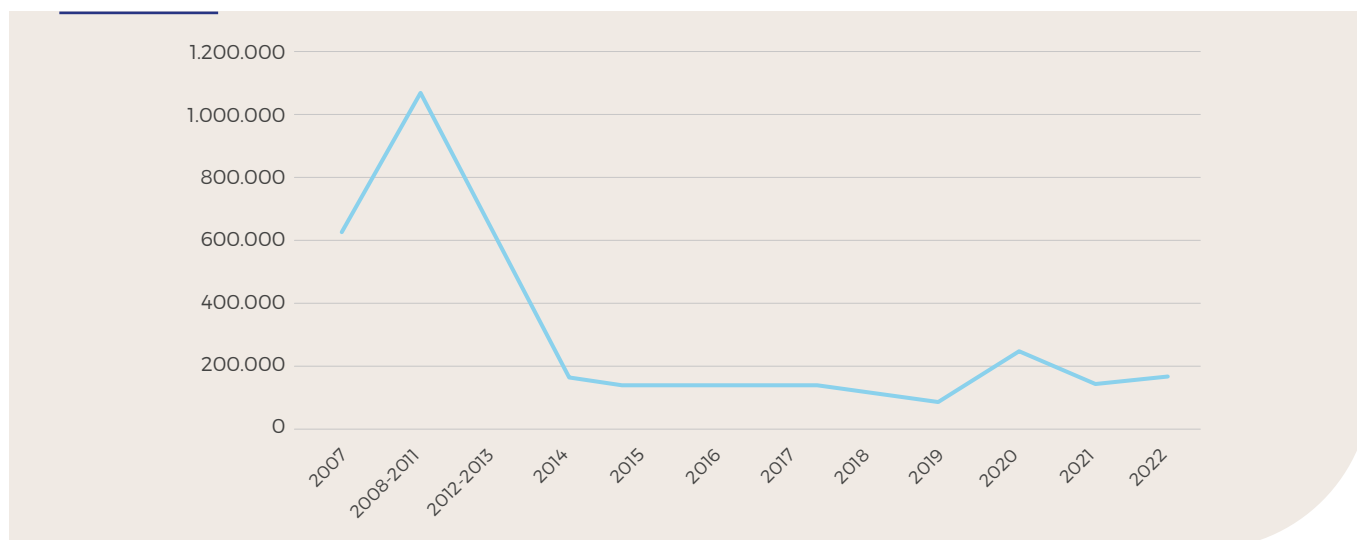
Fuente: elaboración propia con base en MapBiomias.

No obstante, la superficie y la tasa anual de pérdida de bosques nativos se desaceleró hacia el final de ese período. En 2007 se sancionó la Ley de Bosques; entre ese año y 2011, la pérdida de bosques rondaba las 300.000 hectáreas, a una tasa anual cercana al 1%. A partir de 2014 esta tasa desciende y se mantiene, con algunas fluctuaciones, en torno al 0,4% anual hasta el año 2017. Luego, en 2019, se alcanzó un mínimo histórico de 97.000 hectáreas a una tasa de 0,3%. Pero posteriormente, entre 2020 y 2022, hubo un nuevo incremento y se alcanzó un pico de 240.000 hectáreas a una tasa del 0,7%, debido a una fuerte incidencia de incendios forestales en esos años (gráfico 3). Según el análisis del MAyDS (2023a), la mayor parte de estos incendios forestales tuvo su origen en el escape de fuegos prescritos realizados para el manejo de pasturas, que avanzaron hacia superficies significativas de bosques nativos debido a las condiciones excepcionales propiciadas por la sequía.

GRÁFICO 3. Pérdida anual de bosques nativos en el Gran Chaco argentino, en tasas (arriba) y en hectáreas (abajo)



Continúa en la página siguiente. (→)

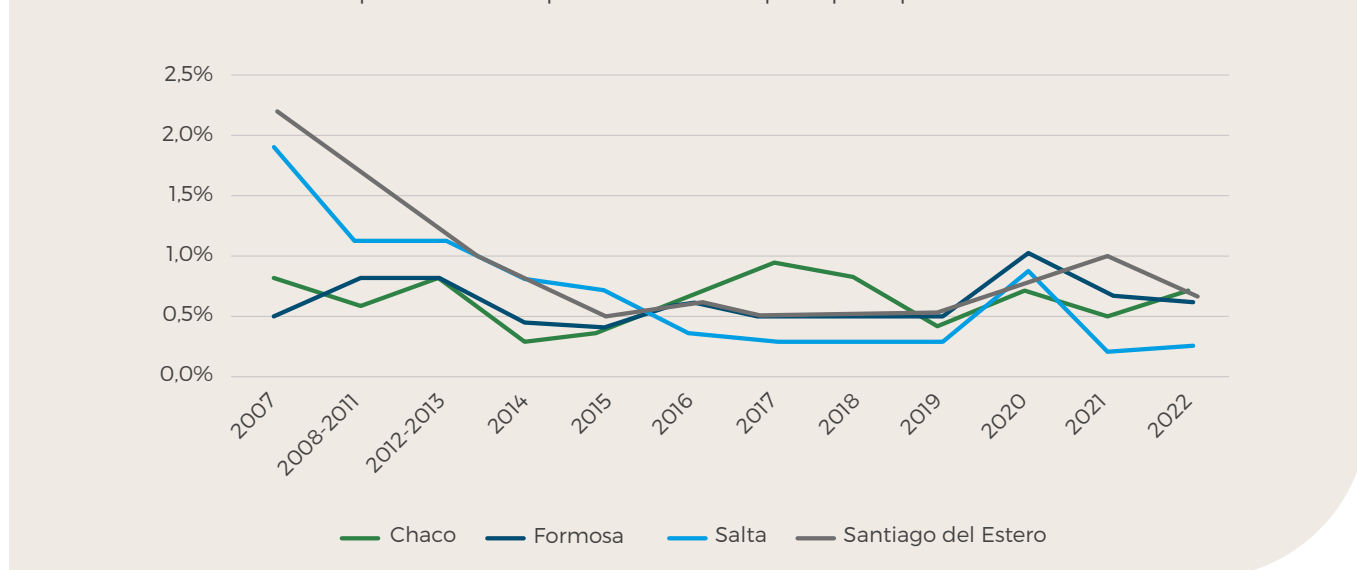


Fuente: elaboración propia con base en SAyDS (2007a) y MAyDS (2023a).

3.3 ANÁLISIS SUBNACIONAL

Las provincias con mayor cobertura forestal concentran la mayor pérdida de superficie de bosque nativo. Del total de 3,7 millones de hectáreas perdidas en el Gran Chaco en el período 2007-2022, 3,2 millones (el 87,2%) corresponden a cuatro provincias: Chaco (556.700 hectáreas, a una tasa promedio anual del 0,6%), Formosa (527.253 hectáreas, a una tasa anual del 0,6%), Salta (918.662 hectáreas, a una tasa anual del 0,7%) y Santiago del Estero (1,2 millones de hectáreas, a una tasa anual del 0,9%) (gráfico 4).

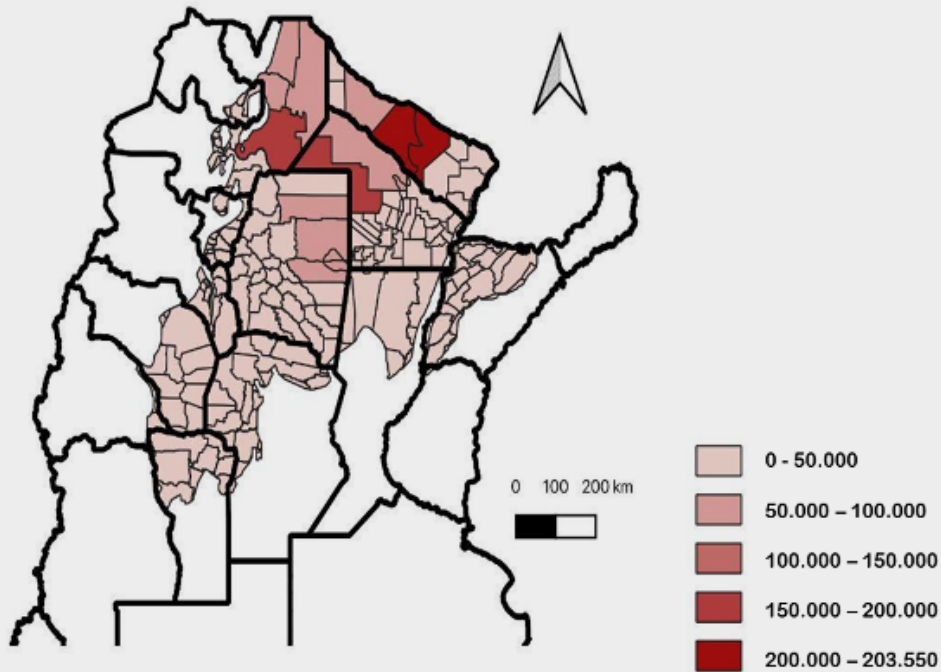
GRÁFICO 4. Tasa anual de pérdida de bosques nativos de las principales provincias del Gran Chaco



Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2023a).

El 42% de pérdida de bosques nativos que se dio en la región entre 2011 y 2021 corresponde a 11 departamentos provinciales. Según el último informe de monitoreo (MAyDS 2023a), cada uno de estos departamentos perdió más de 50.000 hectáreas de bosque y en conjunto totalizan una reducción de 1,1 millones de hectáreas. La figura 3 ilustra la ubicación de los departamentos según la pérdida de hectáreas, y la tabla 1 lista los 11 departamentos principales.

FIGURA 3. Pérdida de superficie de bosque nativo en el período 2011-2022, por departamento de la región del Gran Chaco, en hectáreas



Fuente: elaboración propia con base en datos de MAyDS (2023a).

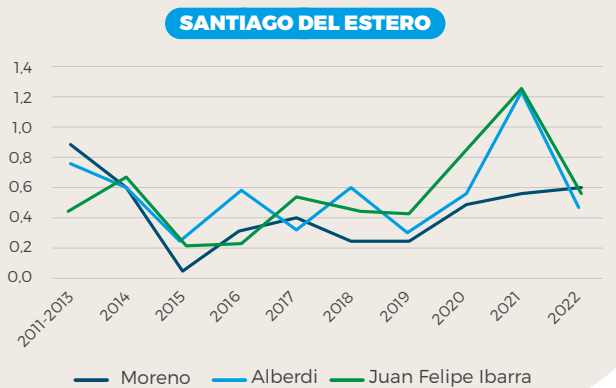
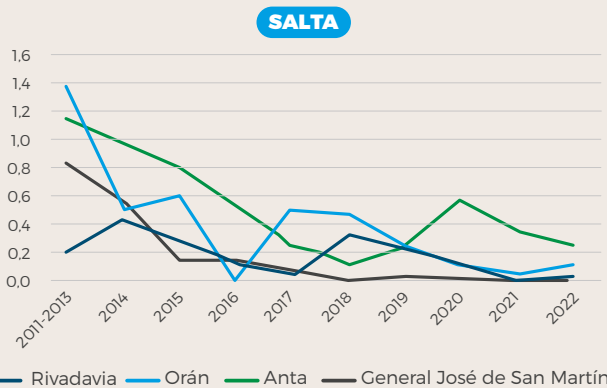
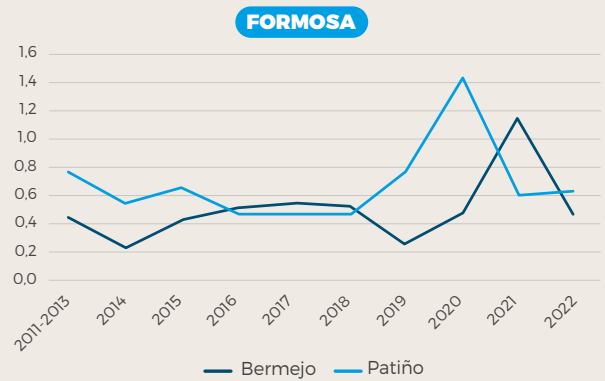
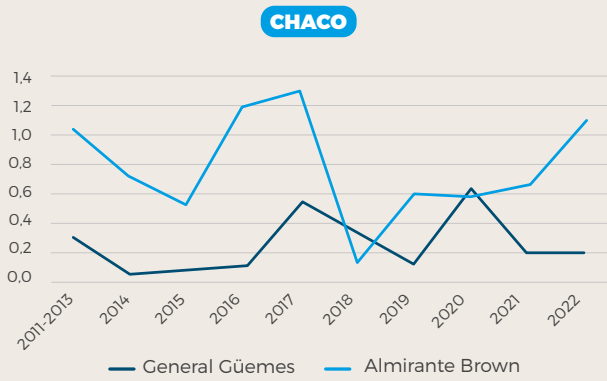
TABLA 1. Pérdida de superficie de bosque nativo de los 11 departamentos con mayor deforestación en el período 2011-2022, en hectáreas

Provincia	Departamento	Superficie perdida de bosques
Formosa	Patiño	219.390
	Bermejo	80.957
Salta	Anta	174.114
	Rivadavia	59.708
	General José de San Martín	57.352
	Orán	78.903
Chaco	Almirante Brown	174.439
	General Güemes	82.470
Santiago del Estero	Alberdi	92.835
	Moreno	100.677
	Juan Felipe Ibarra	60.839

Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2023a).

El gráfico 5 muestra la evolución entre 2011 y 2022 de la tasa de deforestación (superficie de pérdida de bosque en relación con la superficie del departamento), para cada uno de los departamentos mencionados por provincia.

GRÁFICO 5. Tasa anual de pérdida de bosques nativos de los 11 departamentos con mayor deforestación



Fuente: elaboración propia con base en SAyDS (2007a) y MAyDS (2023a).

3.4 PRINCIPALES CAUSAS E IMPULSORES DIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA REGIÓN DEL GRAN CHACO

El MAyDS (2021b y 2021c) identifica **seis causas directas de la deforestación a nivel nacional**: la expansión de la frontera agrícola, los incendios forestales, el sobrepastoreo, la sobreexplotación de los recursos forestales, la aplicación deficiente de la legislación y las falencias en el control de las intervenciones. A su vez, una serie de factores explican estos causales y, a través de ellos, indirectamente dan cuenta de la deforestación. Estos causales indirectos pueden agruparse en: factores demográficos, económicos, tecnológicos y culturales. El diagrama 1 ilustra estos causales.



DIAGRAMA 1. Causas directas e indirectas y consecuencias de la deforestación en Argentina

CAUSAS INDIRECTAS

Factores demográficos

- Tenencia de la tierra
- Crecimiento poblacional
- Migración rural
- Territorios indígenas no reconocidos

Factores económicos

- Pobreza y NBI
- Rentabilidad de la agricultura/ ganadería intensiva
- Bajos precios de la madera
- Comercio ilegal de madera y caza furtiva
- Baja productividad económica de los bosques
- Expansión inmobiliaria de tierras con bosques

Factores tecnológicos

- Modelo de desarrollo basado en agronegocios
- Falta de tecnologías adaptadas a condiciones locales
- Falta de manejo forestal sostenible

Factores culturales

- Pérdida de costumbres y tradiciones ancestrales
- Escasa percepción/valoración de los servicios del bosque
- Cultura pampeana ampliada a regiones extrapampeanas

CAUSAS DIRECTAS

Expansión de la frontera agrícola

Incendios forestales

Sobrepastoreo

Sobreexplotación de los recursos forestales

Aplicación deficiente de la legislación

Falencias en el control de las intervenciones

DEFORESTACIÓN

CONSECUENCIAS

Modificación del ciclo hidrológico

- Disminuye intercepción de la cobertura vegetal
- Aumenta el drenaje superficial
- Aumenta la erosión
- Mayor intensidad y frecuencia de inundaciones
- Ascenso de napas freáticas
- Salinización de suelo

Modificación del ciclo de nutrientes

- Disminuye la materia orgánica del suelo
- Pérdida de fertilidad

Aumento de gases de efecto invernadero

- Pérdida de capacidad de captura de C
- Emisión directa de C

Pérdida de biodiversidad

- Pérdida de polinizadores
- Pérdida de diversidad genética

Pérdida de medios de subsistencia de las comunidades locales

- Caída de empleo rural
- Pérdida de acceso a recursos naturales
- Concentración de tierras

Pérdida de valores culturales y espirituales

- Pérdida de tradiciones y conocimientos ancestrales
- Pérdida de lugares sagrados, recreativos, de sitios de valor arqueológico o histórico

Fuente: extraído de MAyDS (2021b y 2021c).

Los factores con mayor incidencia en la deforestación del Gran Chaco son la expansión de la frontera agropecuaria (agricultura y ganadería) y los incendios forestales.

Una tercera causa vinculada son los escasos controles en la aplicación de la normativa de bosques nativos relacionada con la deforestación. Además, si bien el uso forestal del bosque nativo incide en la pérdida de su superficie, el desarrollo de una industria basada en el aprovechamiento de estos bosques puede significar un valor agregado que incentiva su conservación (excepto en el caso de que la actividad se desarrolle en forma ilegal, o sin contemplar criterios de sostenibilidad). No obstante, la sobreexplotación puede ocasionar la degradación y la pérdida de valor del bosque, lo que incentiva a convertir el suelo para otros usos económicamente más rentables.

A continuación, se describen los impulsores directos e indirectos de la deforestación, y su dinámica territorial en la región.

3.4.1 EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA Y SOBREPASTOREO

La ganadería y la agricultura forman un complejo sistema en el que, a nivel territorial, áreas ganaderas se transforman gradualmente en agrícolas con la aparición de tecnologías que tornan viable el cambio de uso del suelo. En Argentina, desde la irrupción de la siembra directa, este proceso produjo un cambio significativo en los sistemas productivos agropecuarios, que fueron reemplazando el tradicional sistema de rotación agricultura-ganadería por uno puramente agrícola. En consecuencia, se produjeron dos procesos que impactaron negativamente en la cobertura de bosques nativos del Gran Chaco: la relocalización de producción ganadera y la expansión de la agricultura hacia zonas de la región.

Esto liberó unos 6,6 millones de hectáreas originalmente de uso pastoril para uso agrícola. Según información provista por la consultora CADIA, este reordenamiento no implicó un crecimiento significativo en el número de cabezas totales, que se mantuvo relativamente constante a nivel nacio-



Entre 1980 y 2020 se produjo la relocalización de más de 8,6 millones de cabezas desde áreas ganaderas en la región pampeana hacia la región del Gran Chaco o hacia sistemas más intensivos de producción (feedlot).

nal. Asimismo, entre 2008 y 2020 el ganado en la región del Gran Chaco creció un 17% (1,6 millones de cabezas), mientras que el stock ganadero nacional y en las tres principales provincias de la región pampeana (Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba) se redujo un 2% en el mismo período. Como resultado de este proceso, la participación del Gran Chaco en las existencias ganaderas totales se incrementó en 3 puntos.

Esta intensificación de la producción ganadera, que en el Gran Chaco era una actividad hasta entonces marginal, tuvo un impacto sobre los bosques nati-

vos. Entre 2015 y 2019, **el avance de la ganadería a nivel departamental se correlaciona con la superficie de pérdida de bosques**. Así, según lo informado por CADIA, cerca del 60% de la superficie anual de pérdida de bosques en la región sería atribuible a la expansión de la ganadería.

A este escenario se suma que, en las últimas décadas, **parte del crecimiento de la producción de cereales y oleaginosas se dio a través de un proceso de expansión hacia zonas hasta entonces marginales del Gran Chaco**, con el consecuente reemplazo de bosques nativos y otros ecosistemas por áreas de cultivo. Se estima que entre 1990 y 2022 la superficie de siembra del Gran Chaco creció un 297%, muy por encima de la evolución observada a nivel nacional (100%) y en la región pampeana —Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, La Pampa y Entre Ríos— (89%). En 2022 las cuatro principales provincias del Gran Chaco concentraron el 13,4% de la superficie de siembra nacional, 3 puntos más que en el año 2000.

El alto costo ambiental de la conversión de bosques nativos ocurre sin un incremento significativo de la producción a nivel nacional. El aumento de la producción de carne y soja en los departamentos con mayor tasa de deforestación de la región es marginal al grueso de la producción nacional. Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero representan la mayor pérdida de superficie de bosques entre 2011 y 2021; el 42% de esta pérdida corresponde a 11 departamentos. Estos departamentos comercializan el 2,8% del volumen de soja del país y concentran el 4,7% de las existencias ganaderas totales. Esto indica que las áreas donde se produce la expansión de la frontera agropecuaria tienen baja incidencia en términos productivos por dos motivos principales: por un lado, la menor productividad del sistema en comparación con la región pampeana; por otro, el aporte marginal en la superficie que se incorpora frente a la ya puesta en producción a nivel nacional.

En los años anteriores a la sanción de la Ley de Bosques, el impacto en la deforestación se atribuía al avance de la agricultura (fundamentalmente la expansión de la soja); **en los últimos años se ha incrementado la incidencia de la ganadería**. Esto sucedió a través de planteos intensivos y también con el uso de sistemas silvopastoriles tradicionales, en los que la remoción de

arbustos y árboles alcanza una magnitud tal que el área deja de contar con la funcionalidad de un sistema forestal. Por este motivo, el MAyDS considera estas superficies dentro de sus estadísticas de pérdida de bosques. Esto es particularmente notorio al observar que la mayor parte de los planteos silvopastoriles, que son autorizados bajo el marco normativo vigente, se ejecutan en áreas de categoría II según la Ley de Bosques⁶.

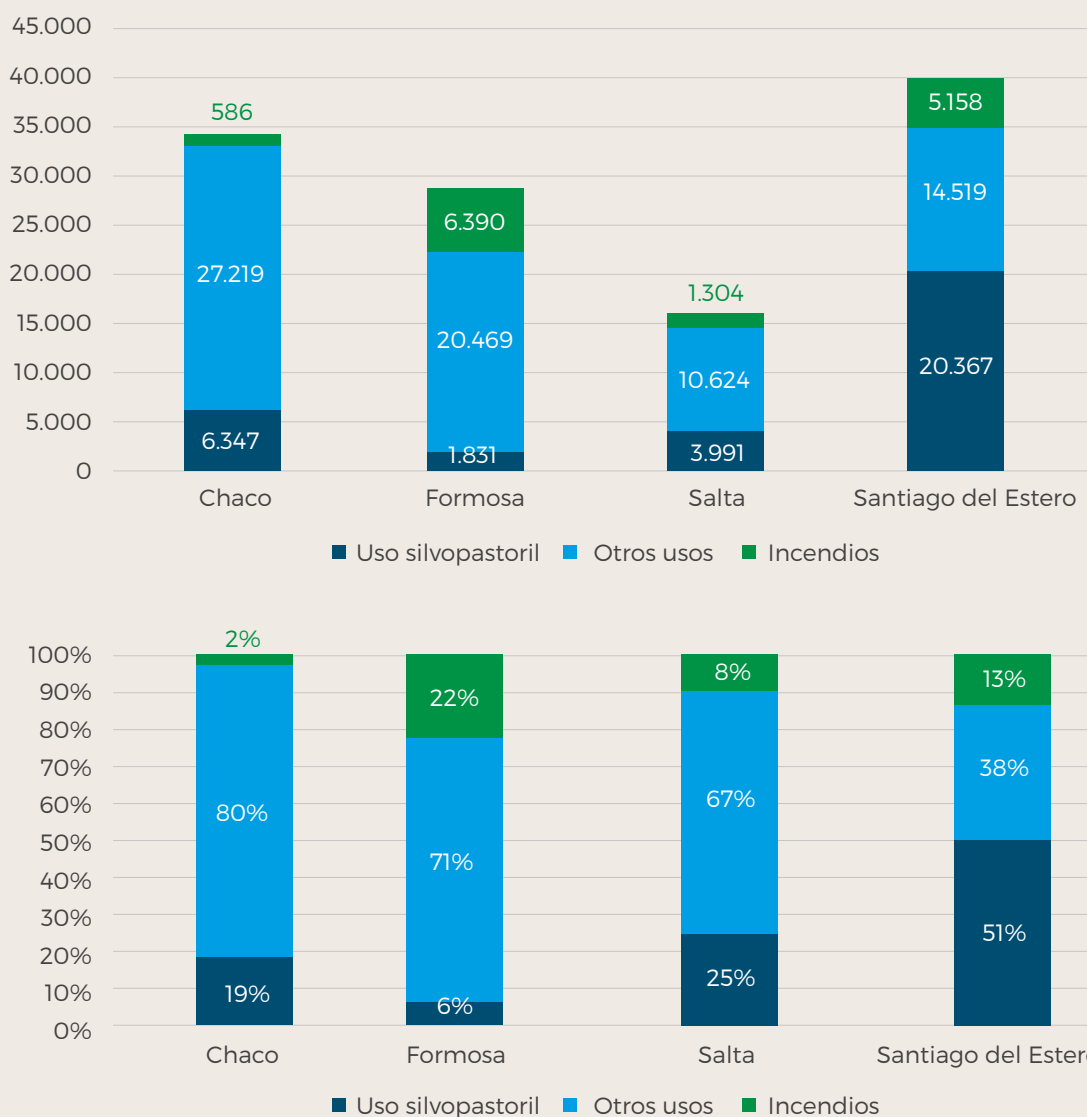
Pese a la prohibición del cambio de uso del suelo, los planteos que se realizan bajo la modalidad silvopastoril terminan convirtiéndose en virtuales desmontes. Por ejemplo, en Santiago del Estero y Salta el uso silvopastoril representó en 2022 el 51% y el 25%, respectivamente, de la pérdida de superficie de bosque nativo (gráfico 6). En un análisis más fino puede detectarse que la superficie destinada a uso silvopastoril en Santiago del Estero en ese año representó el 54% del área de pérdida de bosques en categoría II (MAyDS 2023a). Según información del MAyDS (2021b y 2021c), de aproximadamente 1 millón de hectáreas de pérdida de bosques ocurrida entre 2012 y 2018 en las cuatro principales provincias de la región, el 28% correspondió a una deforestación diferida justificada bajo un uso silvopastoril.

Se estima que entre 1990 y 2022 la superficie de siembra del Gran Chaco creció un 297%.



6. La Ley clasifica los bosques nativos en tres categorías por nivel de conservación: categoría I (sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse), categoría II (sectores de mediano valor de conservación) y categoría III (sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad). En particular, la categoría II admite el uso forestal y el ganadero a través de un uso silvopastoril integrado. La sección 4 incluye más detalle de esta norma.

GRÁFICO 6. Incidencia del uso silvopastoril, los incendios y otros usos (fundamentalmente agrícola y ganadero intensivo) en la pérdida de superficie de bosque nativo en 2022, para las principales provincias del Gran Chaco, en hectáreas (arriba) y en porcentaje (abajo)

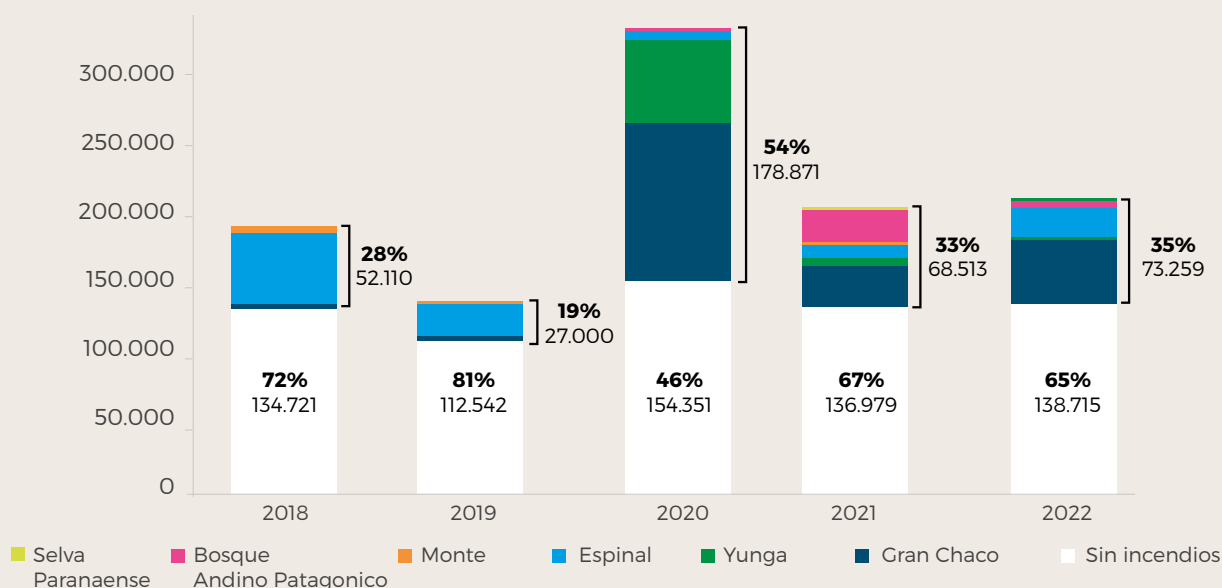


Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2023a).

3.4.2. INCENDIOS FORESTALES

La pérdida de bosques nativos ha generado espacios propensos a los incendios, que a su vez son favorecidos principalmente por las condiciones climáticas (Bonfanti 2021). Para el período 2020-2021, se registró a nivel nacional un incremento significativo de la incidencia de incendios forestales, cuyo origen el MAyDS (2023a) vincula a la actividad agropecuaria (quemadas para manejo de pasturas). **En el año 2022 este factor explicó el 35%** de la pérdida total de bosques. Las regiones forestales más afectadas fueron el Gran Chaco, el Espinal y el Bosque Patagónico; en particular dentro del Gran Chaco, Córdoba y La Rioja fueron las provincias más afectadas, con pérdidas de 18.846 hectáreas y 7.910 hectáreas respectivamente. Pese a que la tasa de deforestación venía desacelerándose, **los incendios forestales de 2020 y 2021 impulsaron un nuevo incremento en la pérdida de bosques nativos**, que en el año 2020 superó las 100.000 hectáreas sólo en el Gran Chaco. Como se analizó en secciones previas, esta región presenta los valores relativos más altos de pérdida anual de bosque nativo a lo largo del tiempo. En 2014 esta pérdida se desaceleró hasta 2020, cuando la irrupción de incendios ocurridos en las provincias de Córdoba, Salta y Formosa, en su mayoría asociados al escape del fuego para manejo de pasturas en planteos ganaderos, volvió a impulsarla (gráfico 7). En 2021 y 2022, si bien la tasa de pérdida se redujo respecto de 2020 (0,5%), no alcanzó los ratios de los años previos (MAyDS 2021b y 2021c).

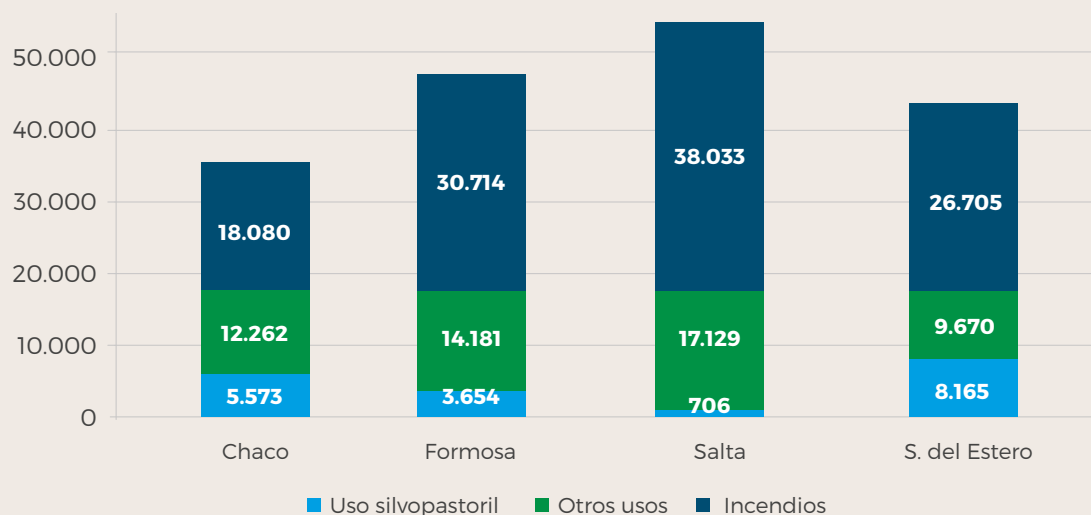
GRÁFICO 7. Incidencia de los incendios en la pérdida superficie de bosque nativo, por región forestal, en hectáreas



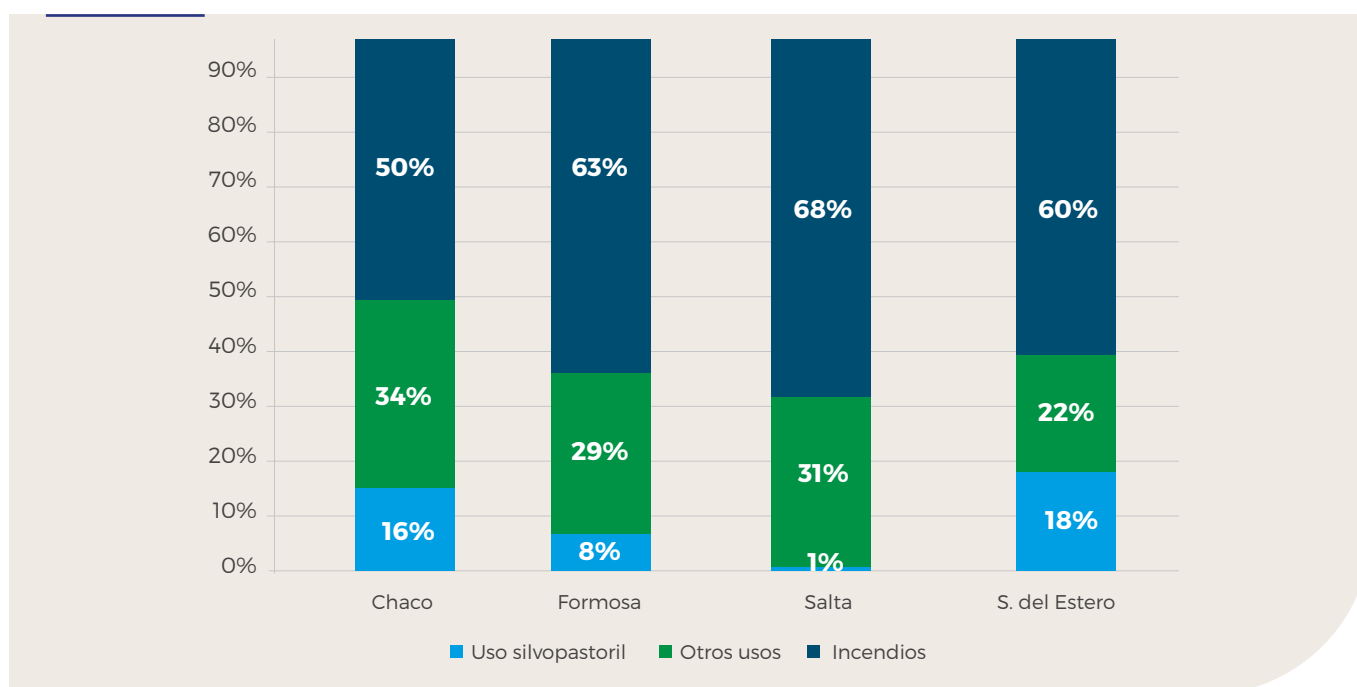
Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2023a).

En 2020 los incendios fueron la causa de deforestación más relevante en las cuatro principales provincias del Gran Chaco: en todos los casos, explicaron más de la mitad de la pérdida de bosques nativos (gráfico 8). La provincia con mayor incidencia de incendios ese año fue Salta (68%). Por su parte, el aumento significativo entre 2015 y 2020 de los focos de calor e incendios en el este de la provincia del Chaco coincide con un déficit importante de precipitaciones asociado al evento de La Niña. Estos focos fueron iniciados mediante una quema inadecuada de pastizales en áreas rurales y de basura en zonas periurbanas. La combinación de sequía prolongada con la intervención humana, sobre todo a partir de cambios de uso del suelo producto del desmonte y del avance en busca de pasturas, provocaron escenarios favorables para incendios forestales y rurales excepcionales (Bonfanti 2021, MAyDS 2020). Es así que la incidencia de los incendios forestales resulta de gran relevancia no sólo por su impacto actual sino por sus implicancias en el escenario de cambio climático para las próximas décadas.

GRÁFICO 8. Incidencia de incendios y de otros usos de suelo (fundamentalmente agrícola y ganadero intensivo) en la pérdida de superficie de bosque nativo en 2020, para las principales provincias del Gran Chaco, en hectáreas (arriba) y en porcentaje (abajo)



Continúa en la página siguiente. (→)



Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2021b y 2021c).

3.4.3 SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES

El Gran Chaco es la principal región forestal en términos de extracción de maderas nativas. Esta actividad puede tener dos impactos sobre el bosque nativo. El primero, asociado con el aprovechamiento de la madera de desmonte o cambio de uso del suelo. El segundo se da bajo esquemas de manejo forestal en los que, si bien no hay un cambio del uso del suelo, las prácticas inadecuadas y las tasas de extracción elevadas generan la degradación del bosque, y la consecuente pérdida de su biodiversidad, de sus servicios ecosistémicos, y de su valor económico y productivo.

Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero son los principales productores forestales primarios de rollizos del país (concentran el 75,6% de la producción nacional), leña (el 73,9%) y postes (el 95,1%). En 2018 las cuatro provincias totalizaron más de 3,2 millones de toneladas de productos forestales primarios. Además, representaron el 100% de la producción nacional de durmientes, y el 97,2% de la de carbón y leña para carbón, en cada caso. La tabla 2 presenta el desglose por jurisdicción y tipo de producto. Esta producción proviene de distintas especies, principalmente quebracho y algarrobo. La tabla 3 presenta los datos por especie y producción.

TABLA 2. Producción forestal en 2018, por principales provincias del Gran Chaco y tipo de producto, en toneladas

Provincia	Rollizos	Leña	Postes	Carbón	Durmientes	Leña para carbón	Otros productos
Chaco	426.446	697.835	11.630	197.031	5.228	985.155	5.193
Formosa	155	3.900	443	10.750	-	53.750	154
Salta	34.937	12.214	1.623	2.562	-	12.810	1.385
Santiago del Estero	10.083	42.049	14.413	106.308	16.803	531.540	1.984

Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2023b).

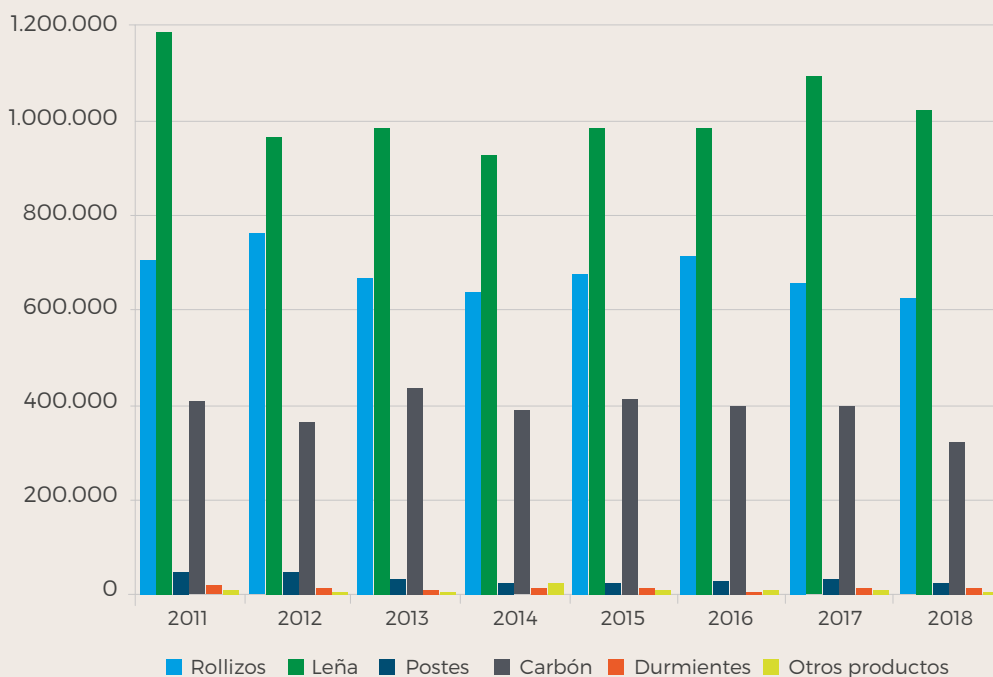
TABLA 3. Principales especies explotadas para producción forestal en 2018

Especie	Rollizos (metros cúbicos)	Leña (toneladas)	Leña para carbón (toneladas)	Postes (toneladas)
Algarrobo (blanco y negro)	65.319	5.981	65	258
Guayacán	2.321	-	-	36
Itín	706	-	-	3.713
Palo santo	794	-	-	156
Quebracho blanco	58.554	1.907	100	159
Quebracho colorado chaqueño	231.438	51.239	-	8.938
Quebracho colorado santiagueño	18.590	-	-	14.491
Urunday	3.130	-	-	35
Vinal	1.511	-	-	18

Fuente: elaboración propia con base en MAdS (2023b).

Cabe destacar que, según datos del MAdS (2023b), el 55% de los rollizos proviene de planes de manejo o de cambio de uso del suelo y otras autorizaciones, mientras que no pudo determinarse si el 45% restante está considerado o no dentro de las autorizaciones previstas por la normativa nacional de bosques. En leña, el porcentaje asociado a planes de manejo ascendió al 76%; mientras que en postes fue del 40%, en carbón sólo del 21%, y en durmientes no se registró este uso. Estos números, que se mantuvieron relativamente constantes en los últimos años (ver gráfico 9), enmascaran dos situaciones: por un lado, la alta informalidad del sector; por otro, la baja capacidad de relevar y sistematizar la información del comercio de productos forestales a nivel tanto provincial como nacional.

GRÁFICO 9. Extracción anual de productos forestales a nivel nacional, por tipo de producto, en toneladas



Fuente: extraído del MAdS (2023b).

Los nueve departamentos con mayor volumen de extracción forestal en la región se concentran en las provincias de Chaco, Salta y Santiago del Estero. En Chaco predominan Almirante Brown y General Güemes. En Salta, Orán, General José de San Martín, Anta y Rivadavia; mientras que en Santiago del Estero encabezan la lista Copo, Alberdi y Moreno.

3.4.4 APLICACIÓN DEFICIENTE DE LA LEGISLACIÓN Y FALENCIAS EN EL CONTROL DE LAS INTERVENCIONES

Una porción significativa de la pérdida de bosques nativos está asociada a áreas donde el desmonte es una actividad prohibida. Se trata de las zonas en categoría I (rojo) y II (amarillo) de los OTBN, de alto y medio valor de conservación. Pese a este carácter prohibitivo, **la mayoría de los desmontes están amparados en autorizaciones provinciales para la implementación de sistemas silvopastoriles**, con pautas que no se ajustan al mantenimiento del ecosistema y su funcionalidad. En la práctica, estas intervenciones redundan en una pérdida de superficie boscosa, de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos existentes.

Asimismo, las falencias en la instrumentación de los recursos previstos por la Ley de Bosques, como el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN), redundan en un desincentivo para la conservación del bosque y su aprovechamiento sostenible, lo que conduce a una mayor reducción de la superficie de bosques en la región.

3.5 IMPULSORES INDIRECTOS DE LA PÉRDIDA DE BOSQUES NATIVOS

Existen factores que se pueden caracterizar como impulsores indirectos de la pérdida de bosques nativos y como catalizadores de las dos corrientes principales de impulsores directos —la expansión de la frontera agropecuaria y los incendios forestales—. En el Gran Chaco, estos factores indirectos son principalmente los económicos, los tecnológicos y, de manera creciente, el cambio climático. A continuación se describe cada uno de ellos.

3.5.1 FACTORES ECONÓMICOS

La expansión de la frontera agropecuaria tiene una estrecha relación con la rentabilidad de las distintas producciones, que incide sobre las decisiones del productor. La baja rentabilidad que el productor obtiene por el uso del bosque nativo y la falta de acceso a tecnologías de proceso para aplicar modelos ganaderos y agrícolas sostenibles hacen que la variable de decisión con mayor peso sean los sistemas convencionales. A esto se suma el elevado nivel de degradación del bosque y el régimen de tenencia de la tierra (fraccionamiento en superficies pequeñas, tenencia irregular), factores que no ofrecen al productor una alternativa viable para hacer un uso económico sostenido del recurso.

Al mismo tiempo, el costo de oportunidad se ve influenciado por el precio internacional de los commodities y la política impositiva aplicada (retenciones y tipo de cambio), que generan mayor o menor margen bruto para el productor. Las variaciones en el precio internacional, particularmente de la soja (gráfico 10), inciden sobre la rentabilidad y viabilidad económica de la producción en áreas marginales. En este sentido, períodos de precios altos tendrían un mayor efecto en la expansión de la agricultura sobre áreas de bosques nativos. Al comparar la evolución de los precios internacionales de la soja con la de la tasa anual de deforestación en el Gran Chaco, se visualiza **la coincidencia entre un período de bajos precios, a partir de 2014, con la reducción significativa de la pérdida de bosques.** Si bien se requeriría mayor evidencia para vincular causalmente ambos procesos, existe una correlación entre ambos factores.

GRÁFICO 10. Precio anual de la soja en Chicago, en dólares por tonelada



Fuente: extraído de Negocios del Campo.

A este escenario se suma el estado avanzado de degradación del recurso forestal, tras años de extracción intensiva, y la consecuente pérdida de capital.

La alta informalidad en la cadena de valor forestal, caracterizada por relativamente bajos niveles de eficiencia y tecnificación, impactan sobre el agregado de valor a los productos derivados de maderas nativas.

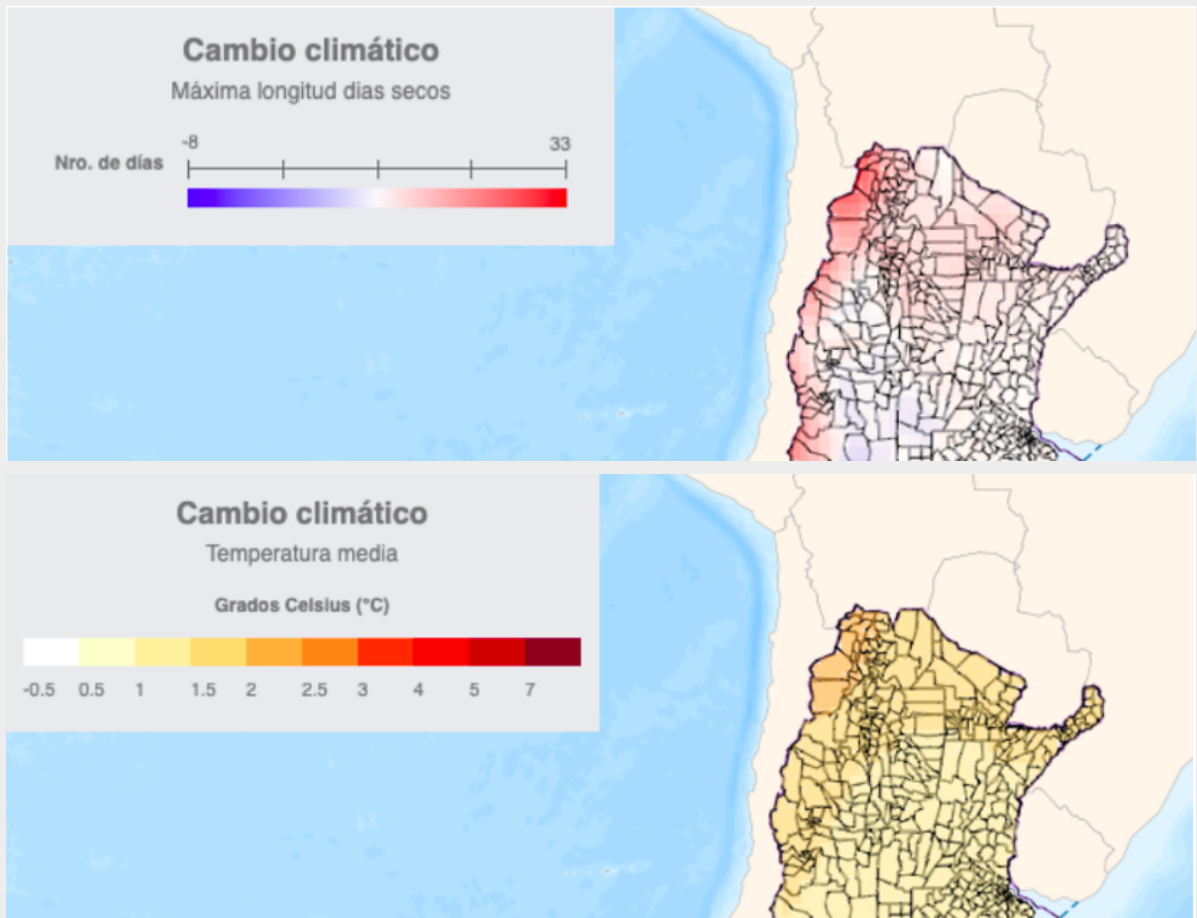
3.5.2 FACTORES TECNOLÓGICOS

En la actualidad, la mayoría de los productores no puede acceder a alternativas tecnológicas para una producción sostenible integrada al bosque nativo. Si bien en 2015 el MAyDS y el entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, junto con las provincias de la región, desarrollaron la iniciativa de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI), aún no se ha extendido en forma masiva en la región y es resistida por actores del sector. Un mayor desarrollo de tecnologías adecuadas para lograr un uso integral del bosque con actividades convencionales o la integración de la actividad forestal y de productos forestales no madereros son factores centrales para agregar valor al manejo sostenible del bosque. Los sistemas silvopastoriles y agroforestales desembocan en el cambio de uso del suelo a actividad agropecuaria, sin una integración sostenible entre ellos (MAyDS 2021c y 2022). Mientras esta integración no ocurra, se refuerza la baja rentabilidad comparada mencionada en el apartado anterior.

3.5.3 CAMBIO CLIMÁTICO

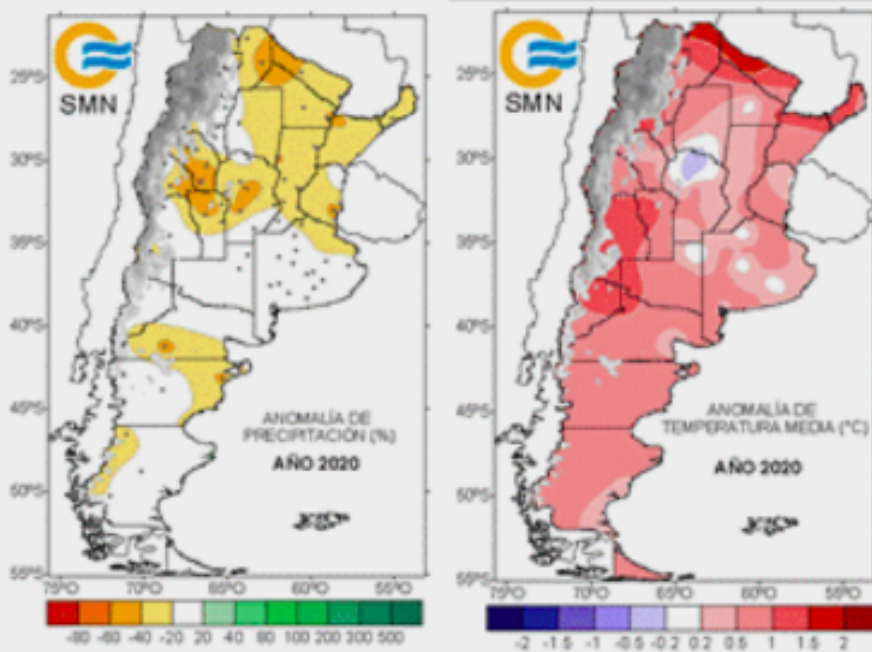
Este factor es causa y consecuencia de las modificaciones sobre la cobertura de bosques. En este apartado se destaca su rol como causante indirecto de la deforestación, a través de los incendios forestales. **En las próximas décadas el cambio climático acentuará los riesgos de incendios forestales en la región.** Como muestra la figura 4, las proyecciones a 2039 indican, bajo un escenario de emisiones medias, un aumento de entre cinco y siete días en la máxima longitud de días secos para buena parte del Gran Chaco, y de entre 1 y 2 °C en las temperaturas medias.

FIGURA 4. Escenarios de cambio climático en el Gran Chaco a 239, en máxima longitud de días secos (arriba) y temperatura media (abajo)



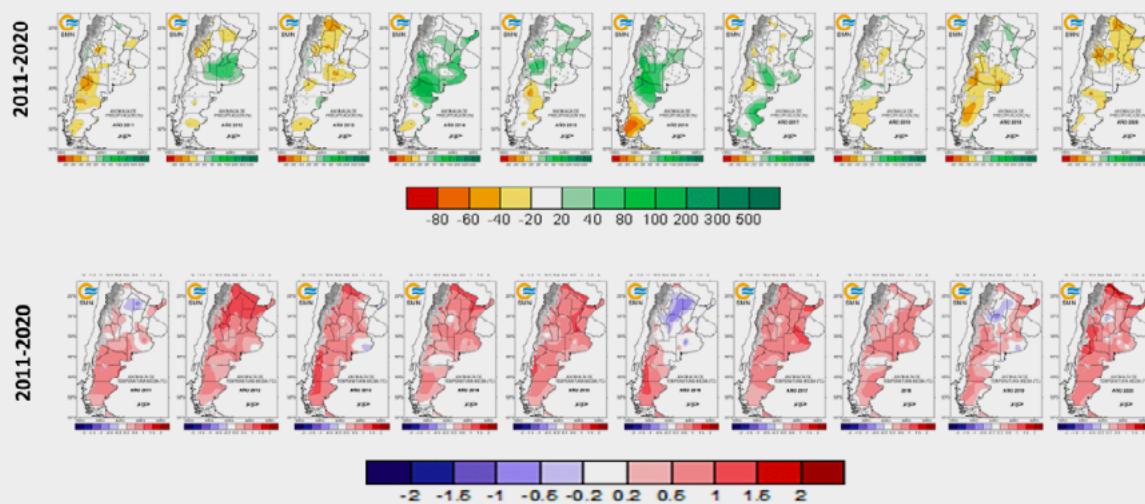
Fuente: SIMARCC.

FIGURA 5. Anomalías en la precipitación media (izquierda) y la temperatura media (derecha) registradas en 2020



Según datos del Servicio Meteorológico Nacional, el año 2020, con incendios que afectaron a una gran superficie de bosques del Gran Chaco, mostró una anomalía frente a la media anual de la región, tanto en precipitaciones como en temperaturas (figura 5). En particular, en la mayoría de los años de la última década se observó una fuerte incidencia de temperaturas medias por encima del promedio para buena parte de la región y del país (figura 6).

FIGURA 6. Anomalías en la precipitación media (arriba) y la temperatura media (abajo) registradas en el período 2011-2020



Fuente: extraído de Servicio Meteorológico Nacional.

3.6 UNA MIRADA MÁS PROFUNDA SOBRE LA PRINCIPAL CAUSA DE LA DEFORESTACIÓN: EL AVANCE DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

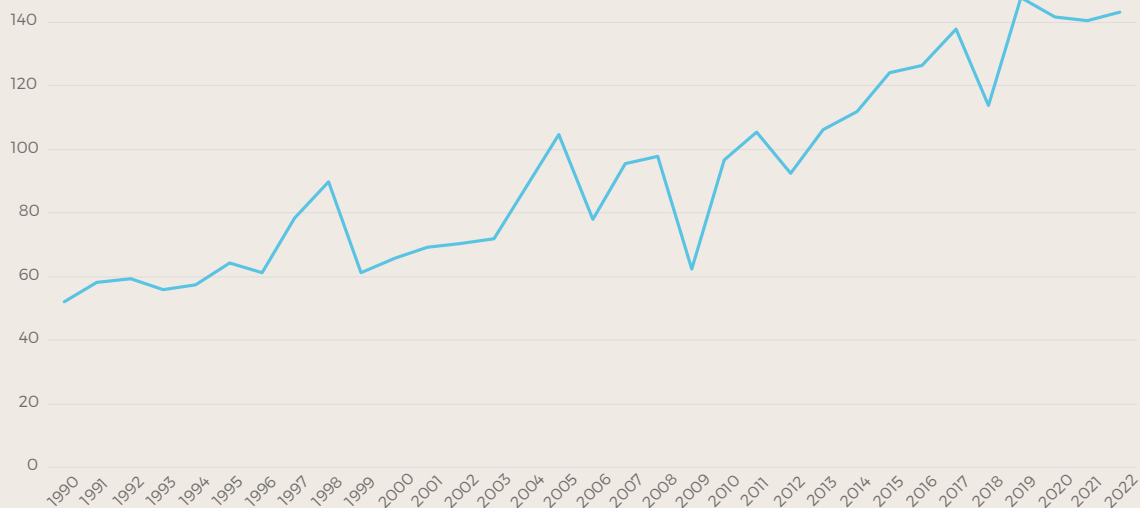
3.6.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ARGENTINA

Según datos abiertos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca **la producción agrícola argentina⁷ superó los 143 millones de toneladas en 2022**. El 87% corresponde a los tres principales cultivos: soja (44 millones de toneladas), maíz (más de 59 millones) y trigo (más de 22 millones); el resto se compone de cebada, sorgo, girasol, arroz, maní, algodón, porotos, arveja, lenteja, entre otros. La cadena sojera integra un complejo agroindustrial que agrega valor. Produce harinas, aceites y biodiésel, que procesan el 85% del total de la cosecha. Esto convierte a Argentina en uno de los principales jugadores en el mercado global tanto de harina como de aceite de soja.

En las últimas tres décadas, la agricultura experimentó un crecimiento sin precedentes, cercano al 180%. Este aumento se debe en gran medida al desarrollo y la implementación de tecnologías agrícolas avanzadas, a prácticas de manejo eficientes y a una mayor superficie de siembra. Durante las dos últimas décadas la producción agrícola se expandió un 117%, pasando de 65,9 millones de toneladas en el año 2000 a casi 143,2 millones en 2022 (gráfico 11).

7. Cada campaña agrícola comienza con la siembra del cultivo en un año calendario y finaliza con la cosecha en el año calendario siguiente. A los fines de analizar la evolución de producción y siembra por año calendario, se asignaron los datos de siembra al primer año de cada campaña, y los de producción al segundo. Por ejemplo, las hectáreas sembradas en la campaña 2021/2022 se asignaron a 2021, mientras que la producción de esa campaña se asignó al año 2022.

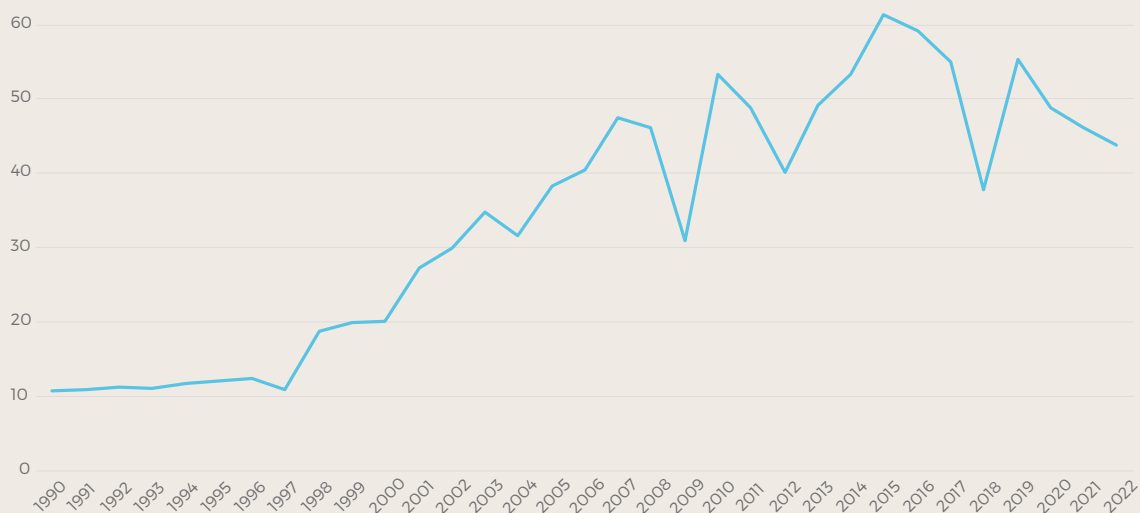
GRÁFICO 11. Producción agrícola anual a nivel nacional, en millones de toneladas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

La producción de soja tuvo un gran aporte a este crecimiento, con un aumento constante a lo largo de los años. Pasó de 20,1 millones de toneladas en el año 2000 a 43,9 millones en 2022. En 2015 alcanzó un pico de 61,4 millones de toneladas (gráfico 12). Estos números acompañan un aumento del 47% en el área sembrada durante este período. La soja se ha beneficiado de su adaptabilidad a diferentes regiones y condiciones climáticas, así como de su alta demanda en el mercado internacional.

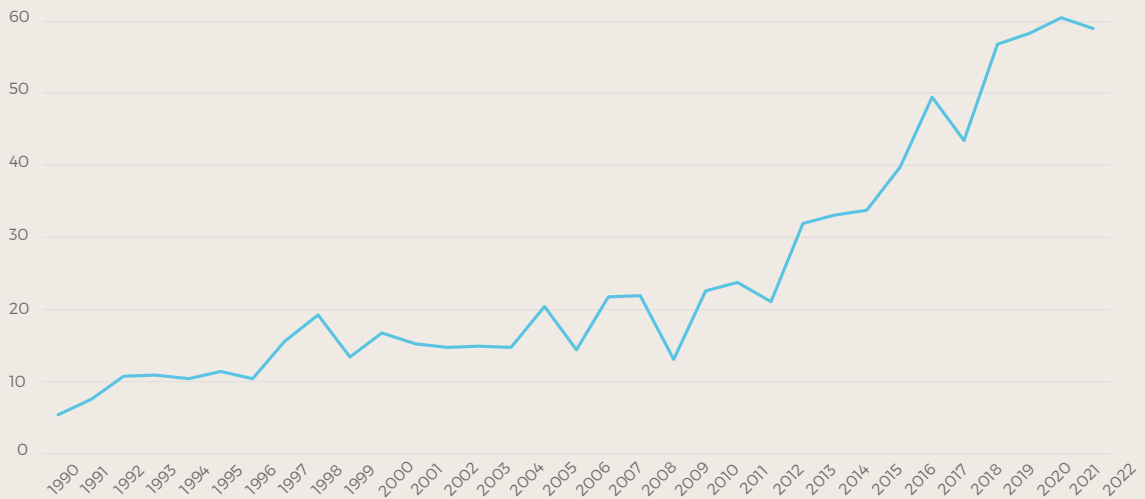
GRÁFICO 12. Producción anual de soja a nivel nacional, en millones de toneladas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

La producción de maíz también se expandió notablemente. Pasó de 16,8 millones de toneladas en el año 2000 a un máximo de 60,5 millones en 2021, para ubicarse en poco más de 59 millones en 2022 (gráfico 13). Este aumento acompaña una expansión del 205% en el área sembrada y refleja la importancia creciente de este cultivo, impulsado por su versatilidad y múltiples usos en la industria alimentaria, la producción de biocombustibles y otros sectores.

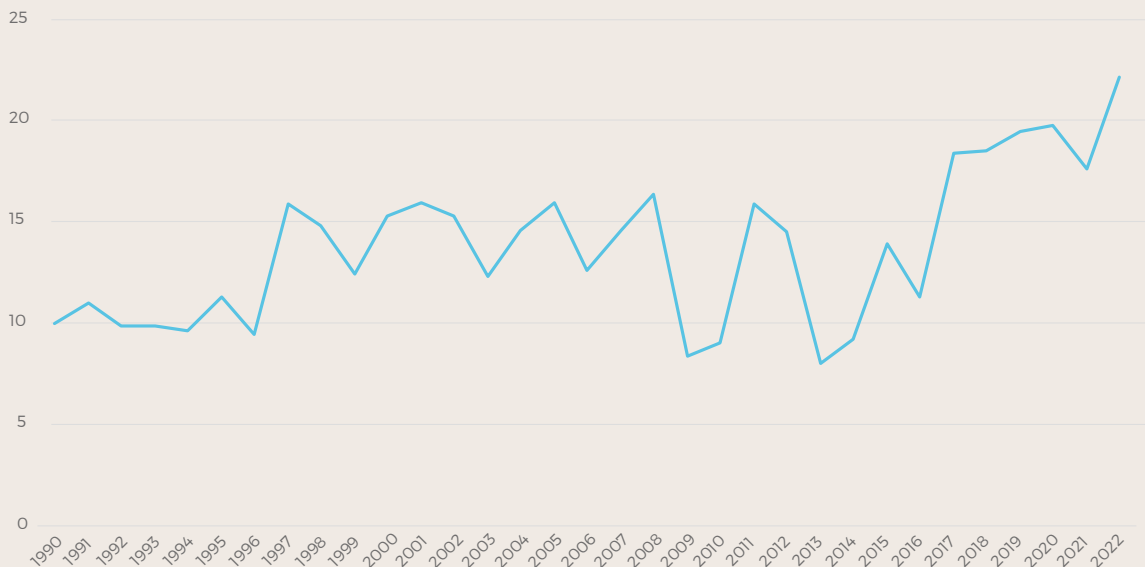
GRÁFICO 13. Producción anual de maíz a nivel nacional, en millones de toneladas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP.

La producción de trigo, con algunas fluctuaciones a lo largo de los años, tuvo un aumento general del 45% entre 2000 y 2022. Durante este período, ha oscilado entre un mínimo de 8 millones de toneladas en 2013 y un máximo de 22,1 millones en 2022 (gráfico 14). A pesar de estas variaciones, el trigo sigue siendo un cultivo importante en Argentina, y su producción se ha beneficiado de mejoras en las prácticas de manejo y variedades de alto rendimiento.

GRÁFICO 14. Producción anual de trigo a nivel nacional, en millones de toneladas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP.

En el año 2000, el 88% de la producción agrícola del país provenía de cinco provincias: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, La Pampa y Entre Ríos. **A partir de 2010, Santiago del Estero se sumó al grupo.** Ese año esta provincia escaló posiciones y, con aproximadamente el 4,4% de la producción agrícola, superó a La Pampa. Para 2022, la producción en Santiago del Estero creció hasta concentrar el 7,4% del total nacional, y superó también a Entre Ríos (tabla 4).

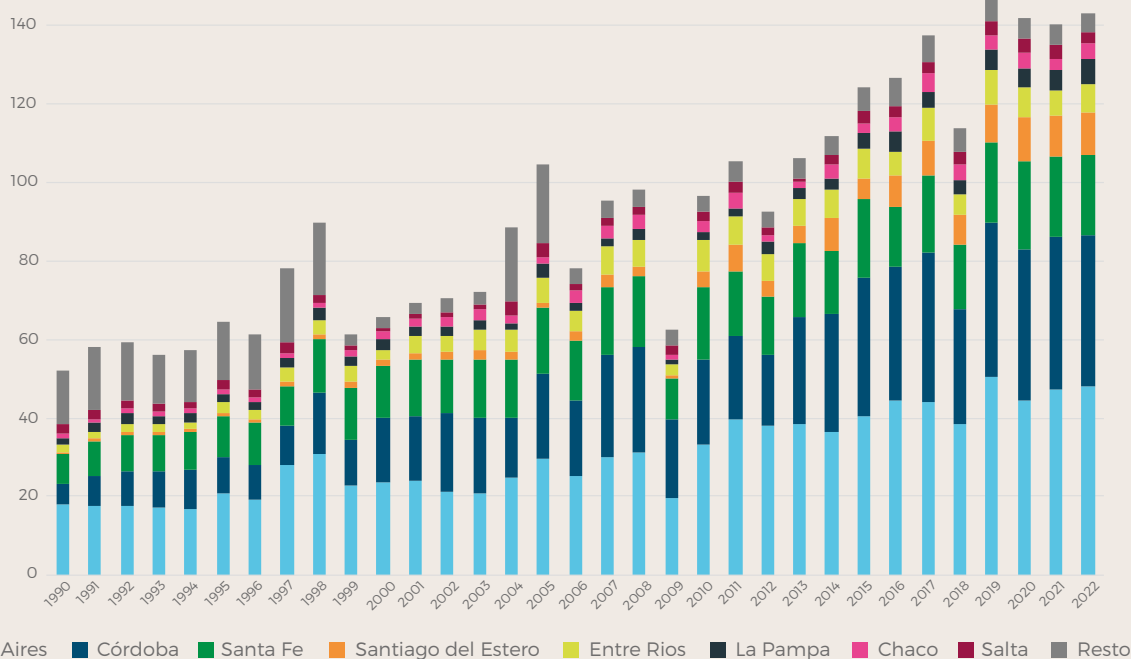
TABLA 4. Top 5 de provincias con mayor producción agrícola en 2022

Provincias	Participación por provincia sobre total producido en el país
Buenos Aires	33,5%
Córdoba	26,8%
Santa Fe	14,4%
Santiago del Estero	7,4%
Entre Ríos	5,1%

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP.

La concentración de producción de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe se redujo 6 puntos entre 2000 y 2022. Al igual que en términos de superficie, la producción agrícola de Santiago del Estero refleja una evolución positiva, pasando de 1,7 millones de toneladas (2,6% del total nacional) en el año 2000 a 4,2 millones (4,4%) en 2010, hasta llegar a 10,7 millones (7,4%) en 2022 (gráfico 15).

GRÁFICO 15. Producción agrícola por provincia, en millones de toneladas

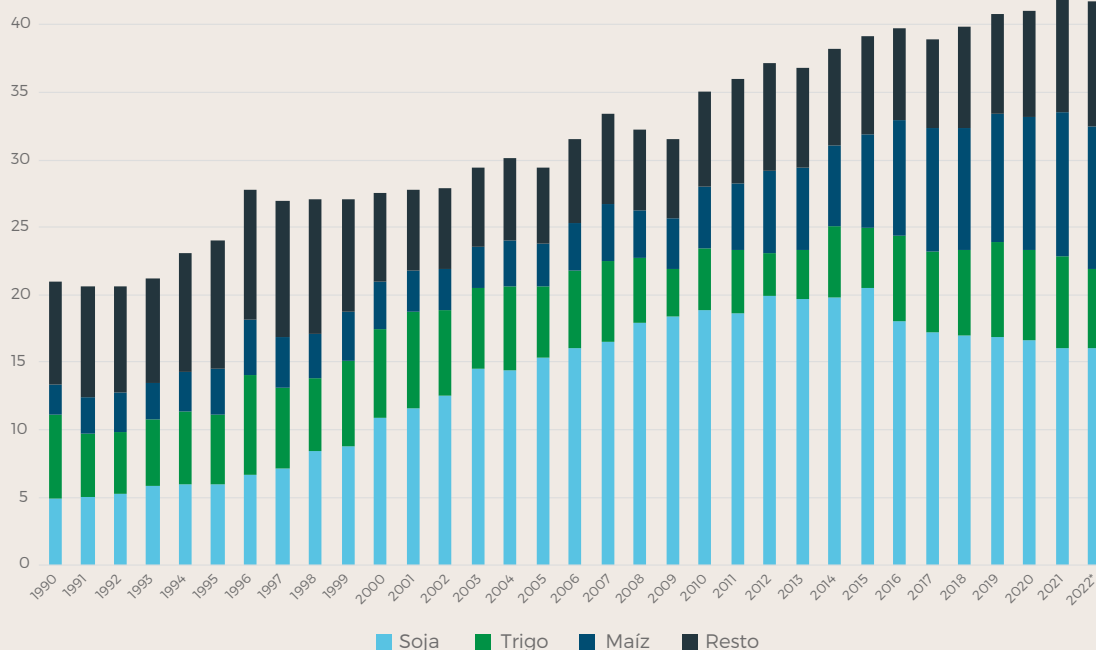


Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP.

La superficie de siembra en Argentina se duplicó de 1990 a 2022.

Se estima que entre 2000 y 2022 se expandió un 52%, alcanzando un récord de 42,1 millones de hectáreas en 2021 (gráfico 16). **En 2022 superó los 41,7 millones de hectáreas, distribuidas en un 38% de soja, 25% de maíz y 14% de trigo, con una tendencia creciente en los últimos dos productos⁸.** A fines de los años 90, la soja tuvo una expansión notable y se convirtió así en uno de los cultivos principales. Sin embargo, en los últimos años el maíz ha experimentado un crecimiento importante, con lo que restó superficie a la soja probablemente debido a la rotación de cultivos.

GRÁFICO 16. Superficie sembrada anual a nivel nacional por principales cultivos, en millones de hectáreas



*Datos estimados a septiembre de 2023.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP y estimaciones de SACyP (2023a, 2023b y 2023c).

En 2022 cinco provincias explicaron el 85% de la superficie sembrada: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Santiago del Estero y Entre Ríos (tabla 5). En el año 2000 cerca del 90% de la superficie de siembra se concentraba en Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, La Pampa y Entre Ríos. Santiago del Estero fue ganando relevancia en el período: pasó de representar el 4% de total de superficie de siembra en el año 2000 (1 millón de hectáreas) a un 6,4% en 2010 (2,2 millones). Este porcentaje se mantuvo estable hacia 2022, con un 6,6% de la superficie de siembra del país (2,8 millones de hectáreas).

Con la expansión de la superficie de siembra de las últimas décadas, algunas zonas se incorporaron a la producción. Así, Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, que históricamente concentraban el 73% de la superficie sembrada, perdieron entre 2000 y 2010 3 puntos porcentuales de participación en el total, producto de la incorporación de zonas nuevas. Luego recuperaron 2 puntos hasta alcanzar el 72% (30,1 millones de hectáreas) en 2022. **Santiago del Estero y Chaco aumentaron su aporte a hectáreas de siembra.** La primera provincia pasó de tener una superficie de siembra de poco más de 1 millón de hectáreas en el año 2000 a 2,2 millones en 2010 (de 4% a 6,4% de la superficie total nacional), hasta llegar a 2,8 millones en 2022 (6,6% de la superficie total). Chaco, por su parte, pasó de casi 1,1 millones de hectáreas en 2000 a 1,7 millones en 2010 (de 2,9% a 4,9% de la superficie total nacional), mientras que para 2022 la superficie de siembra disminuyó a 1,4 millones de hectáreas (3,5%) (gráfico 17).

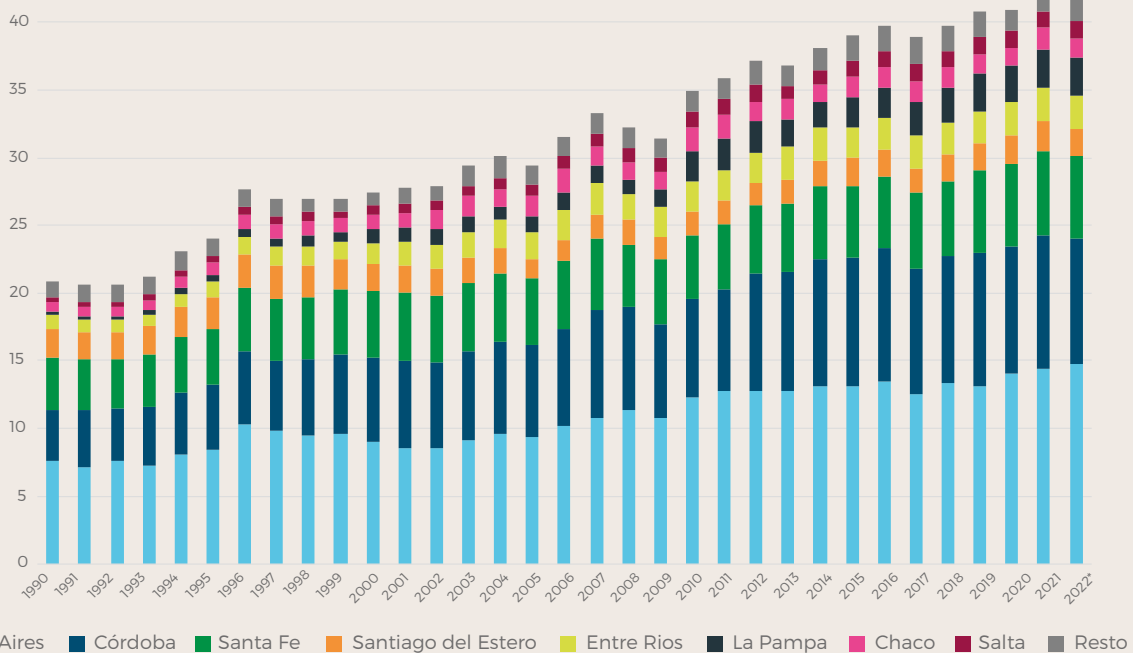
8. Los datos de superficie sembrada correspondientes a la campaña 2022/2023 para maíz, sorgo, algodón y mijo son estimados, revisados y actualizados periódicamente por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, en su sitio web: <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/estimaciones/>.

TABLA 5. Top 5 de las provincias con mayor superficie de siembra en 2022*

Provincias	Participación sobre el total del país
Buenos Aires	35,3%
Córdoba	22,3%
Santa Fe	14,4%
Santiago del Estero	6,6%
Entre Ríos	5,9%

*Datos estimados.
Fuente: elaboración propia con base en estimaciones de SAGyP (2023a, 2023b y 2023c).

GRÁFICO 17. Superficie sembrada anual por principales provincias, en millones de hectáreas

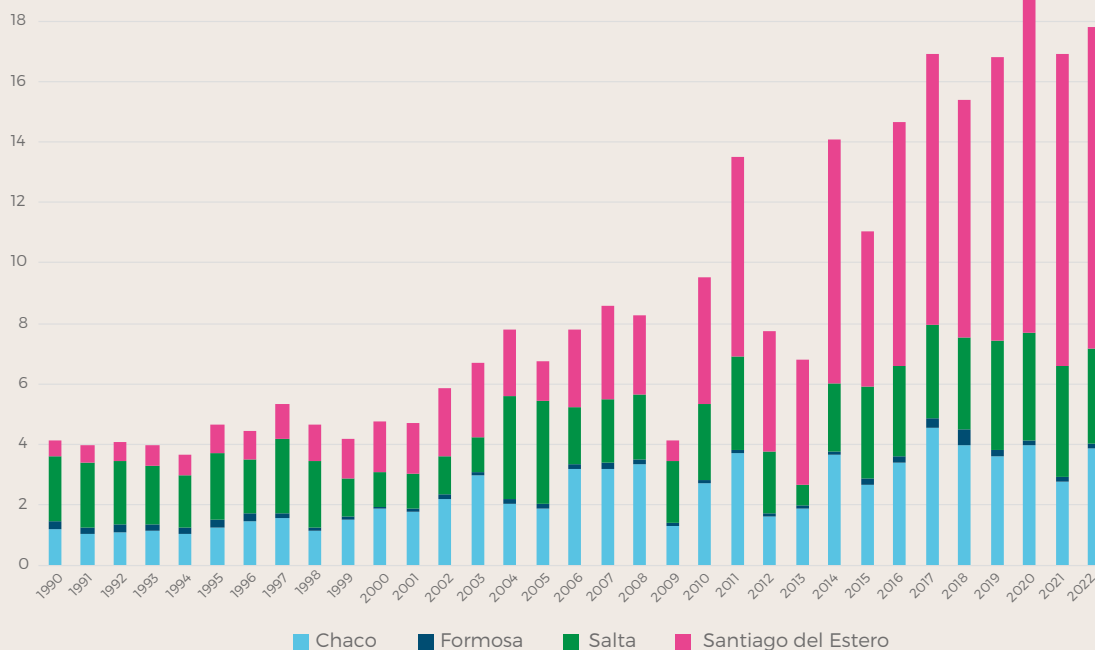


*Datos estimados a septiembre de 2023.
Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP y estimaciones de SAGyP (2023a, 2023b y 2023c).

3.6.1.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL GRAN CHACO

La producción agrícola de Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero **experimentó un crecimiento del 334% en las tres décadas analizadas, y superó así el ritmo de expansión del conjunto del país.** De los 4 millones de toneladas producidos en 1990, pasó a 4,8 millones en el año 2000, alcanzando el 7% del total nacional. Hacia 2010 se duplicó a 9,5 millones de toneladas, el 10% del total nacional; para 2022 alcanzó los 17,8 millones de toneladas, el 12% (gráfico 18). Esto indica un incremento constante de la producción agrícola de la región en comparación con el total nacional a lo largo de los años.

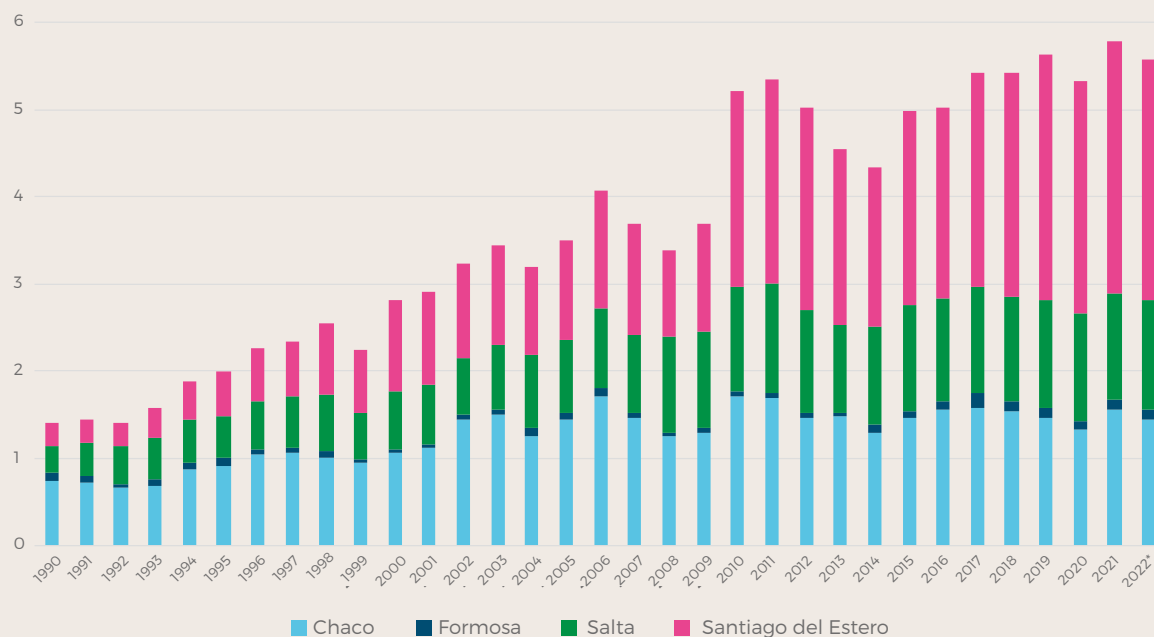
GRÁFICO 18. Producción agrícola anual en las principales provincias del Gran Chaco, en millones de toneladas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP.

Luego de tres décadas de expansión en su producción, Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero explican cerca del 14% de la superficie agrícola del país. En 1990 la superficie de siembra de estas cuatro provincias era de casi 1,5 millones de hectáreas. Se duplicó hacia el año 2000 hasta alcanzar 2,8 millones de hectáreas (el 10% de la superficie sembrada a nivel nacional). Hacia 2010, la superficie aumentó a 5,2 millones de hectáreas (el 15% del total), lo que implicó un incremento del 85% en comparación con el año 2000. Para el año 2022, se estima que la superficie de siembra aumentó ligeramente en términos absolutos, pero no relativos a otras zonas, y llegó a representar el 13% del total nacional (5,6 millones de hectáreas) (gráfico 19).

GRÁFICO 19. Superficie sembrada anual en las principales provincias del Gran Chaco, en millones de hectáreas

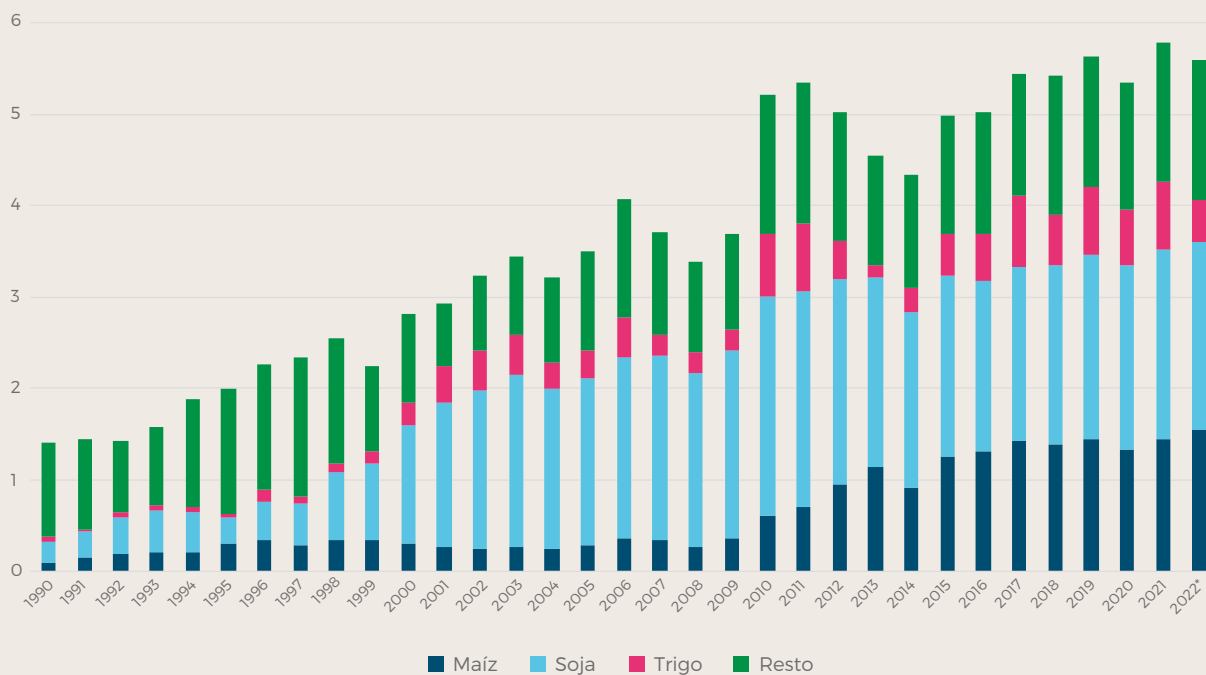


*Datos estimados a septiembre de 2023.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP y estimaciones de SAGyP (2023a, 2023b y 2023c).

Este crecimiento se vio impulsado por la producción de soja en los años 90, que luego abrió las puertas a una mayor producción y rotación de cultivos como trigo y maíz. Específicamente, el maíz pegó un salto a partir de 2010: pasó de representar el 11% de la superficie sembrada al 28% en el año 2022 (gráfico 20). Previamente, estos tres cultivos eran de una importancia menor: predominaban entre otros el algodón, el girasol, el poroto seco y el sorgo. En los últimos 20 años se dio un cambio en la estructura de cultivos. Un ejemplo de esto es el algodón: en el año 2000 era el segundo en términos de superficie, con una participación del 14% en el total de hectáreas sembradas; para 2022 su participación se redujo a la mitad y pasó a estar fuera de los tres cultivos de mayor superficie.

GRÁFICO 20. Superficie sembrada anual en las principales provincias del Gran Chaco, por cultivo, en millones de hectáreas



Nota: la categoría resto incluye girasol, ajo, algodón, arroz, avena, banana, caña de azúcar, cebolla, centeno, girasol, limón, lino, mandarina, maní, naranja, papa, pomelo, poroto seco y sorgo.

*Datos estimados a septiembre de 2023.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP y estimaciones de SAGyP (2023a, 2023b y 2023c).

Estos cambios en la estructura de cultivos reflejan el potencial y la importancia cada vez mayor del Gran Chaco en la producción agrícola nacional. El rol creciente de la soja, el maíz y el trigo en la superficie de siembra a lo largo de los años es una tendencia central para comprender la dinámica agrícola en la región, y para promover una gestión sostenible de sus recursos agrícolas y un crecimiento equilibrado en su agricultura.

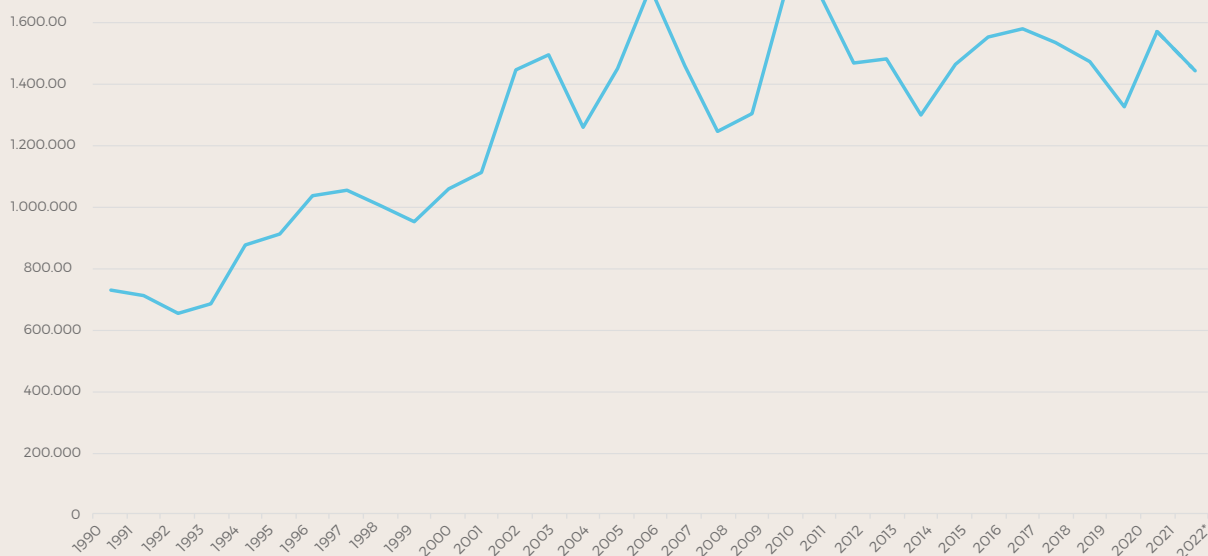
A pesar de esta evolución creciente en la región, cada provincia que la compone tuvo un comportamiento diferente. Por un lado, Santiago del Estero, Salta y Chaco muestran la evolución más acelerada en la suma de hectáreas a la producción agrícola, aunque en niveles muy distintos. Por otro lado, Formosa tuvo un desarrollo más errático, con aumentos moderados que luego se retrajeron. Los apartados que siguen muestran la evolución de la superficie sembrada por provincia.

PROVINCIA DEL CHACO



Con una superficie estimada de 1,4 millones de hectáreas en 2022, **Chaco explica 3,5% de la superficie de siembra a nivel nacional tras expandirse un 98% en 30 años.** El pico de crecimiento fue en 2006 (133%), aunque luego la superficie decreció y siguió un período oscilante hasta la actualidad (gráfico 21).

GRÁFICO 21. Superficie sembrada anual en Chaco, en hectáreas



*Datos estimados a septiembre de 2023.

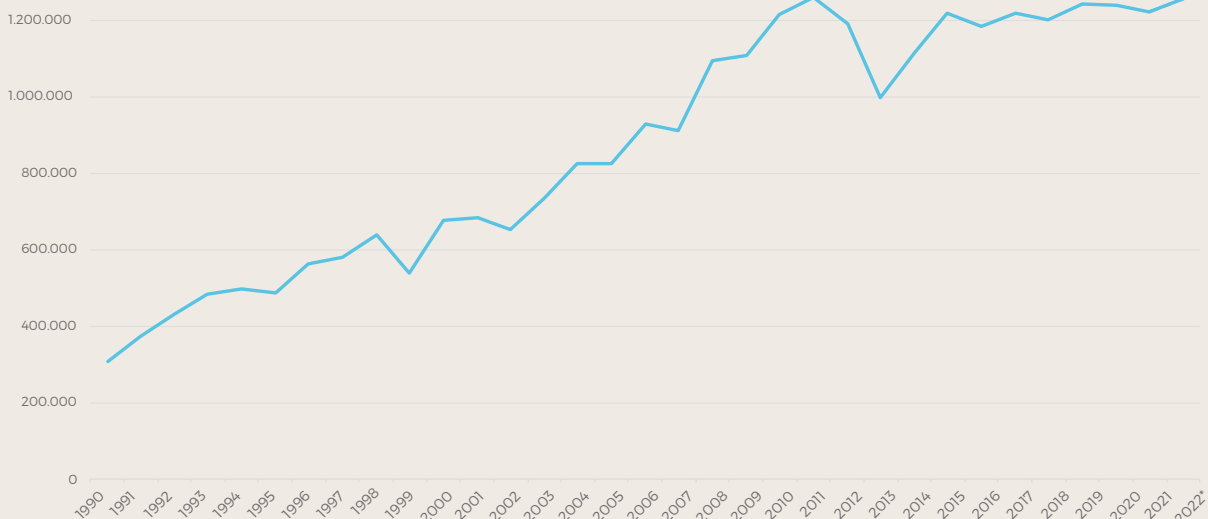
Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP y estimaciones de SAGyP (2023a, 2023b y 2023c).

PROVINCIA DE SALTA



Salta representa el 3% de la superficie de siembra a nivel nacional, con 1,2 millones de hectáreas estimadas en 2022, y creció un 305% desde 1990. La superficie de siembra experimentó un aumento del 79% en el año 2010 (con 1,2 millones de hectáreas) en comparación con el año 2000 (con 677.800) (gráfico 22).

GRÁFICO 22. Superficie sembrada anual en Salta, en hectáreas



*Datos estimados a septiembre de 2023.

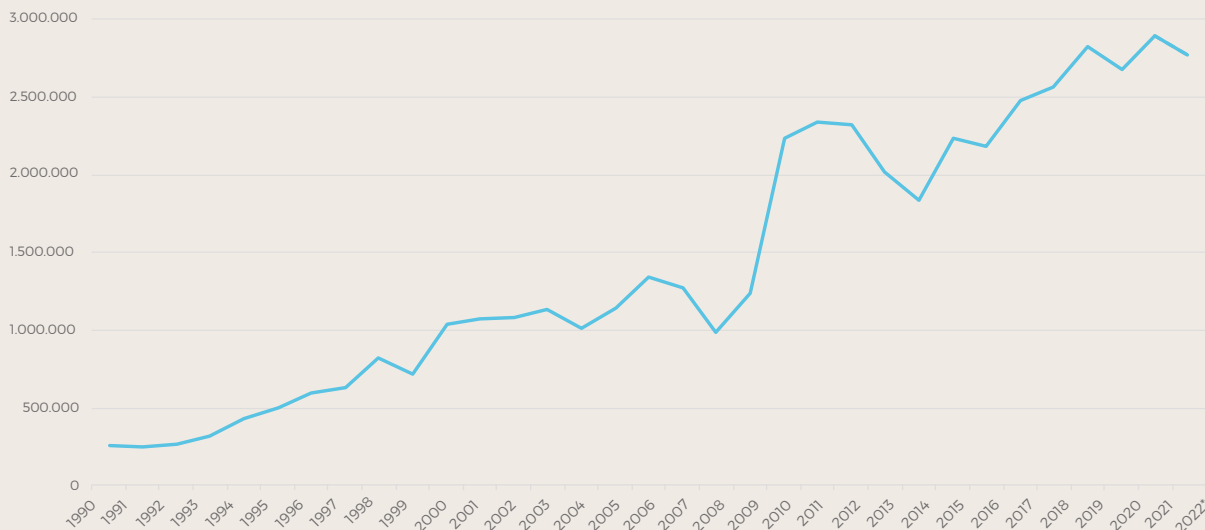
Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP y estimaciones de SAGyP (2023a, 2023b y 2023c).

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO



Santiago del Estero representa aproximadamente el 6,6% de la superficie de siembra nacional (2,8 millones de hectáreas en 2022), tras crecer más de un 900% en tres décadas. Hoy es una de las cinco provincias argentinas de mayor superficie agrícola; en 1990 dedicaba sólo 262.614 hectáreas a cultivos (1,3% de la superficie sembrada a nivel nacional) (gráfico 23).

GRÁFICO 23. Superficie sembrada anual en Santiago del Estero, en hectáreas



*Datos estimados a septiembre de 2023.

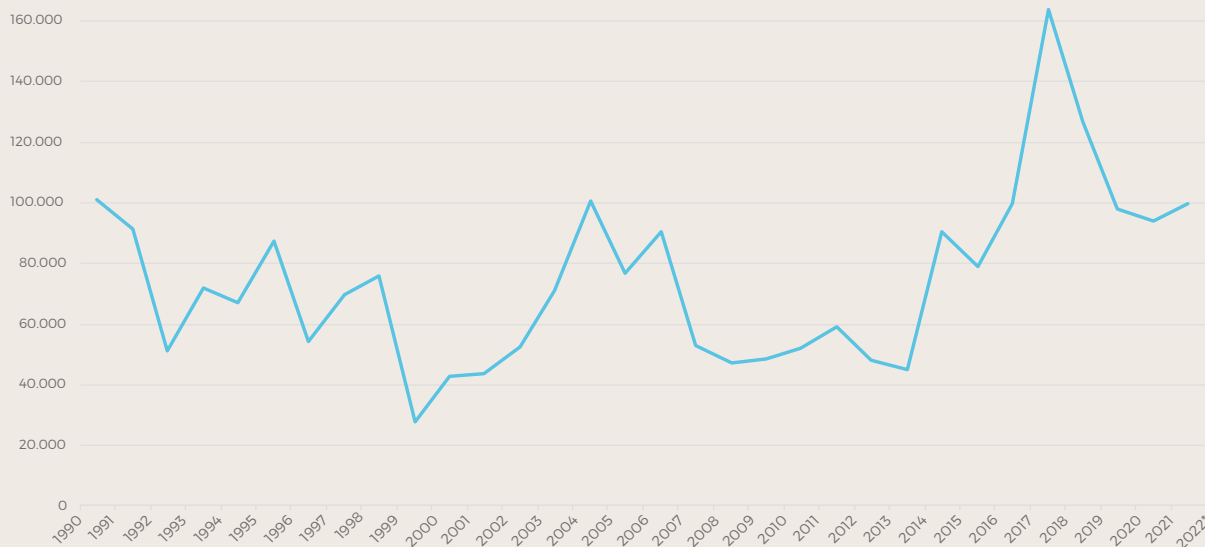
Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP y estimaciones de SACyP (2023a, 2023b y 2023c).

PROVINCIA DE FORMOSA



Con una superficie estimada de 106.680 hectáreas en 2022, Formosa representa apenas el 0,3% de la superficie de siembra a nivel nacional. A diferencia de la evolución observada en el resto de la región, entre 1990 y 1999 la superficie de cultivos de Formosa se redujo en más del 70% (a casi 28.000 hectáreas). Luego comenzó un período de crecimiento muy oscilante hasta un pico de más de 163.600 hectáreas en 2017 (gráfico 24).

GRÁFICO 24. Superficie sembrada anual en Formosa, en hectáreas



*Datos estimados a septiembre de 2023.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP y estimaciones de SACyP (2023a, 2023b y 2023c).

3.6.2 PRODUCCIÓN GANADERA EN ARGENTINA

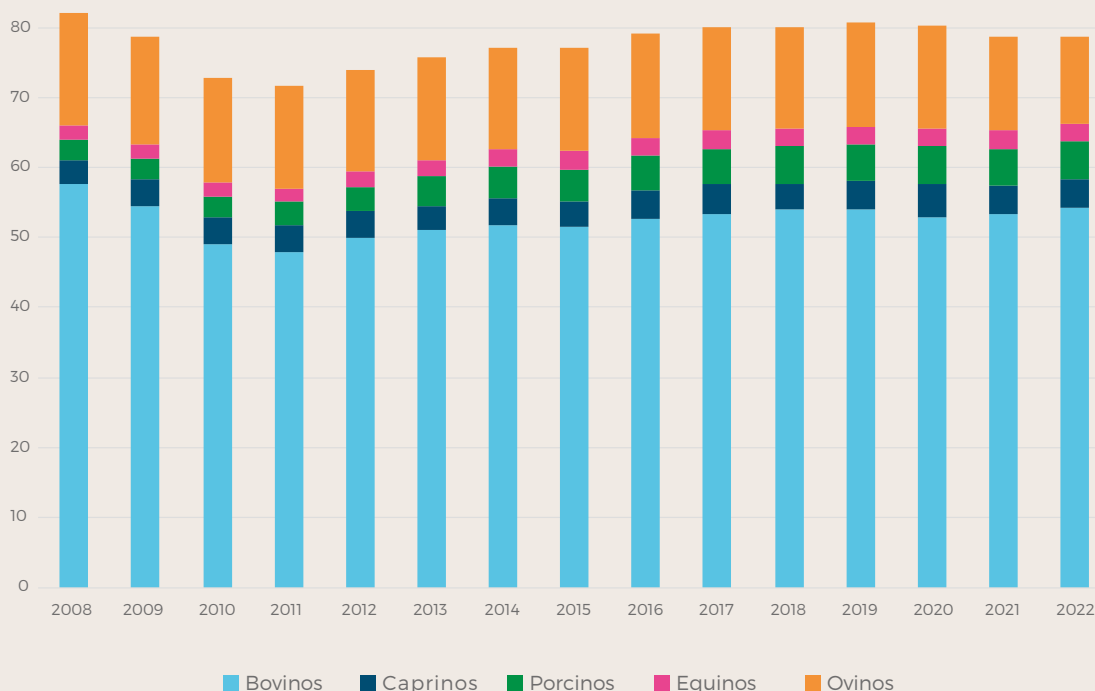
La ganadería en Argentina muestra diferentes tendencias y dinámicas según el tipo de ganado. Mientras que el stock bovino y ovino, de mayor relevancia en cantidad de cabezas, ha ido disminuyendo paulatinamente desde el año 2008, el porcino, caprino y equino se ha incrementado (gráfico 25).

El ganado bovino desempeña un papel fundamental en la ganadería del país, con unos 54,2 millones de cabezas en 2022. Desde 2008 (con 57,6 millones de cabezas), el stock se redujo 6% y registró caídas sucesivas hasta que recuperó valores en el período 2012-2019. Sin embargo, producto de las políticas de restricción de exportación y controles de precios predominantes, durante ese período no logró recobrar los valores de 2008 y se mantuvo alrededor de los 53 millones de cabezas.



El segundo lugar lo ocupa el ganado ovino, con 12,5 millones de cabezas en 2022, tras reducir su stock en un 22% desde 2008 (cuando tenía casi 16 millones). El descenso fue gradual en los últimos 13 años, pero se pronunció especialmente en los últimos dos. Por su parte, el ganado porcino consistió de un stock de casi 5,5 millones de cabezas en 2022 y experimentó un crecimiento del 80% desde 2008, cuando constaba de algo más de 3 millones. Estos datos indican un crecimiento sostenido y significativo en este sector. El ganado caprino totalizó 4,1 millones de cabezas en 2022, tras un crecimiento del 20% desde 2008. Por último, el ganado equino contaba con un stock de 2,6 millones de cabezas en 2022.

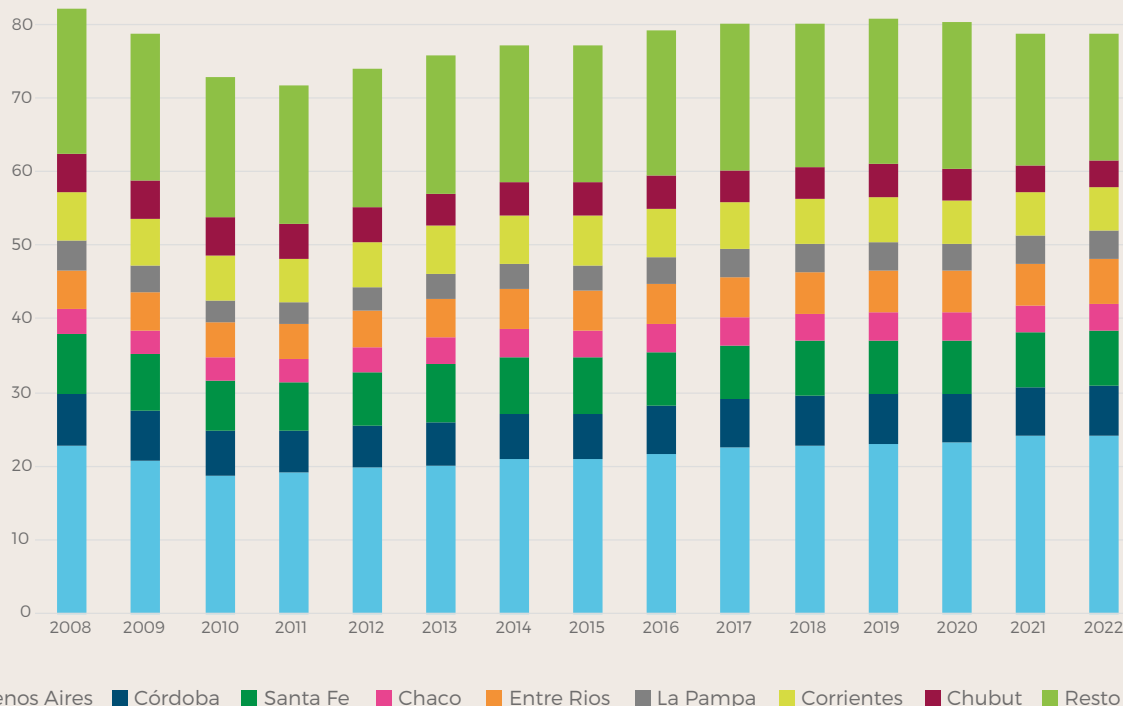
GRÁFICO 25. Stock ganadero anual a nivel nacional, por tipo de ganado, en millones de cabezas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Corrientes lideran la cantidad de cabezas de ganado del país, con casi la mitad del stock nacional en 2022. Buenos Aires representa el 31% del total nacional, con 24,2 millones de cabezas, y ha mantenido una posición dominante a lo largo de los años. En segundo lugar se ubica Santa Fe, con un 9,6% de participación y 7,6 millones de cabezas de ganado. La provincia de Córdoba contribuye con el 8,5% del total, lo que totaliza 6,7 millones de cabezas, y se ha mantenido en una posición relevante. Por último, Corrientes es la cuarta provincia en cantidad de cabezas de ganado, con un 7,6% de participación y un stock de casi 6 millones (gráfico 26).

GRÁFICO 26. Stock ganadero anual por provincia, en millones de cabezas

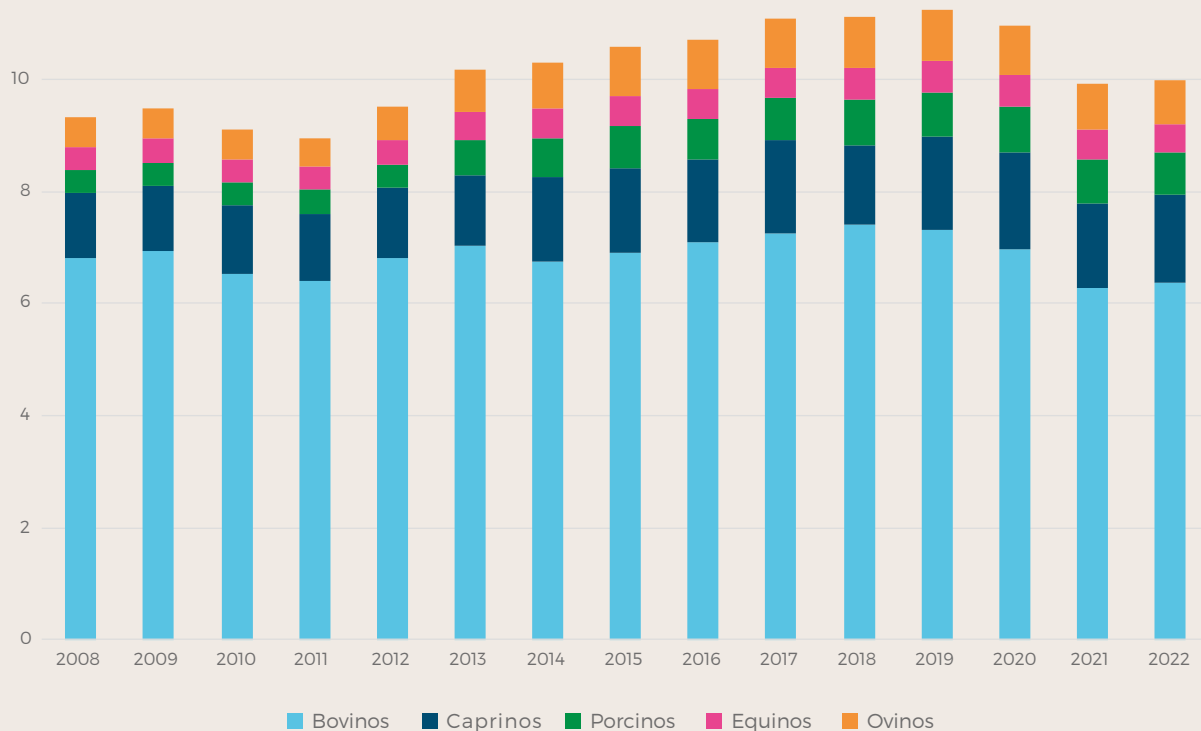


Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos del SENASA.

3.6.2.1 PRODUCCIÓN GANADERA EN EL GRAN CHACO

Las cuatro provincias con mayor superficie de bosques nativos del Gran Chaco expandieron su stock de ganado en un 7% en los últimos 15 años. Con un promedio de 10 millones de cabezas anuales, la región absorbió la migración ganadera. El principal stock lo explica el ganado bovino con 6 millones de cabezas en 2022, luego el caprino con 1,6 millones, el ovino con 780.000, el porcino con 765.000 y el equino con 500.000 (gráfico 27). Entre 2008 y 2021, el stock bovino se retrajo un 6,6%, en línea con la tendencia a nivel nacional, a pesar del crecimiento sostenido entre 2014 y 2018; el caprino creció un 35%, el ovino un 49%, el porcino un 89%, y el equino un 22%.

GRÁFICO 27. Stock ganadero anual en las principales provincias del Gran Chaco, por tipo de ganado, en millones de cabezas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos del SENASA.

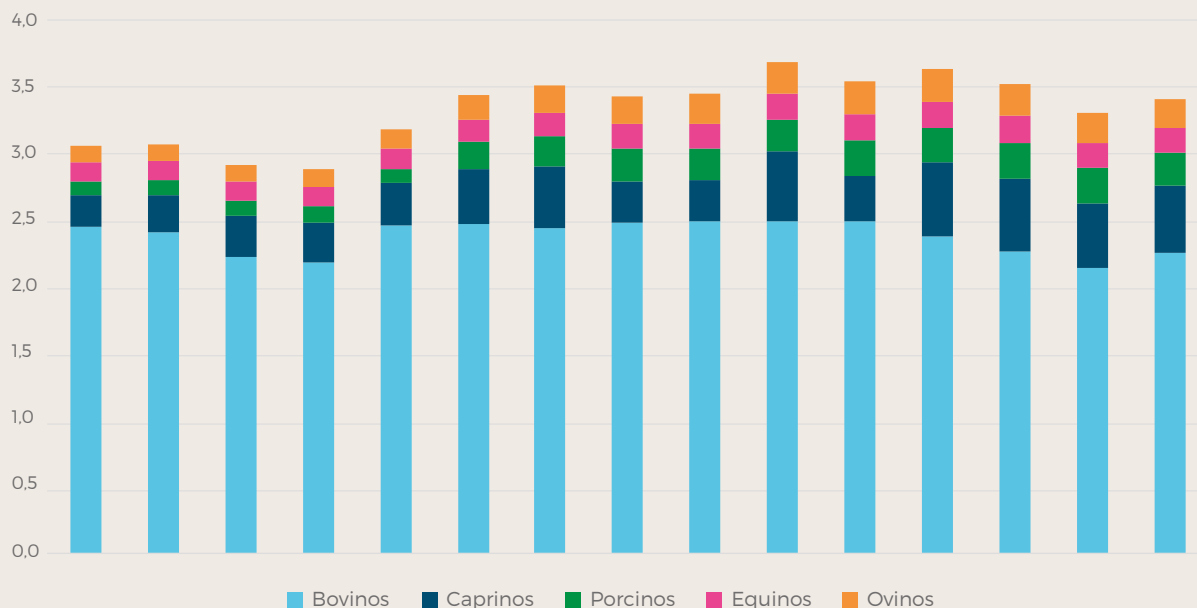
En resumen, la región de Gran Chaco ha experimentado diferentes patrones de crecimiento en cada tipo de ganado. Mientras que el bovino se contrajo, el porcino, el equino, el ovino y el caprino tuvieron un crecimiento constante. Sin embargo, todos sufrieron caídas en 2021 en relación con el año 2020: el bovino en un 10%, el caprino en un 12%, el porcino en un 3%, y el equino y el ovino en un 7% cada uno. A continuación se presenta la evolución del stock ganadero por provincia bajo análisis.

PROVINCIA DEL CHACO



Chaco contaba en 2022 con el 4,6% (3,6 millones de animales) del total de cabezas de ganado a nivel nacional. Es la única del Gran Chaco que integra el top 8 de provincias ganaderas del país, aunque su participación es menor que la de Buenos Aires, Santa Fe y Corrientes. Desde 2008, el stock de ganado del Chaco creció un 11,6%. El bovino es el principal, con 2,4 millones de cabezas; seguido por 545.889 cabezas de caprino, 263.473 de porcino, 228.820 de ovino y 197.759 de equino. Entre 2008 y 2022, el stock bovino se retrajo un 8%, siguiendo la tendencia a nivel nacional; mientras que el porcino creció un 138%, el caprino un 115%, el ovino un 79% y el equino un 31% (gráfico 28).

GRÁFICO 28. Stock ganadero anual en Chaco, por tipo de ganado, en millones de cabezas



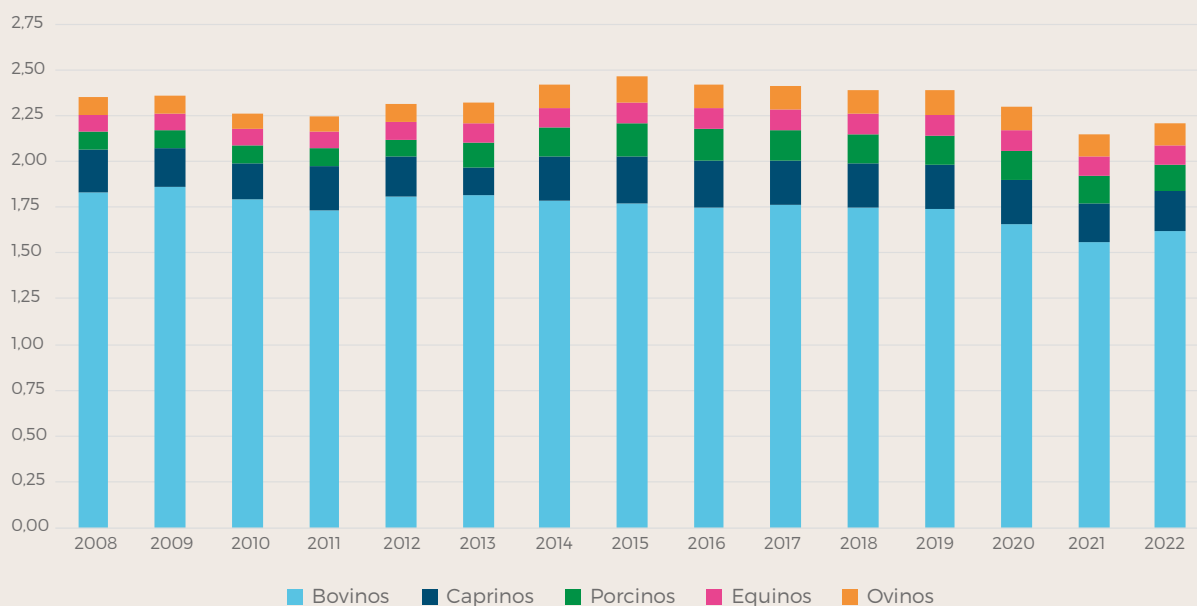
Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos del SENASA.

PROVINCIA DE FORMOSA



El stock de cabezas de ganado de Formosa apenas superaba los 2 millones en 2022 y, a diferencia de lo sucedido en el resto de la región, cayó un 6% en los últimos 15 años, especialmente desde 2016. De este stock, 1,6 millones de cabezas son de ganado bovino; seguido por 219.240 cabezas de caprino, 144.509 de porcino, 120.732 de ovino, y 105.236 de equino. Entre 2008 y 2022, el stock bovino se retrajo un 12% siguiendo la tendencia a nivel nacional, y el caprino un 4%. En cambio, el stock de ganado porcino creció un 47%, el de ovino un 26% y el de equino un 10%. En todos los casos (salvo el bovino), hubo un fuerte incremento en 2014 y 2015 (gráfico 29).

GRÁFICO 29. Stock ganadero anual en Formosa, por tipo de ganado, en millones de cabezas



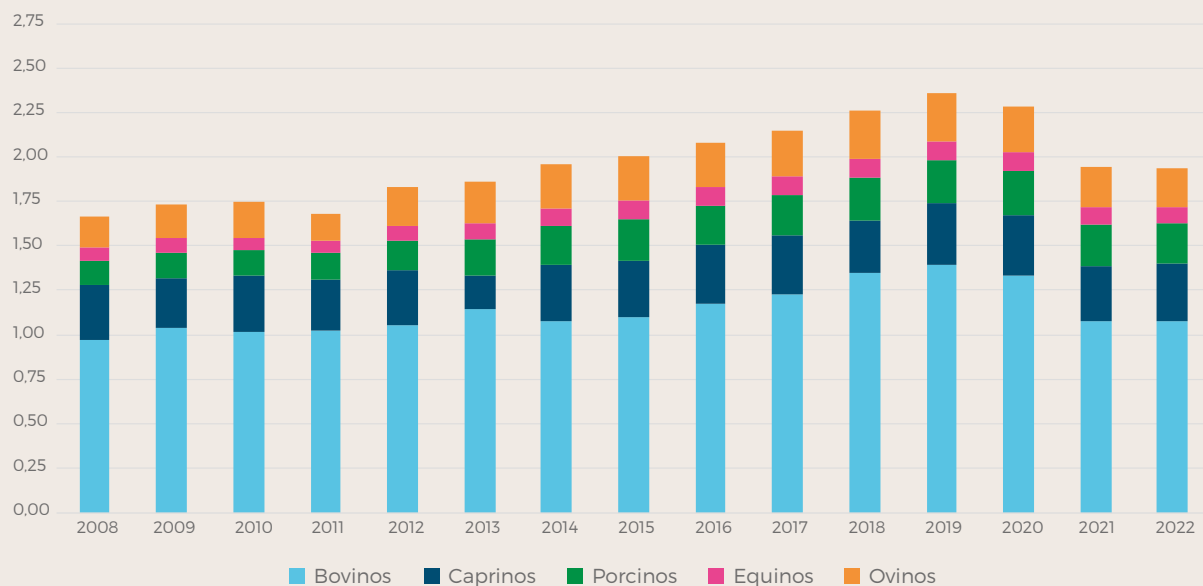
Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos del SENASA.

PROVINCIA DE SALTA



En 2022 el stock de ganado de Salta rondaba los 2 millones de cabezas, y **en los últimos 15 años se expandió un 17%**, con un crecimiento sostenido cada año hasta 2020. El principal stock lo explica el ganado bovino con casi 1,1 millones de cabezas; seguido por 323.884 cabezas de caprino, 226.511 de porcino, 219.316 de ovino y 91.899 de equino (gráfico 30). Entre 2008 y 2022, el stock bovino creció un 11%, a pesar de las fuertes caídas interanuales de los últimos tres años; el caprino se mantuvo estable, con un leve incremento del 5%; el porcino creció un 63%; y el ovino y el equino se incrementaron un 27% cada uno.

GRÁFICO 30. Stock ganadero anual en Salta, por tipo de ganado, en millones de cabezas



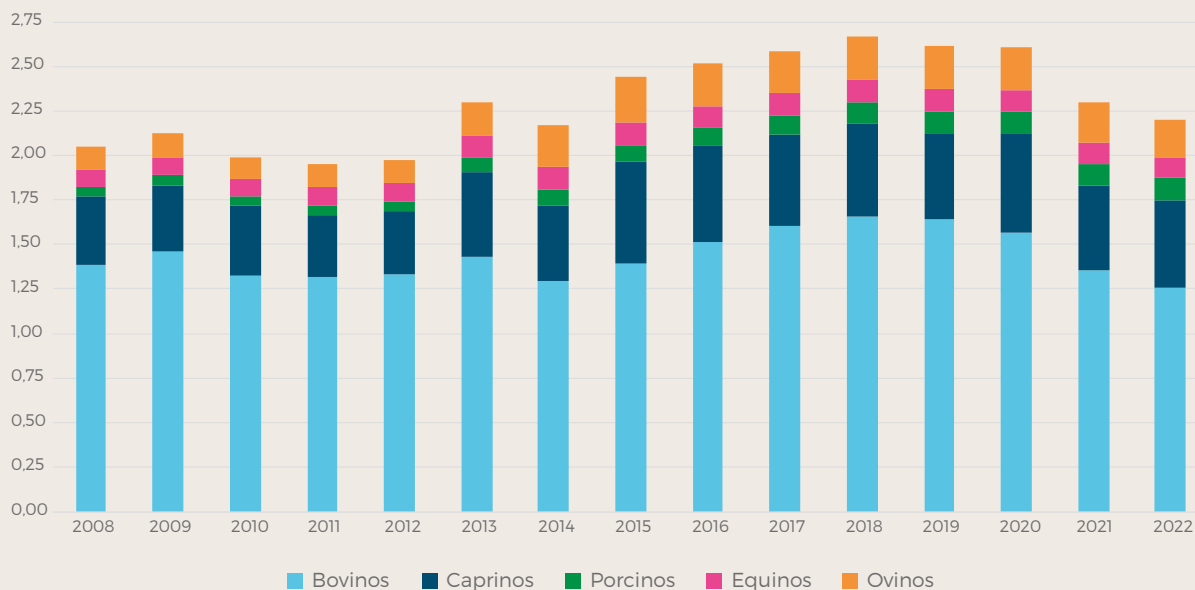
Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos del SENASA.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO



El stock ganadero de Santiago del Estero también rondaba los 2 millones de cabezas en 2022. **En los últimos 15 años se expandió un 7%, con un crecimiento sostenido hasta 2018.** El principal stock de 2022 lo explica el ganado bovino, con casi 1,3 millones de cabezas; seguido por 485.997 cabezas de caprino, 211.776 de ovino, 130.574 de porcino y 113.733 de equino. Entre 2008 y 2022, el stock bovino se redujo un 9% por las fuertes caídas interanuales de los últimos dos años. En cambio, el caprino aumentó un 28%, el ovino un 63%, el porcino un 131% y el equino un 15% (gráfico 31).

GRÁFICO 31. Stock ganadero anual en Santiago del Estero, por tipo de ganado, en millones de cabezas



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos del SENASA.

3.6.3 ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN DE LA PROPIEDAD DE LA TIERRA?

La producción agropecuaria proviene de un heterogéneo conjunto de explotaciones. El CNA de 2018 (con datos relevados al 31 de diciembre de 2017) censó un total de **154,8 millones de hectáreas en explotación agropecuaria y forestal** (INDEC 2021). En ese territorio identificó 249.663 explotaciones agropecuarias (EAP), un 23,7% menos que las registradas en el censo anterior, de 2002. En el 91% de las EAP censadas, la gestión cotidiana era desarrollada de manera directa por el productor o por miembros de la sociedad.

El 43% del total de EAP tienen hasta 50 hectáreas y cubren menos del 1% de la superficie censada; el 45% tienen entre 50 y 1.000 hectáreas y cubren el 19% de la superficie; y el 12% son EAP de más de 1.000 hectáreas y cubren el 80% de la superficie. Este promedio no puede considerarse a nivel del país, ya que hay muchas diferencias por provincias y, particularmente, por región agroecológica y por tipos de productores y de producciones. Las EAP de mayor extensión están en la Patagonia debido a que son mayormente tierras poco productivas, dedicadas en gran parte a la ganadería extensiva y de colonización más reciente. En las cinco provincias patagónicas se encuentra el 61% del total de las EAP de más de 10.000 hectáreas.

Dentro del Gran Chaco, Santiago del Estero es la provincia con mayor cantidad de EAP (unas 15.400) distribuidas en 6,1 millones de hectáreas, razón por la que sufrió la mayor pérdida de bosques nativos. El 94,7% de las EAP son controladas por personas humanas y un 3,8% por personas jurídicas. Chaco es la segunda en términos de cantidad de EAP, con 11.902 y un total de 5,8 millones de hectáreas. La distribución de las EAP por tipo jurídico de productor mantiene proporciones similares: 94,8% de personas humanas y 3,5% de personas jurídicas. Sigue Salta con 8.705 EAP, aunque con menor cantidad de hectáreas (4,4 millones) que Formosa, y el mayor ratio de personas jurídicas en el tipo de explotación (5,5%). Por último, Formosa cuenta con 7.918 EAP, una extensión de 4,4 millones de hectáreas, y la menor participación de personas jurídicas en la explotación (2,2%) en el conjunto de provincias. Cabe desatacar que en las cuatro provincias analizadas la participación de personas jurídicas tiene valores muy por debajo del total del país (11,2%) (tabla 6).

TABLA 6. Explotaciones agropecuarias en unidades (EAP) y extensión (hectáreas) al 31 de diciembre de 2017, según tipo jurídico del productor

Provincia	Total		Personas humanas*		Personas jurídicas**		Sin discriminar	
			Cantidad	Participación (%)	Cantidad	Participación (%)	Cantidad	Participación (%)
Total país	EAP	249.663	217.188	87	28.047	11,2	4.428	1,8
	Hectáreas	154.811.826	91.410.299	59	60.557.167	39,1	2.844.359,9	1,8
Chaco	EAP	11.902	11.291	94,8	419	3,5	192	1,6
	Hectáreas	5.780.264	4.057.201,7	70,2	1.589.515	27,5	133.547	2,3
Formosa	EAP	7.918	7.659	96,7	173	2,2	86	1,1
	Hectáreas	4.434.917	3.136.767	70,7	1.240.875	28	57.275	1,3
Salta	EAP	8.705	8.107	93,1	477	5,5	121	1,4
	Hectáreas	4.387.087	1.777.777,6	40,5	2.557.435	58,3	51.875	1,2
Santiago del Estero	EAP	15.396	14.579	94,7	585	3,8	232	1,5
	Hectáreas	6.140.853	3.478.628	56,6	2.532.876	41,2	129.348,2	2,1

Nota: es importante destacar que la suma total puede no alcanzar exactamente el 100% debido al redondeo de decimales en los cálculos. Los valores presentados se han aproximado para facilitar la comprensión y no afectan significativamente la precisión de los resultados.

*Incluye sociedades de hecho sin registrar.

**Para apertura de datos por tipo de persona jurídica, consultar el CNA 2018.

Fuente: elaboración propia con base en el CNA 2018 (INDEC 2021).

La extensión promedio de las EAP en las cuatro provincias es inferior a la calculada para el total del país. Santiago del Estero posee la menor extensión promedio, con casi 400 hectáreas por EAP; en el Chaco el promedio es de 486 hectáreas; en Salta, de 504 hectáreas; y en Formosa está la mayor extensión promedio: 560 hectáreas por EAP (tabla 7).

TABLA 7. Cantidad de EAP del país y su extensión total y promedio (en hectáreas) al 31 de diciembre de 2017

Provincia	EAP	Extensión total	Extensión promedio
Total país	249.663	154.811.826	620
Chaco	11.902	5.780.264	486
Formosa	7.918	4.434.917	560
Salta	8.705	4.387.087	504
Santiago del Estero	15.369	6.140.853	399

Fuente: elaboración propia con base en el CNA 2018 (INDEC 2021).

MARCO NORMATIVO PARA BOSQUES NATIVOS

Argentina cuenta con normativa específica para bosques desde la década de 1940, cuando el Congreso de la Nación sancionó la Ley 13.273 de Defensa de la Riqueza Forestal. La competencia administrativa para su manejo y regulación estuvo históricamente bajo el ala agropecuaria, y con una visión de aprovechamiento extractivo principalmente. En ese paradigma, los bosques nativos fueron un sustento importante para las economías regionales, en particular del norte del país. Los bosques del Gran Chaco, junto con los de la región de Yungas y la Selva Paranaense, aportaron la materia prima para una industria forestal de importancia en provincias como Misiones, Salta o Chaco.

Ante el avance de la frontera agropecuaria que se dio en el norte del país, a partir de los cambios tecnológicos del sector agrícola, surgió una preocupación creciente por la conservación de los recursos forestales nativos. Esto dio pie, en primera instancia, a que la autoridad ambiental nacional comenzara a tomar parte en la definición de políticas específicas para los bosques nativos. **Una acción bisagra en materia de gestión fue la realización del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, de 2005** (SAyDS 2007b), con financiamiento del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) del Banco Mundial. Este inventario permitió tener información consistente a escala nacional del estado de las masas boscosas naturales, y una primera dimensión del nivel de degradación y conversión que determinados ecosistemas boscosos estaban sufriendo.

El segundo hito sobre el cual hoy se estructura la normativa nacional es la Ley de Bosques, sancionada en 2007. Luego de un intenso debate legislativo y con amplia participación de la sociedad civil, con la promulgación de esta Ley se estableció un nuevo marco específico regulatorio a escala nacional. Los objetivos de la Ley son:

- [A] Promover la conservación de bosques mediante el OTBN y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo.

- [B] Implementar las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, tendiendo a lograr una superficie perdurable en el tiempo.

- [C] Mejorar y mantener en los bosques nativos los procesos ecológicos y culturales que benefician a la sociedad.

- [D] Hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo en el mantenimiento de los bosques nativos, cuyos beneficios o daños ambientales que su ausencia generase no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad.

- [E] Fomentar las actividades de enriquecimiento, conservación, restauración, mejora y manejo sostenible de los bosques nativos.



La aplicación de la Ley de Bosques tiene distintas autoridades según la jurisdicción. Si bien el artículo 124 de la Constitución Nacional establece el dominio originario de los recursos naturales en favor de las provincias, el artículo 41 incluye la potestad de la nación para fijar, en materia ambiental, normativas de presupuestos mínimos de alcance uniforme a todo el territorio. La Autoridad Nacional de Aplicación es el organismo con competencia ambiental de mayor jerarquía de la nación (hoy, la Subsecretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, bajo la órbita del Ministerio del Interior), seguido por las autoridades de aplicación locales en cada territorio (provincias, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Administración de Parques Nacionales).

- 1 — **OTBN**
- 2 — **FNECBN**
- 3 — **Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos**
- 4 — **Planes de Manejo Sostenible de Bosques Nativos y Planes de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo**
- 5 — **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)**
- 6 — **Consulta pública**
- 7 — **Registro Nacional de Infractores**
- 8 — **Régimen sancionatorio**

A continuación se detalla cada uno.

[1] Ordenamiento territorial de los bosques nativos

La Ley de Bosques establece la obligatoriedad para todas las jurisdicciones provinciales de desarrollar planes de OTBN, que deben ser participativos, y seguir una serie de pautas y criterios específicos. Deben actualizarse con una periodicidad no mayor a cinco años.

Como resultado de los OTBN, hoy la totalidad de la superficie de bosques nativos en Argentina se encuentra ordenada en tres categorías. La categoría I corresponde a los bosques de mayor valor de conservación; la II, a los bosques de valor de conservación medio y sujetos a un uso sostenible; y la III, a los bosques de menor valor y aptos para su conversión a otros usos del suelo. Las categorías I y II prohíben expresamente el cambio de uso del suelo (desmonte), aunque la II admite el uso forestal y el ganadero a través de un uso silvopastoril integrado, en el marco de un plan de manejo sostenible que se realice manteniendo la integridad del sistema forestal. Según las superficies declaradas por las jurisdicciones en sus OTBN, las categorías cubren el 19%, 60% y 21% de la superficie de bosques a nivel nacional respectivamente.

[2] Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos

Tiene por objeto compensar a las jurisdicciones que conservan los bosques por los servicios ambientales que estos brindan. El FNECBN se distribuye entre las jurisdicciones que tienen aprobado por ley su OTBN y acreditado ante el MAYS (hoy Subsecretaría). Debe estar conformado con aportes del tesoro nacional que no pueden estar por debajo del 0,3% del Presupuesto Nacional, a lo que se adiciona un 2% de las retenciones a las exportaciones agropecuarias. Si bien la constitución plena de las partidas previstas en la norma es materia pendiente, el gobierno nacional ha dispuesto partidas anuales que se transfieren a las jurisdicciones provinciales para el fortalecimiento institucional (30%) y para el financiamiento de planes de manejo y conservación de particulares cuyas propiedades se encuentren sujetas al régimen de la norma (70%).

La administración del FNECBN está a cargo de la Autoridad Nacional de Aplicación, conjuntamente con las provincias, y debe ser auditada por la Auditoría General y la Sindicatura General de la Nación. Como instrumento para la administración, en el marco de la Ley de Presupuesto 2018 se creó el Fondo Fiduciario para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos (FOBOSQUE). Las partidas anuales para constituir este Fondo se establecen en la Ley de Presupuesto Nacional a través del Congreso de la Nación, y se distribuyen a cada provincia (para que luego lleguen a los beneficiarios) a partir de una fórmula polinómica que pondera superficie de bosques y categoría de conservación de sus OTBN. La fórmula de distribución se ajusta por superficie remanente de bosques en forma anual, y es ratificada por resolución del COFEMA.

Las autoridades de aplicación de cada jurisdicción deben destinar el 30% de los recursos al fortalecimiento institucional. En particular, a desarrollar y mantener una red de monitoreo y sistemas de información de sus bosques nativos, y a la asistencia técnica y financiera para propender a la sustentabilidad de actividades no sostenibles desarrolladas por pequeños productores y comunidades. El 70% restante se destina a compensar a los titulares de las tierras que conservan bosques nativos (públicos o privados). El beneficio consiste en un aporte no reembolsable (ANR) para titulares de predios que tengan un plan de manejo y conservación de bosques nativos aprobado por la autoridad de aplicación de la jurisdicción.

[3] Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos

Es ejecutado por la Autoridad Nacional de Aplicación, a la que da funciones específicas para:

- Establecer criterios e indicadores de manejo sostenibles ajustados a cada ambiente y jurisdicción.
- Impulsar las medidas necesarias para el aprovechamiento sostenible de los bosques nativos.
- Fomentar la creación y el mantenimiento de reservas forestales suficientes y funcionales.
- Promover planes de reforestación y restauración ecológica de bosques nativos degradados.
- Mantener actualizada la información sobre la superficie cubierta por bosques nativos y su estado de conservación.
- Brindar a las autoridades de aplicación de cada jurisdicción las capacidades técnicas para monitoreo y fiscalización de Planes de Manejo Sostenibles.



Para ello, cuenta con una asignación específica en el Presupuesto Nacional, que anualmente se fija en torno al 10% del monto total definido para la constitución del FNECBN.

[4] Planes de Manejo Sostenible de Bosques Nativos y Planes de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo

Son instrumentos establecidos por los artículos 13 a 21 de la Ley de Bosques para asegurar que el manejo propuesto a nivel predial se realice con estándares ajustados a las definiciones de la Ley. Ambos Planes deben contar con la aprobación de la autoridad de aplicación de la jurisdicción, que debe fijar las pautas y procedimientos de manejo y aprovechamiento que admitirá como válidas.

Los Planes de Manejo Sostenible están orientados a la planificación del uso del bosque y sus recursos, aunque se trate de actividades convencionales como la ganadera, la forestal, el turismo, el uso de productos forestales no madereros, etc., que no implican un cambio de uso del suelo. Es decir, admite el manejo del bosque e incluso la extracción de madera, pero resguardando las características esenciales para que el bosque no pierda su funcionalidad. **Los Planes de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo se aplican a las áreas que se pretende desmontar.**

[5] Evaluación de Impacto Ambiental

La Ley de Bosques establece la obligatoriedad de este procedimiento para los cambios de uso del suelo (desmontes). Además, fija contenidos mínimos para estas evaluaciones y la necesidad de que la autoridad de la jurisdicción emita una Declaración de Impacto Ambiental.

[6] Consulta pública

Además, la Ley dispone la obligatoriedad de audiencia y consulta pública para la autorización de proyectos de desmonte, según lo que establecen las leyes General del Ambiente (25.675) y de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental (25.831).

[7] Registro Nacional de Infractores

Se crea un Registro Nacional de acceso público en el que se debe consolidar la información sobre los infractores informados por cada jurisdicción. Aquellos incorporados en el Registro no podrán obtener autorización de desmonte o aprovechamiento sostenible. Si bien el Registro es nacional, el poder de policía se encuentra bajo la órbita de las provincias, que emitirán los actos administrativos o actuaciones en la justicia al detectar incumplimientos a la normativa.

[8] Régimen sancionatorio

Se establece un régimen sancionatorio general con pautas mínimas, que debe ser reglamentado por cada autoridad de aplicación local. Incluye apercibimientos, multas y suspensión o revocación de autorizaciones.

4.1 ANÁLISIS DEL ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN

Si bien tras 15 años de vigencia la implementación de la norma presenta logros muy importantes, también es posible identificar áreas de mejora. Entre sus logros se destacan la asignación de recursos para su implementación, una mejora progresiva en los mecanismos para el monitoreo de la situación de los bosques a partir del OTBN, y el establecimiento de un marco administrativo para la gestión de los bosques en todo el territorio. A continuación se presenta una descripción inicial del estado de implementación de los instrumentos previstos y sus áreas de mejora.

4.1.1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS BOSQUES NATIVOS

El primer resultado concreto de la aplicación de la Ley de Bosques es que la totalidad de los bosques nativos de Argentina han sido objeto de un ordenamiento territorial, en función de los criterios establecidos en la norma. Estos ordenamientos fueron aprobados por leyes provinciales de cada jurisdicción, y en algunos casos han tenido una primera actualización. La tabla 8 muestra las normas provinciales aprobatorias de los OTBN en cada jurisdicción, su fecha de sanción, y sus actualizaciones.

TABLA 8. Normativa provincial de OTBN y fecha de sanción

Provincia	Ley	Fecha de sanción	Normativa de actualización	Fecha de sanción
Buenos Aires	Ley prov. 14.888	21/12/2016		
Catamarca	Ley prov. 5.311	09/09/2010		
Chaco	Ley prov. 6.409	24/09/2009		
Chubut	Ley prov. XVII-92	17/06/2010		
Córdoba	Ley prov. 9.814	05/08/2010		
Corrientes	Ley prov. 5.974	26/05/2010		
Entre Ríos	Ley prov. 10.284	28/03/2014		
Formosa	Ley prov. 1.552	09/06/2010	Ley prov. 1.660	09/02/2018
Jujuy	Ley prov. 5.676	14/04/2011	Ley prov. 6.097	23/11/2018
La Pampa	Ley prov. 2.624	16/06/2011		
La Rioja	Ley prov. 9.771	01/09/2015		
Mendoza	Ley prov. 8.195	14/07/2010		
Misiones	Ley prov. XVI-105	02/09/2010	Res. Min. de Ecol. 265	07/08/2017
Neuquén	Ley prov. 2.780	09/11/2011		
Río Negro	Ley prov. 4.552	08/07/2010		
Salta	Ley prov. 7.543	16/12/2008		
San Juan	Ley prov. 8.174	11/11/2010	Ley prov. 1.439-L	01/07/2016
San Luis	Ley prov. IX-0697	16/12/2009		
Santa Cruz	Ley prov. 3.142	17/08/2010		
Santa Fe	Ley prov. 13.372	11/12/2013	Decreto Prov. 3.464 (Ajuste cartográfico)	7/11/2019
Santiago del Estero	Ley prov. 6.942	17/03/2009	Dec. Prov. 3.133	23/12/2015
Tierra del Fuego, Antartida e Islas del Atlántico Sur	Ley prov. 869/12	25/07/2012		
Tucumán	Ley prov. 8.304	24/06/2010		

Fuente: extraído de en MAYDS (2023a).

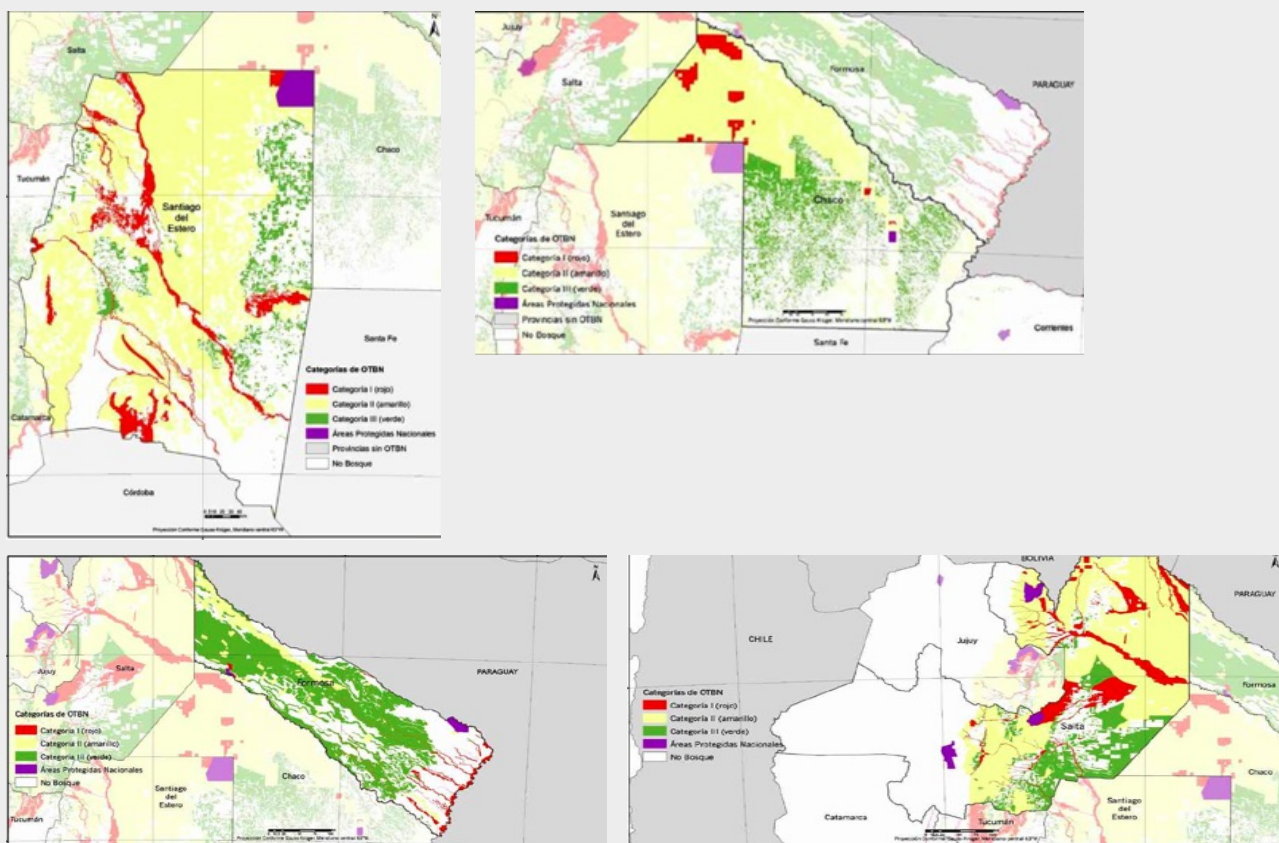
La superficie total de ecosistemas boscosos bajo OTBN alcanza los 53,2 millones de hectáreas, que se distribuyen en las tres categorías previstas en la Ley de Bosques, según los siguientes porcentajes: categoría I (rojo), 19%; categoría II (amarillo), 60%; categoría III (verde), 21%. **En las provincias analizadas predominan las categorías II y III.** La tabla 9 presenta la distribución de porcentajes en cada categoría para las cuatro principales provincias del Gran Chaco, y en la figura 7 se ilustra la ubicación geográfica de cada una.

TABLA 9. Distribución porcentual de las categorías de conservación declaradas (OTBN)

Provincia	Categorías de conservación declaradas		
	I (roja)	II (amarilla)	III (verde)
Chaco	6%	63%	31%
Formosa	12%	18%	70%
Salta	16%	65%	19%
Santiago del Estero	14%	82%	4%

Fuente: elaboración propia con base en MAYDS (2021a).

FIGURA 7. Distribución geográfica de las categorías de conservación declaradas (OTBN) en Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero



Fuente: extraído de MAYDS (2021a).

De la implementación del OTBN en cada provincia analizada se desprenden cinco aspectos centrales:

[1] **Diversidad de criterios**

Los ordenamientos provinciales fueron realizados con distintos criterios (o peso de los criterios de la Ley de Bosques) entre jurisdicciones. Esto dio como resultado una diversidad de situaciones y falta de coherencia regional para algunos aspectos. Uno de ellos es el contraste entre categorías de conservación en áreas limítrofes entre provincias que comparten la ecorregión. Al mismo tiempo, provincias como Formosa han adoptado un criterio particular: por ejemplo, en la definición de la categoría III (verde), la provincia zonificó bajo esta categoría una gran proporción de sus bosques, y a la vez adoptó por norma, para esta misma categoría, topes para la conversión de la superficie forestal a nivel predial. Es así que buena parte del sector occidental de la provincia admite conversión a nivel predial, pero con topes impuestos en un porcentaje máximo sobre la superficie del predio, que varía según el tipo de bosque y subregión en la que se encuentre el establecimiento. Este tipo de restricción no va en línea con lo planteado por jurisdicciones vecinas, que no fijan topes al cambio de uso del suelo en categoría III (verde). Asimismo, los criterios de sustentabilidad del Anexo de la Ley de Bosques fueron ponderados en forma disímil por las jurisdicciones. El MAyDS menciona casos en los que algunos criterios —como, por ejemplo, el potencial productivo/agropecuario— primaron por encima de otros al momento de realizar la clasificación. En ese sentido, menciona una posible subvaloración de la conservación de bosques clasificados en categoría III (verde) en las cuatro provincias principales de la región del Gran Chaco (Mónaco *et al.* 2020).

[2] **Actualización de los OTBN provinciales**

Según la Ley de Bosques, los OTBN deben actualizarse cada cinco años. Este proceso se ha demorado en la gran mayoría de las jurisdicciones. Sólo seis lo han completado, mientras que 17 ya tienen su OTBN vencido a la fecha de enero de 2024. (Mónaco *et al.* 2020, MAyDS 2023a).

[3] **Procesos participativos**

Existió una gran disparidad en el abordaje de estos procesos entre las distintas jurisdicciones. Muchas no contaron con instancias de participación activas suficientes ni inclusivas de los distintos sectores de la sociedad. La Resolución 398/2015 de la SAyDS aprobó cuatro guías metodológicas orientativas para el desarrollo de los procesos participativos en los OTBN. Estas incluyen cuatro temas: el análisis de los actores sociales, la difusión, la metodología y la documentación de dichos procesos. Si bien estas guías mejoraron las instancias de participación en las provincias que avanzaron en la actualización de los OTBN (Mónaco *et al.* 2020), la conflictividad alrededor del ordenamiento territorial continúa en varias provincias, lo que impide el avance de los procesos de actualización. La falta de confianza entre actores y sectores, así como la diferencia en la visión sobre la extensión de áreas que no deben estar sujetas al cambio de uso de suelo, tiene demorados procesos en provincias relevantes como Salta, Córdoba o Chaco. En esta última, la justicia provincial suspendió las autorizaciones de desmonte en 2021 y en forma retroactiva a diciembre de 2014 .



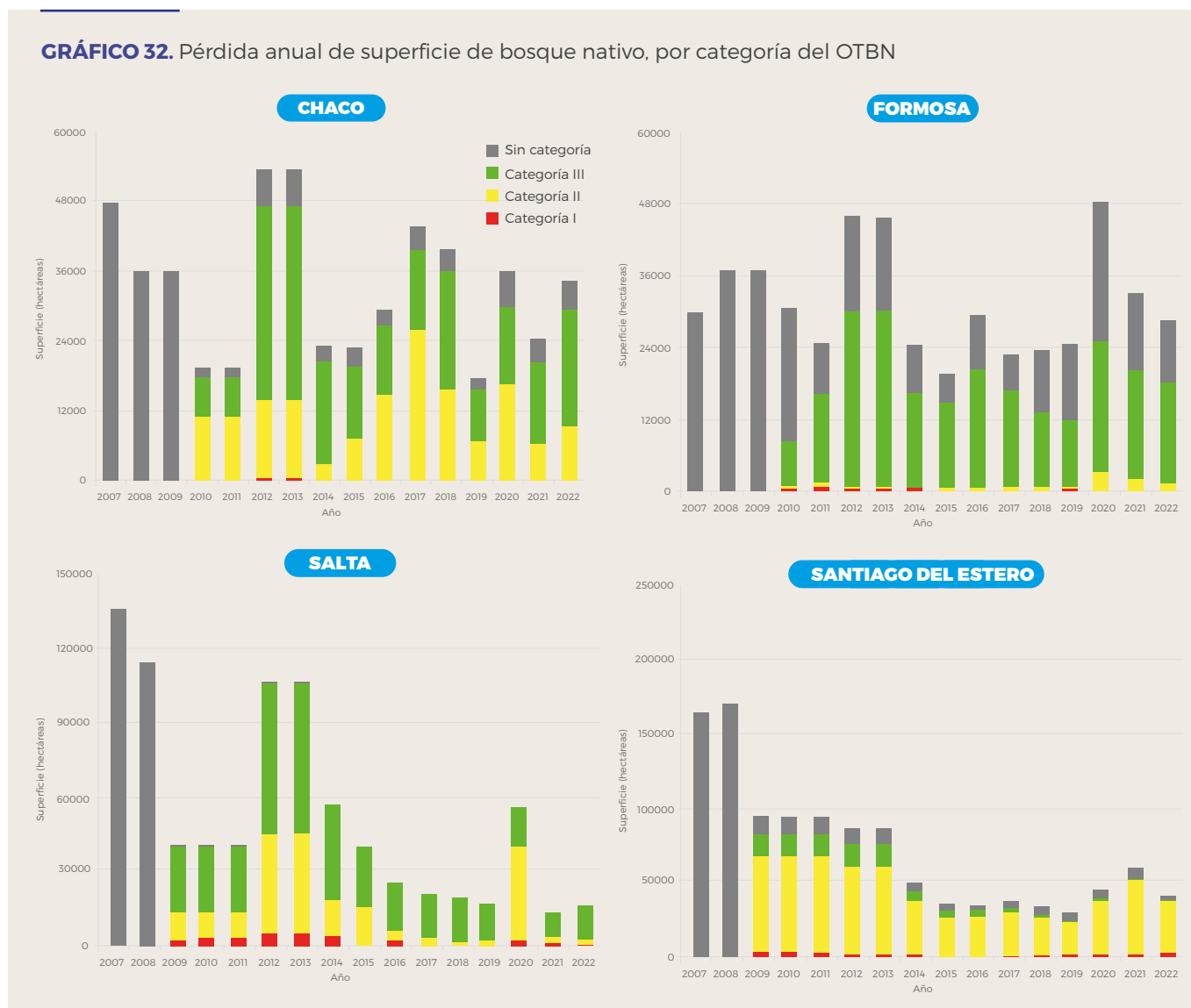
4 Implementación efectiva de los OTBN

Las principales provincias del Gran Chaco han tenido dificultades para evitar la pérdida de bosques nativos en las categorías I (rojo) y II (amarillo). El gráfico 32 muestra que una porción significativa de la pérdida de bosques de cada provincia se ha dado en particular en la categoría II. Esto se debe, en buena medida, a la autorización de sistemas silvopastoriles intensivos, que por su alto nivel de intervención sobre la vegetación nativa transforman el ecosistema de manera tal que pierde su condición de bosque y, con ello, la provisión de distintos servicios ecosistémicos. Entre 2008 y 2018, la deforestación en categorías no permitidas por la Ley (I, de alto valor de conservación, y II, de mediano valor de conservación) alcanzó las 946.000 hectáreas (MAyDS 2021b).

5 Desafíos en la gobernanza e independencia funcional en el control de los OTBN

Las legislaciones provinciales que incorporan la Ley de Bosques explicitan la necesidad de designar una autoridad local de aplicación. Aunque la norma nacional tiene un enfoque de desarrollo sostenible (incluyendo la producción entre sus objetivos), resulta relevante fortalecer la mirada ambiental en el proceso de toma de decisiones en torno a este bien natural. Si bien se avanzó en la creación de áreas ambientales, en líneas generales, es común que esas áreas y los órganos ejecutores de realizar el control, la habilitación de cambios de uso del suelo y la aplicación de multas dependan de Ministerio o Secretaría de Producción, como puede verse en la tabla 10.

GRÁFICO 32. Pérdida anual de superficie de bosque nativo, por categoría del OTBN



Fuente: extraído de MAyDS (2023a).

TABLA 10. Roles funcionales de los OTBN de las principales provincias del Gran Chaco

Provincia	Proceso de preparación de OTBN	Fiscalización del OTBN	Aplicación de sanciones/multa	Autorización de cambios de uso del suelo
Chaco	Unidad Ejecutora creada en conjunto entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Producción a través de la Subsecretaría de Ordenamiento Territorial	El Centro Geo Información realiza el relevamiento, que es analizado por la Subsecretaría de Desarrollo Forestal (dependiente del Ministerio de Producción, Industria y Empleo)	Dirección de Bosques dependiente de la Subsecretaría de Desarrollo Forestal (dependiente a su vez del Ministerio de Producción, Industria y Empleo)	Dirección de Bosques dependiente de la Subsecretaría de Desarrollo Forestal (dependiente a su vez del Ministerio de Producción, Industria y Empleo). La factibilidad ambiental de los planes es analizada por la Dirección de Bosques Nativos y Corredores de Biodiversidad de la Subsecretaría de Ambiente y Biodiversidad*
Formosa	Programa de Ordenamiento Territorial dependiente de la Subsecretaría de Recursos Naturales, Ordenamiento y Calidad Ambiental (Ministerio de Producción y Ambiente)	Dirección de Registro, Control y Fiscalización dependiente del Ministerio de Producción y Ambiente	Dirección de Registro, Control y Fiscalización dependiente del Ministerio de Producción y Ambiente	Dirección de Registro, Control y Fiscalización dependiente del Ministerio de Producción y Ambiente
Salta	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable dependiente del Ministerio de Producción y Ambiente	Dirección de Fiscalización y Control dentro de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Dirección de Fiscalización y Control dentro de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Dirección General de Planificación Territorial de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Santiago del Estero	Dirección de Bosques y Fauna dependiente del Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras	Dirección de Bosques y Fauna dependiente del Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras	Dirección de Bosques y Fauna dependiente del Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras	Dirección de Bosques y Fauna dependiente del Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras. Requiere de EIA también realizado desde una dependencia del mismo Ministerio

*Las autorizaciones de cambio de uso del suelo estuvieron suspendidas por medida judicial hasta abril de 2023, con la sanción del Decreto 2157/22 que aprobó la actualización del OTBN, dándose por cumplida la exigencia. No obstante, no se encuentra habilitada la posibilidad de presentación de permisos de cambio de uso del suelo hasta tanto el OTBN sea acreditado por la Autoridad Nacional de Aplicación.

Fuente: elaboración propia.

4.1.2 FONDO NACIONAL PARA EL ENRIQUECIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS

El FNECBN tuvo asignación específica desde el año 2010 en adelante. Una vez establecido el monto que le corresponde, cada jurisdicción presenta una solicitud al MAYDS (hoy Subsecretaría) para recibirlo en dos instancias: la primera, por el 30% que corresponde al fortalecimiento institucional de la autoridad local de aplicación; la segunda, por el 70% que financiará a titulares de predios con bosques nativos. Esta segunda instancia requiere que la provincia realice un proceso de selección (previa convocatoria) a propietarios de tierras con bosques, quienes deben presentar un plan de manejo o de conservación (según la categoría del OTBN en la que se encuentre su predio). La autoridad local de aplicación aprueba estos planes, carga su información básica para ese ejercicio en el registro de planes que administra la Autoridad Nacional de Aplicación, y solicita la transferencia de los recursos. A su vez la provincia gira los fondos a los titulares y monitorea su implementación. Una vez ejecutados y constatada la implementación de los planes que los recibieron, la autoridad local de aplicación realiza a la Nación la rendición de los fondos, conforme la Ley 24.156 de Administración Financiera para el sector público.

Este procedimiento fue modificándose gradualmente a lo largo de los años, con la intención de desburocratizar y agilizar el proceso de ejecución de las partidas. La creación del FOBOSQUE en 2018, que incluyó un sistema de transferencias directas desde la Nación a los beneficiarios de planes aprobados por cada jurisdicción, tenía el objetivo de evitar las demoras (en algunos casos de hasta dos años) ocasionadas por la burocracia provincial y la consecuente desvalorización de los recursos económicos. Pero este mecanismo fue discontinuado a partir de 2020.

La implementación de este instrumento tiene una serie de falencias, que constituyen oportunidades de mejora:

[1] Asignación parcial de lo establecido por la Ley de Bosques

La partida asignada por la Ley de Presupuesto Nacional en ningún año alcanzó el mínimo establecido por la Ley de Bosques (0,3% del presupuesto nacional). En el primer año alcanzó un máximo de 36,5 puntos de ese 0,3%, proporción que fue reduciéndose por la falta de actualización. Actualmente, se encuentra en el 0,03% del Presupuesto Nacional. La tabla 11 muestra la evolución de esta asignación en términos nominales y en relación con el Presupuesto Nacional.

[2] Demoras excesivas en la llegada de los recursos a los beneficiarios

Como se mencionó, el sistema de administración establecido desde el inicio de la implementación del FNECBN genera una demora significativa —en algunas provincias de más de dos años— para la transferencia de los recursos a los beneficiarios. Asimismo, el proceso establecido, sumado al bajo monto de los ANR ofrecidos, genera un desincentivo al uso de este instrumento. Para subsanar esta situación se han puesto en marcha varios mecanismos: desde el ya mencionado sistema de transferencias directas a los beneficiarios a través del FOBOSQUE hasta la constitución de cuentas de asignación específica o fideicomisos provinciales. Al momento, con la suspensión del sistema de transferencias directas desde el FOBOSQUE, el problema de fondo no ha tenido una solución definitiva.

[3] Demoras significativas en el proceso de rendición de las jurisdicciones

Problema se abordó parcialmente simplificando, a partir de distintas resoluciones del MAYDS, mecanismos de rendición como la validación de la certificación de obra, y estableciendo plazos de hasta tres años para el vencimiento. No obstante, aún existen demoras en el proceso de rendición de los fondos desde algunas jurisdicciones hacia la Nación.

4 Disparidad de criterios para la inversión de los fondos

En particular en los primeros años de instrumentación, la falta de criterios uniformes para el financiamiento de planes generó una disparidad de inversiones. La Resolución 360/2018 del COFEMA identifica lineamientos estratégicos para la inversión del FNECBN, cuya implementación efectiva ha sido desigual entre las jurisdicciones. Dichos lineamientos establecen una serie de prioridades:

- El desarrollo forestal sostenible, que incluye dos ejes: manejo forestal sostenible a nivel de cuencas y MBGI.
- La prevención de incendios forestales.
- La restauración de bosques degradados.
- El uso sostenible de la biodiversidad y el fortalecimiento de áreas de conservación.
- El manejo de bosques en áreas de interfaz urbana.

TABLA II. Asignación anual de partidas presupuestarias al FNECBN y su participación en el Presupuesto Nacional

Año	Partida asignada (pesos argentinos)	Participación en el Presupuesto Nacional
2010	\$300.000.000	0,1%
2011	\$300.000.000	0,08%
2012	\$267.467.000	0,053%
2013	\$230.000.000	0,037%
2014	\$230.000.000	0,027%
2015	\$232.450.000	0,019%
2016	\$246.578.893	0,016%
2017	\$270.000.000	0,011%
2018	\$556.500.000	0,019%
2019	\$570.500.000	0,014%
2020	\$584.829.000	0,009%
2021	\$1.212.415.000	0,014%
2022	\$1.212.415.000	0,009%
2023	\$9.000.000.000	0,031%

Nota: la asignación presupuestaria al FNECBN creció un 2.900% en términos nominales entre 2010 y 2023. Sin embargo, el incremento fue inferior a la inflación acumulada del período (16.330%); por lo tanto, el financiamiento del FNECBN se redujo en términos reales.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Oficina Nacional de Presupuesto.

4.1.3 PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS

La creación de este Programa y la asignación de recursos presupuestarios específicos **permitió un fortalecimiento de la Autoridad Nacional de Aplicación y la puesta en marcha de distintas herramientas**. Entre ellas, el mantenimiento y la mejora continua del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos, el desarrollo de un sistema de Alerta Temprana de Deforestación para la región del Gran Chaco, y la puesta en marcha del Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos (discontinuado a partir de 2020) y de experiencias piloto de MBGI. Otras herramientas en desarrollo son el Sistema de Administración, Control y Verificación Forestal (SACVEFOR), que consiste en un sistema digital integrado a nivel nacional para emisión de guías de tránsito de productos forestales. La tabla 12 muestra la evolución de la asignación de recursos al Programa Nacional.

TABLA 12. Asignación anual de recursos al Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos

Año	Partida asignada
2012	\$32.618.000
2013	\$23.000.000
2014	\$17.043.707
2015	\$14.000.000
2016	\$18.430.107
2017	\$27.300.000
2018	\$25.935.000
2019	\$25.000.000
2020	\$25.000.000
2021	\$25.000.000
2022	\$120.000.000
2023	\$1.000.000.000

Nota: la asignación presupuestaria al Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos creció un 2.966% en términos nominales entre 2012 y 2023. Sin embargo, el incremento fue inferior a la inflación acumulada del período (10.610%); por lo tanto, el financiamiento del Programa se redujo en términos reales. Fuente: elaboración propia con base en datos de la Oficina Nacional de Presupuesto.



En este marco se impulsaron iniciativas como el Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos, el Sistema de Alerta Temprana de Deforestación y el Programa + Ciencia +Bosques. También se han fortalecido los sistemas de monitoreo de bosques nativos y de estadísticas forestales. Además, se desarrollaron con financiamiento externo proyectos como Bosques Nativos y Comunidad, que incluye herramientas como los Planes Integrales Comunitarios, cuyo objeto es facilitar el acceso de las comunidades a los instrumentos previstos por la Ley de Bosques.

4.1.4 PLANES DE MANEJO SOSTENIBLE DE BOSQUES NATIVOS Y PLANES DE APROVECHAMIENTO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO

La obligatoriedad de elaboración y presentación de estos Planes mejoró la trazabilidad de las intervenciones sobre los bosques nativos a nivel nacional. Pero, si bien existe un Registro Nacional de Planes de Bosques Nativos, allí se encuentra cargada sólo la información de aquellos financiados por el FNECBN, mientras que existen otros que no solicitan financiamiento y cuya información no se encuentra integrada a nivel nacional.

Los planes de manejo y de conservación aplican a las categorías II (amarillo) y III (verde) del OTBN, mientras que para la categoría I (rojo) sólo aplican los planes de conservación. Los Planes de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo aplican únicamente a la categoría III, cuya autorización está sujeta a un procedimiento de EIA y cuya ejecución no es financiada por el FNECBN.

Hasta 2019 se asignaron alrededor de \$2.200 millones para financiamiento de 9.243 planes (MAyDS 2021a). Esto arroja una cifra promedio de \$238.700 por plan. A su vez, la superficie bajo manejo asciende a 3,9 millones de hectáreas.

En este punto, es preciso mejorar tres aspectos fundamentales:

[1] Alcance

La asignación plena del presupuesto previsto por la Ley de Bosques permitiría mejorar el alcance territorial del mecanismo de compensación o de incentivo.

[2] Foco

Como fue mencionado, para la efectividad del instrumento es relevante una mejor identificación de inversiones estratégicas para manejo y conservación del bosque. Para esto es fundamental la aplicación efectiva de los lineamientos técnicos estratégicos establecidos en la Resolución 360/2018 del COFEMA.

[3] Sistematización de la información

Si bien los planes que reciben financiamiento del FNECBN se encuentran listados en el Registro Nacional, es necesaria una base de datos completa, que incluya otros planes aprobados por las jurisdicciones y aquellos que no son registrados por no obtener financiamiento.

4.1.5 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Este instrumento es implementado en forma obligatoria para la aprobación de los Planes de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo. Algunas jurisdicciones lo utilizan también para otro tipo de intervenciones en bosques nativos, asociadas al manejo forestal o a la ganadería.

Para mejorar su aplicación es necesario abordar dos aspectos centrales:

[1] Calidad de la información provista

Se requieren mejoras en el tipo de información y análisis para ponderar con mayor nivel de certeza el impacto ambiental de las intervenciones, particularmente de los desmontes

[2] Proceso participativo

Se requiere el desarrollo de audiencias públicas como parte del procedimiento. Esto se amplía en el subapartado siguiente.

4.1.6 CONSULTA PÚBLICA

Las autoridades de aplicación locales implementan este proceso en dos instancias: la de desarrollo de los OTBN y la de EIA. En ambos casos, los procedimientos **requieren mejoras en cuanto a la disponibilidad de información, la convocatoria a actores relevantes y la consideración de los aportes de los participantes en el proceso de evaluación.**

4.1.7 REGISTRO NACIONAL DE INFRACTORES

Si bien se encuentra creado, su operatividad es aún muy limitada. Las autoridades de aplicación locales son las responsables de cargar la información en el Registro. Un tema que continúa en debate es qué nivel de falta debe registrarse en este instrumento y en qué instancia es plausible su registro.

El segundo aspecto por resolver es si esas infracciones deben registrarse al momento en que se emite el acta de infracción o cuando la sanción correspondiente queda firme (luego de posibles recursos de

reconsideración presentados por el infractor). Lo mismo se traslada a aquellas causas que tramitan ante la justicia. Por lo tanto, su implementación plena requiere de una norma específica (bajo la órbita de la Autoridad Nacional de Aplicación).

4.1.8 RÉGIMEN SANCIONATORIO

Resulta imposible tener un panorama integral de las sanciones aplicadas por cada jurisdicción a aquellos que incumplen la normativa. Las normas provinciales, en algunos casos, han reglamentado a nivel local lo establecido por la Ley de Bosques, aunque otras toman los criterios de la norma nacional para su aplicación en su jurisdicción. **En muchos casos, por su bajo monto, las sanciones administrativas no logran evitar el incumplimiento de la ley.**

Al mismo tiempo el desmonte ilegal, al contrario de lo que ocurre en varios otros países, no se encuentra tipificado como delito, con lo cual las sanciones aplicables corren por lo general en el ámbito administrativo exclusivamente.

4.2 BREVE ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LAS CUATRO PROVINCIAS DEL GRAN CHACO

Este apartado repasa sintéticamente el marco normativo vigente. También brinda un estado de situación del FNECBN y una descripción de los Planes Estratégicos de Bosques presentados para la renovación de este Fondo en cada una de las provincias bajo estudio.

PROVINCIA DEL CHACO



El OTBN de esta provincia, aprobado en 2009 (Ley 1762-R, ex-Ley 6409), se encontraba vencido. En octubre de 2022 se ratificó por Decreto 2157/22 la actualización del OTBN, medida cuestionada por diferentes instituciones. En una causa judicial iniciada por el defensor del Pueblo de la Provincia del Chaco, se solicitó la nulidad de permisos otorgados para desmontes en categoría II (amarilla) a escala predial por no cumplir con prescripciones de la norma nacional, sumado a que muchos de estos desmontes se producirían en zonas protegidas. También se solicitó que se ordene el cumplimiento de los mandatos legales en lo que respecta a la participación ciudadana para la elaboración del OTBN. En noviembre de 2021 la justicia provincial declaró la prohibición de aprobar los Planes de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo y de otorgar permisos de desmonte, desde el vencimiento del OTBN (diciembre del año 2014) hasta que la provincia lo actualice en los términos de la normativa vigente en la materia¹⁰. Hasta enero de 2024 no se encontraba acreditada la actualización por parte de la Autoridad Nacional de Aplicación.

En la actualización del OTBN ratificada por decreto en 2022 se definió que el 6% de la superficie de bosques de la provincia corresponde a categoría I, el 63% a categoría II y el 31% a categoría III. En la categoría I se incorporan las áreas protegidas públicas y privadas, unas 200.000 hectáreas de tierras fiscales de los departamentos Almirante Brown y Güemes, y unas 173.000 hectáreas de tierras reservadas para comunidades indígenas. En categoría II se incluye el resto de tierras de Almirante Brown y Güemes; el sitio Ramsar Humedales Chaco; un área de corredores biológicos que conectan Pampa del Indio, el Parque Nacional Chaco y los bajos submeridionales; y la superficie de bosques dentro de los bajos submeridionales.

En cuanto a los usos permitidos, los bosques de categoría I se destinan en un 100% a la conservación, los de categoría II se destinan en un 80% a la conservación, y los de categoría III cuentan con restricciones a la conversión según la extensión de la propiedad. Así, en las propiedades de hasta 100 hectáreas se reserva el 10% del bosque nativo; en las de hasta 200 hectáreas, el 20%; en las de hasta 1.000 hectáreas, el 30% en clausuras o el 40% en reserva; y en las de más de 1.000 hectáreas, el 30% en clausuras o el 50% en reservas.

En áreas de clausura se permiten actividades previstas en la categoría I o la variante de aprovechamiento de bosque de la categoría II. En las áreas de reserva se admite un uso silvopastoril. Además se establece que con la subdivisión de campos deberá respetarse el porcentual original.

En cuanto a los usos permitidos, los bosques de categoría I se destinan en un 100% a la conservación, los de categoría II se destinan en un 80% a la conservación, y los de categoría III cuentan con restricciones a la conversión según la extensión de la propiedad. Así, en las propiedades de hasta 100 hectáreas se reserva el 10% del bosque nativo; en las de hasta 200 hectáreas, el 20%; en las de hasta 1.000 hectáreas, el 30% en clausuras o el 40% en reserva; y en las de más de 1.000 hectáreas, el 30% en clausuras o el 50% en reservas. En áreas de clausura se permiten actividades previstas en la categoría I o la variante de aprovechamiento de bosque de la categoría II. En las áreas de reserva se admite un uso silvopastoril. Además se establece que con la subdivisión de campos deberá respetarse el porcentual original.

Esta normativa impone la obligación de realizar la EIA para los cambios de uso del suelo y para uso silvopastoril, en este caso cuando se superen las 300 hectáreas. Para aprovechamiento forestal se exige a partir de las 500 hectáreas. Respecto de las sanciones, se incluye la obligación de restaurar el ambiente ante la realización de actividades no autorizadas que lo dañen.

Además, la provincia del Chaco cuenta con un fondo fiduciario asignado específicamente a gestionar los recursos fiscales que se aplican a los bosques. Este instrumento es administrado por la empresa Fiduciaria del Norte, y utilizado por la Dirección de Bosques provincial para administrar el financiamiento de la Ley de Bosques.

En cuanto a la efectividad del cumplimiento de la normativa de OTBN, entre 2009 y 2021 la provincia del Chaco perdió casi 145.900 hectáreas en zonas de categoría II (amarilla) y I (roja) (sobre un total de 336.000 hectáreas de bosque perdidas en el período).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible de la provincia no participa en la implementación del FNECBN. La Secretaría de Desarrollo Forestal es la autoridad a cargo de la asignación tanto del 70% a titulares de predios con bosques nativos como del 30% para fortalecer las distintas áreas a cargo de la implementación de la normativa. Desde el punto de vista administrativo, de los fondos asignados a la provincia, a mayo de 2021 un 58% fueron rendidos y aprobados, un 5% fueron rendidos con aprobación pendiente, y un 37% (\$60,8 millones) están pendientes de rendición (FVS 2021a).



Por último, en septiembre de 2022 se presentó a la Dirección de Bosques de la Nación el Plan de Manejo de Bosques, que cuenta con cuatro ejes de trabajo:

- [1] El Plan Estratégico de Manejo Forestal Sostenible de Cuenca busca identificar y vincular cuencas forestales, realizando diagnósticos de tipo ambiental, social y económico.
- [2] El MBGI se centra en capacitar a profesionales, concientizar a productores y fomentar la investigación.
- [3] La Restauración de Bosques Nativos Degradados tiene como meta recuperar la cobertura boscosa nativa y alinearla con los lineamientos del COFEMA.
- [4] El Uso Sustentable de la Biodiversidad y Fortalecimiento de Áreas de Conservación promueve planes de conservación para productos no madereros, ecoturismo y restauración, lo que potencia los beneficios del bosque. Este proyecto pretende impulsar la sostenibilidad y la conservación en la región.

PROVINCIA DE FORMOSA



Formosa aprobó su ley de OTBN en 2010 (Ley 1552), la actualizó en 2018 (Ley 1660), y recientemente convocó a una nueva revisión (Resolución 129/22 del Ministro de Producción y Ambiente). A diferencia de otras normas de OTBN, la actualización de 2018 establece el procedimiento administrativo para la ejecución del Programa de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Formosa, con el fin de promover el desarrollo económico y social a través de la ocupación del espacio físico en forma armónica con la preservación de los recursos naturales, en particular de los bosques nativos. El OTBN de Formosa, por consiguiente, avanza con un planteo más allá de los bosques nativos: propone una herramienta para la gestión del uso del suelo en toda el área rural de la provincia. Establece, a su vez, la revisión obligatoria cada cuatro años.

La actualización de la ley de OTBN definió que el 12% de la superficie de bosques de la provincia se encuentren en categoría I, el 18% en categoría II y el 70% en categoría III. En la categoría I se incorporan las áreas protegidas nacionales y provinciales; la planicie de inundación del río Paraguay; los albardones de los departamentos San Francisco del Laishí, Formosa y Pilcomayo; las franjas de bosques protectores de ríos y arroyos; y un sector de la estancia La Fidelidad.

En la categoría II se incluyen áreas de amortiguación de la reserva de biósfera Riacho Teuquito, la reserva de biósfera Laguna Oca, el albardón del Arroyo Lindo, las áreas inundables del Bañado La Estrella y una porción de la estancia La Fidelidad. Temporalmente se incorporan en esta categoría las áreas de propiedad de comunidades indígenas, las cuales podrán solicitar a la autoridad de aplicación el cambio de categoría.

En la categoría III se incorporan dos subcategorías: una para las formaciones boscosas dentro de la zona de corredores (que no se hayan incluido en las categorías I y II), y otra para las zonas central y oriental. En la primera se admitirán cambios de uso del suelo de hasta un 20% de la superficie de cada predio. Esa limitación será de hasta un 10% de los bosques altos y hasta un 60% de bosques bajos u otros ambientes. En las zonas central y oriental, el porcentaje de cambio de uso del suelo no podrá superar el 60%, y se aplica el mismo porcentaje a las zonas de bosques altos y bajos presentes en cada predio.

En este sentido, si bien el porcentaje de tierras bajo categoría III es mayor que el del resto de las provincias, el OTBN de Formosa propone limitaciones específicas y más restrictivas para el cambio de uso del suelo, por lo que es más acotada la superficie posible de ser convertida efectivamente.

En cuanto a la efectividad del cumplimiento de la normativa de OTBN, entre 2009 y 2021 la provincia de Formosa perdió 14.410 hectáreas en zonas de categoría II (amarilla) y I (roja) (sobre un total de 264.892 hectáreas de bosque perdidas en el período).

Desde el punto de vista administrativo, de los fondos asignados a la provincia en el período, a mayo de 2021 un 64% fueron rendidos y aprobados, un 23% fueron rendidos con aprobación pendiente, y un 12% (casi \$11 millones) están pendientes de rendición (FVS 2021b).

El Plan de Manejo de Bosques de Formosa presentado el 22 de mayo de 2022 aborda cinco ejes de

- [1] El plan Estratégico de Manejo Forestal Sostenible de Cuencas busca identificar y definir cuencas, aprovechar integralmente la madera de desmonte autorizado y fortalecer aserradores locales.
- [2] El MBGI se enfoca en el análisis y la definición de criterios, estableciendo un sitio piloto en la reserva de biósfera Riacho Teuquito, con un impulso particular a pequeños productores.
- [3] La Restauración de Bosques Nativos Degradados se centra en la recuperación de la fisonomía sabánica original, la cobertura herbácea y la porosidad del suelo, con especial atención al algarrobo.
- [4] El Uso Sustentable de la Biodiversidad y Fortalecimiento de Áreas de Conservación se propone proteger ambientes naturales, apoyar proyectos forestales no madereros, incentivar áreas protegidas privadas y desarrollar el ecoturismo.
- [5] Se incluye además un enfoque preventivo hacia incendios forestales, a partir de la articulación de acciones, la elaboración de protocolos y la capacitación en técnicas de prevención y combate, junto con la promoción del mantenimiento de caminos cortafuegos.

PROVINCIA DE SALTA



Salta aprobó su OTBN en 2008 (Ley 7543), pero se encuentra vencido y no ha sido actualizado hasta la fecha. Allí definió que el 16% de su superficie de bosques se encuentran en categoría I, el 65% en categoría II, y el 19% en categoría III. Incorpora en categoría I las áreas protegidas y los bosques protectores de cursos de agua. En categoría II, los inmuebles fiscales con cobertura boscosa propiedad de la provincia, y se admite el manejo forestal y la ganadería silvopastoril, además del turismo. En categoría III se incluyen las áreas sin limitaciones y con limitaciones moderadas y medias, de acuerdo a la aptitud de los suelos. Allí define restricciones diferentes para cada tipo de áreas. Para las zonas de limitaciones moderadas (entre 7% y 15% de pendiente) se admite un desmonte selectivo, siempre que sea para uso forestal, frutal, de cultivos tropicales y frutihortícola industrial bajo cubierta de bosques. También se admite desmonte con implantación de pastura para ganadería. En las áreas con limitaciones medias (entre 5% y 7% de pendiente), para agricultura, ganadería o forestación, con presentación de EIA, estudio de suelos a nivel predial y tecnología que se utiliza. En las áreas sin limitaciones (hasta 5% de pendiente), para uso agrícola, forestal o ganadero con la sola presentación del Plan de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo.

También se define con mayor detalle la interpretación de cinco de los criterios de conservación (Anexo de la Ley de Bosques) para su aplicación a nivel de la provincia, pero en la práctica prioriza estos cinco criterios frente a los restantes, incluyendo uno nuevo con un peso relativo importante. Además, la ley provincial no aprueba un mapa de OTBN, sino que delega en la autoridad de aplicación su confección, que fue ratificada

por Decreto 2785/2009, en un plazo de 60 días. Estableció originalmente que la cartografía a escala provincial sería "orientativa", por lo que existe la posibilidad de modificarla a escala predial, en todos los casos. Esto dio pie a un proceso, fuertemente cuestionado, de una importante recategorización a nivel predial que, finalmente, fue objetada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia mediante la Resolución E56/2018.

EL OTBN establece una serie de beneficios impositivos provinciales adicionales al FNECBN, y crea un fondo fiduciario para administrar las partidas que le correspondan a la provincia. Otra particularidad es que excluye las áreas de bosques dentro de ejidos municipales. En forma complementaria, se creó por Decreto 3676/09 el Consejo Asesor del OTBN, compuesto por organismos públicos de distintas carteras y representantes de distintas organizaciones rurales y forestales.

En cuanto a la efectividad del cumplimiento de la normativa de OTBN, entre 2009 y 2021 la provincia de Salta perdió 222.595 hectáreas en zonas de categoría II (amarillas) y I (rojas) (sobre un total de 575.996 hectáreas bosque perdidas en el período).

Desde el punto de vista administrativo, de los fondos asignados a la provincia en el período, a mayo de 2021 un 74% fueron rendidos y aprobados, un 9% fueron rendidos con aprobación pendiente, y un 16% (\$53,4 millones) están pendientes de rendición (FVS 2021c).



El Plan de Manejo de Bosques de Salta fue presentado en junio de 2022 y cuenta con seis ejes de trabajo:

- [1] Con un enfoque a nivel de cuenca, se busca identificar y caracterizar las cuencas forestales, profundizando en el conocimiento de áreas específicas como Tartagal y Orán. Se implementará un plan piloto en colaboración con comunidades indígenas en la cuenca de Tartagal y se destinará financiamiento para la formulación e implementación de proyectos de manejo en diversas cuencas forestales.
- [2] Se buscará promover el MGBI como práctica sostenible, incluyendo la formulación de nuevos proyectos y el financiamiento para planes ya aprobados, con un enfoque en la transición de proyectos silvopastoriles tradicionales.
- [3] Para la restauración de bosques degradados se realizarán ensayos en fincas de comunidades indígenas o campesinas y pruebas de sistemas de enriquecimiento, se elaborarán propuestas y se identificará a sus beneficiarios.
- [4] En relación con el uso sostenible de la biodiversidad y el fortalecimiento de áreas de conservación, se buscará actualizar el plan estratégico de consolidación del Sistema Provincial de Áreas Protegidas (SiPAP) y los planes de manejo de áreas protegidas y monumentos naturales. El objetivo es mejorar las funciones de control y vigilancia de actividades ilícitas, y fortalecer así la conservación.
- [5] La prevención de incendios forestales incluye analizar su dinámica, y realizar consultorías para caracterizar su ocurrencia. Además, se conformará una mesa para articular la creación del Sistema Provincial de Manejo del Fuego y Prevención de Incendios.

[6]

El manejo de bosques nativos en zonas de interfaz con áreas urbanas implicará dotar a la provincia de lineamientos técnicos a través de los cuales los municipios puedan gestionar las intervenciones urbanas sobre los bosques en su jurisdicción.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO



El OTBN de Santiago del Estero se aprobó en 2008 (por Decreto 1830 ratificado en 2009 por la Ley provincial 6942) y fue actualizado en diciembre de 2015 (Decreto 3133). Allí se definió que el 14% de la superficie de bosques se encuentran en categoría I, el 82% en categoría II y el 4% en categoría III.

Define como categoría I las áreas protegidas provinciales y nacionales, así como la zona del embalse de Río Hondo. También suma zonas de buffer en las márgenes de los ríos Albigasta, Salado y Dulce; una franja protectora alrededor de lagunas, lagos, bañados, salinas; y un corredor biológico en el departamento Atamisqui. En la categoría III se incluyen fragmentos de bosques ubicados en zonas de mayor aptitud agrícola en el este de la provincia y en los departamentos Alberdi, Moreno, Ibarra, Taboada, Belgrano, Pellegrini y Jiménez. Además, se incorpora hasta un 10% de la superficie forestal de cada lote de zonas de categoría II (amarillas), que se destinará a la producción de forraje.



A su vez, se incorporan algunas especificaciones surgidas de los talleres de consulta con la comunidad, que modifican puntualmente la situación de algunas áreas protegidas como las sierras de Sumampa y las de Ambargasta, y de zonas amarillas (categoría II) asociadas a solicitud de comunidades indígenas o campesinas.

En el artículo 2 del decreto de actualización, se delega la aprobación de modificaciones o actualizaciones en el Poder Ejecutivo, dado el carácter progresivo del OTBN. En cuanto a la efectividad del cumplimiento de la normativa de OTBN, entre 2009 y 2021 la provincia perdió 578.950 hectáreas en zonas amarillas (categoría II) y rojas (categoría I) (sobre un total de 683.350 hectáreas de bosque perdidas en el período).

Desde el punto de vista administrativo, de los fondos asignados a la provincia en el período, a mayo de 2021 un 68% fueron rendidos y aprobados, un 10% fueron rendidos con aprobación pendiente, y un 2% (\$77,5 millones) están pendientes de rendición (FVS 2021d).

El Plan de Manejo de Bosques fue presentado en junio de 2022 y abarca seis ejes de trabajo:

- [1] El manejo sostenible a nivel de cuenca se enfoca en identificar límites y recursos de las cuencas Monte Quemado, Loreto y Salado Norte, estableciendo órganos de gestión y controles legales, y promoviendo la reconversión industrial y tecnológica.

- [2] Se propone el modelo MBGI como alternativa al sistema silvopastoril, evaluando planes de manejo, desarrollando cadenas de valor y facilitando acceso tecnológico a mujeres campesinas e indígenas.

- [3] Se apunta a la restauración de bosques nativos a través de la detección de zonas degradadas, del diseño de un plan provincial, del fomento de la forestación y del fortalecimiento de viveros.

- [4] Para el uso sostenible de la biodiversidad, se fomenta la conservación en áreas protegidas, la ejecución del plan del Parque Provincial Copo, la delimitación de humedales y áreas protegidas, y la implementación de la trazabilidad.

- [5] La prevención de incendios forestales se aborda mediante el desarrollo del Plan Estratégico de Manejo de Incendios Forestales, de programas de concientización y de sistemas de detección temprana.

- [6] En cuanto al manejo de bosques nativos en zonas de interfaz urbana, se plantea una estrategia urbano-ambiental para reducir impactos de la expansión urbana, la identificación y el monitoreo de bosques periurbanos, y la promoción de prácticas de conservación.

ALGUNOS DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS DE LA DEFORESTACIÓN

5.1 IMPACTO EN LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

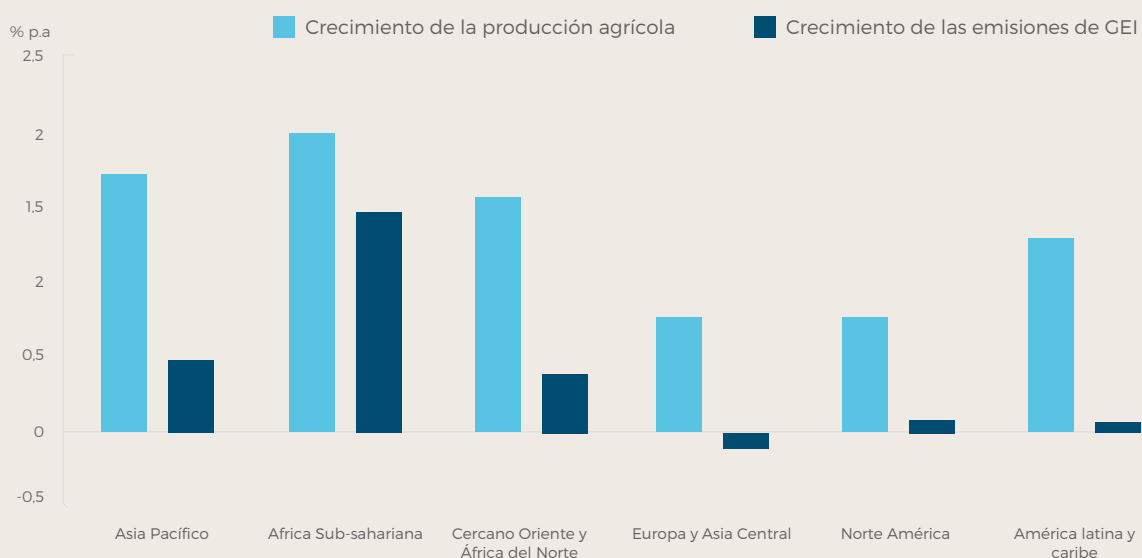
Argentina es responsable de menos del 1% de las emisiones globales de GEI, pero sus emisiones per cápita superan las de los países del G20. Las emisiones per cápita son de 8,4 toneladas de CO₂eq, mientras que el promedio de emisiones de los países del G20 se ubica en 7,3 toneladas de CO₂eq (Climate Transparency 2020). Una explicación posible recae en el impacto de las exportaciones, fundamentalmente de origen agroindustrial. Así, a pesar de tener una relativamente baja densidad de población, Argentina explota sus recursos para sostener consumos, mayormente de productos primarios, en otras regiones del globo.

Los principales aportantes de emisiones de GEI son el sector energético, con un 45% del total y el sector por agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra, también con el 45%, según los últimos datos disponibles para 2020 del inventario nacional. **La deforestación ha generado un aumento importante en las emisiones nacionales y está entre las principales causas de la subida de 366 MtCO₂e en 2018 a 376 MtCO₂e en 2020.** La participación de las emisiones del sector de agricultura, ganadería, silvicultura y cambio de uso del suelo (AFOLU) en las emisiones totales del país subieron de 39% en 2018 a 45% en 2020 movido mayormente por la subida de emisiones del cambio de uso de suelo (pérdida de cobertura vegetal), cuya participación dentro de AFOLU aumentó de 26% a 40%¹.

Importante mencionar la existencia de un debate internacional acerca de **la capacidad de captura de carbono en los suelos** y pastizales utilizados por el sector agropecuario. Por un lado, existen estudios que buscan demostrar la capacidad de sumidero de estos suelos ([Viglizzo et al. 2019](#)), por otro lado, estudios más recientes demuestran que la capacidad de absorción es marginal ([Alvares et al., 2021](#)).

De toda forma, no todos los suelos agrícolas tienen la misma capacidad de captación de carbono. En este sentido, la OCDE-FAO (2021) proyecta que hacia 2030 la región tendrá un crecimiento de la producción cercano al 1,5% anual, con un aumento de las emisiones del 0,1%. Sólo Europa proyecta mejores indicadores (gráfico 33).

GRÁFICO 33. Producción y emisiones directas de GEI del sector agropecuario, proyección 2030 vs. 2021, (no contabiliza emisiones generadas por cambio de uso de suelo)



Fuente: extraído de OCDE-FAO (2021).

Como ya se mencionó, la pérdida de bosques nativos tiene diversos impactos en la biodiversidad, en el bienestar de las comunidades locales, y en la producción de bienes y servicios ecosistémicos. A su vez, impacta en las emisiones de GEI y, por lo tanto, en el cambio climático. El apartado que sigue repasa la dimensión de las emisiones de GEI en la región del Gran Chaco.

5.1.1 EMISIONES EN LA REGIÓN DEL GRAN CHACO

El Gran Chaco es la región con más emisiones de CO₂ por deforestación a nivel nacional, al ser la de mayor pérdida de bosques nativos del país. De acuerdo con el monitoreo de la superficie de bosque nativo de 2022 (MAyDS 2023a), que estima el CO₂ según el contenido de carbono almacenado en la biomasa aérea y subterránea en los bosques de cada región forestal, las emisiones provenientes de la pérdida de bosque nativo del país totalizaron 57,5 millones de toneladas de CO₂eq. Con 39,8 millones, el Gran Chaco explicó en 2022 el 77% del total nacional. Siguen con las mayores proporciones las regiones forestales del Espinal (14%), Yungas (5%), Bosque Andino Patagónico (4%), Selva Paranaense (2%) y Monte (0,3%) (tabla 13).

TABLA 13. Emisiones de las áreas de pérdida de bosque nativo en 2022, por región forestal, en millones de toneladas de CO₂eq

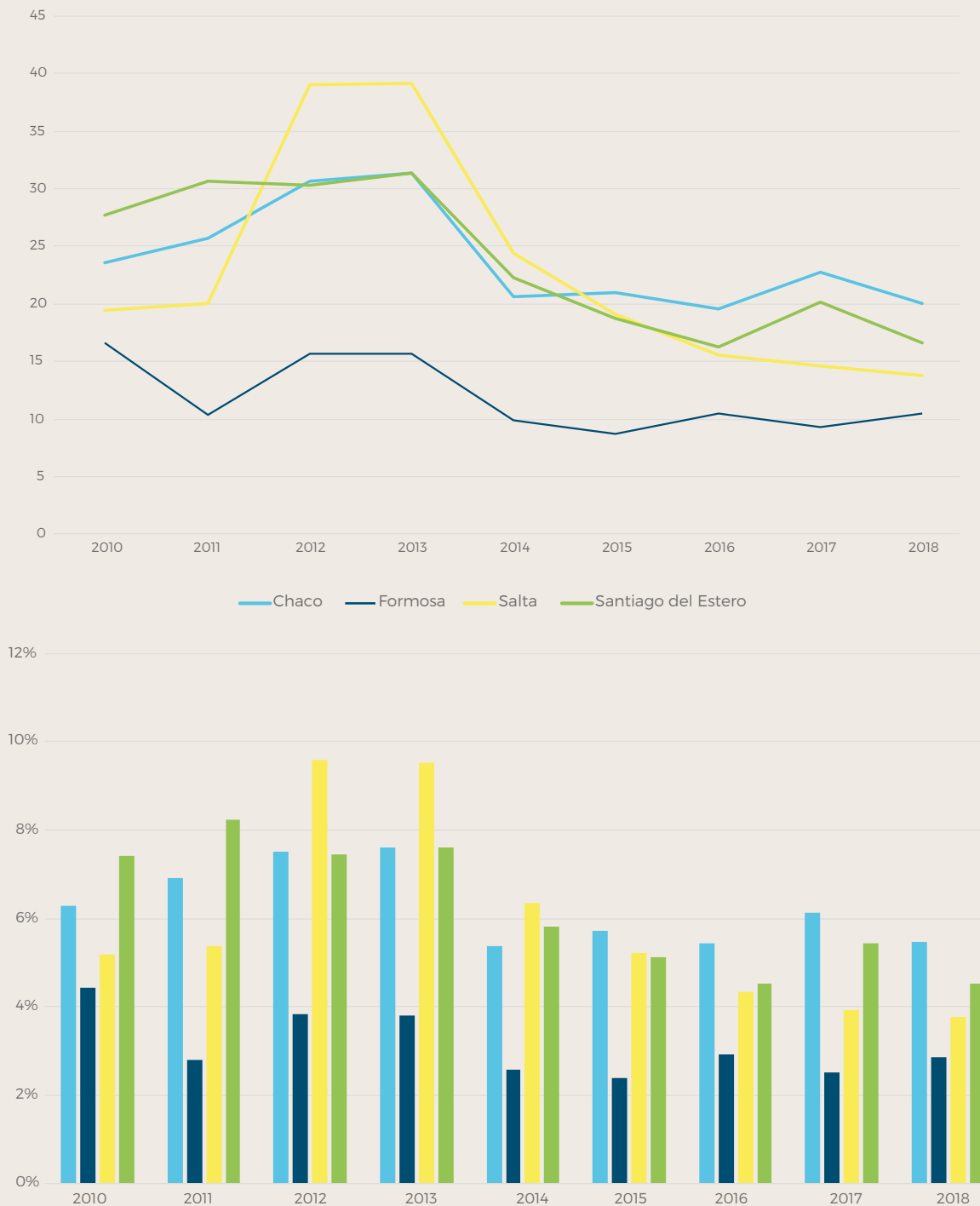
	Yungas	Gran Chaco	Espinal	Selva Paranaense	Bosque Andino Patagónico	Monte	Total
Emisiones por pérdida de tierras forestales	1,25	31,31	3,26	1,23	1,72	0,01	38,77
Emisiones por pérdida de otras tierras forestales	0,13	8,49	4,25	0,02	0,13	0,12	13,14
Total de emisiones	1,38	39,8	7,51	1,25	1,85	0,13	51,91

Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2023a).

5.1.2 EMISIONES DE LAS PRINCIPALES PROVINCIAS DEL GRAN CHACO

Las provincias de Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero emitieron en 2018 61 millones de toneladas de CO₂eq, el 17% del total del país. Entre ese año y 2010, el promedio de emisiones fue de 82 millones de toneladas de CO₂eq, un 22% del total. Esto subraya la importancia de considerar las contribuciones específicas de cada provincia al panorama general de las emisiones de GEI en Argentina (gráfico 34).

GRÁFICO 34. Emisión anual de GEI de las principales provincias del Gran Chaco, en millones de toneladas de CO₂eq (arriba) y porcentaje sobre el total de emisiones del país (abajo)



Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

PROVINCIA DEL CHACO



Con un promedio de 24 millones de toneladas de CO₂eq en 2010-2018, Chaco explicó el 6,3% de las emisiones nacionales. Entre 2012 y 2013, esta participación aumentó hasta alcanzar el 7,5% y el 7,6% respectivamente, en línea con un incremento de emisiones de todas las provincias de la región. **Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra es el sector de mayor peso en las emisiones, dada la falta de actividad industrial relevante.** Con un promedio de 22,5 millones de toneladas de CO₂eq, explica el 94% de las emisiones de GEI en la provincia; seguido del sector energético (con el 5%) y el de residuos (con el 1%) (gráfico 35).

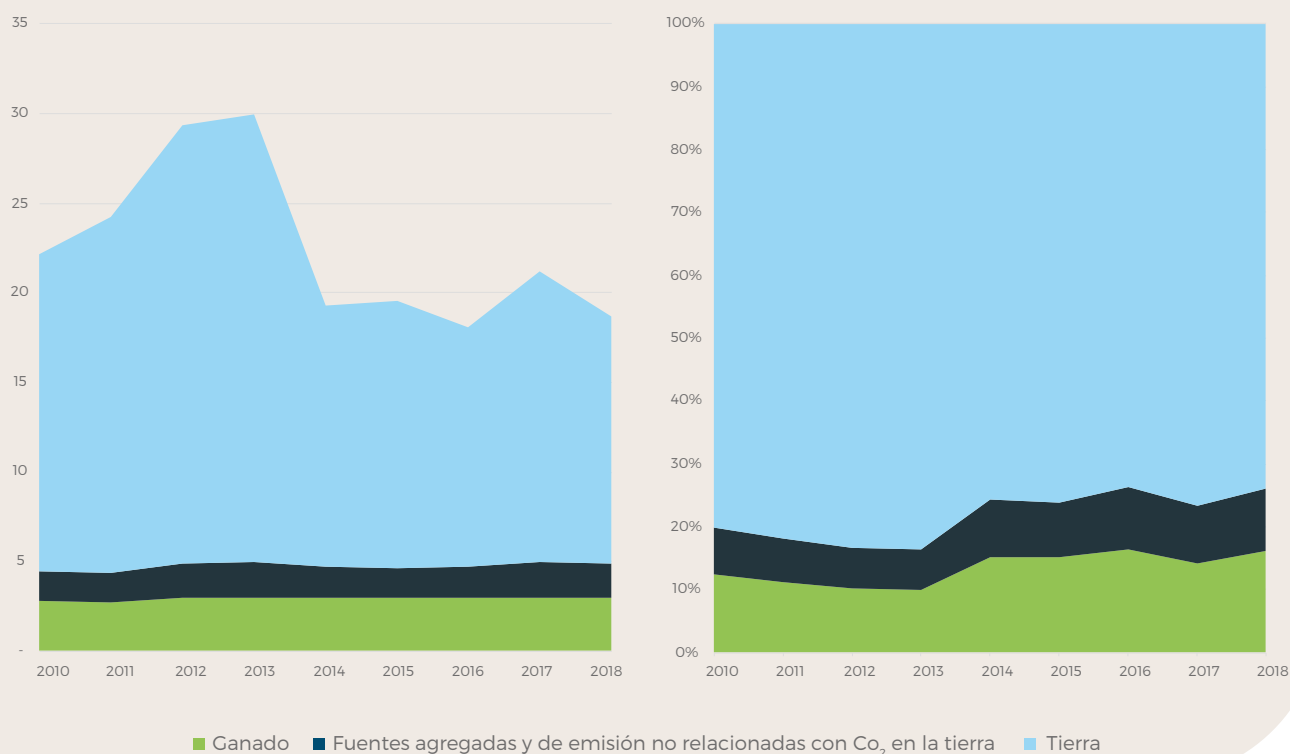


Nota: no se incluye el sector industrial, dado que generó cada año menos de 0,02 millones de toneladas CO₂eq.

Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

Dentro del sector agrícola, el cambio de uso de la tierra para pasturas y agricultura constituye el principal emisor, con un promedio de 17,8 millones de toneladas de CO₂eq, el 78% del total de emisiones del sector en el período 2010-2018. En segundo lugar, el ganado —principalmente su fermentación entérica— representó en promedio el 13,4% de las emisiones durante el mismo período. Por último, las fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO₂ en la tierra, que están vinculadas al cambio de uso del suelo para silvicultura, representaron en promedio el 8,2% de las emisiones. Esta fuente aumentó su incidencia hacia el final del período bajo análisis, con picos en los años 2016 (9,7%), 2017 (9,1%) y un máximo en 2018 (10,1%). Una dinámica similar puede observarse en las emisiones ganaderas, con participaciones del 16,5% y 16,1% para 2016 y 2018 respectivamente (gráfico 36).

GRÁFICO 36. Emisión anual de GEI del sector agropecuario en Chaco, por tipo de uso de la tierra, en millones de toneladas de CO₂eq (izquierda) y en participación por fuente (derecha)

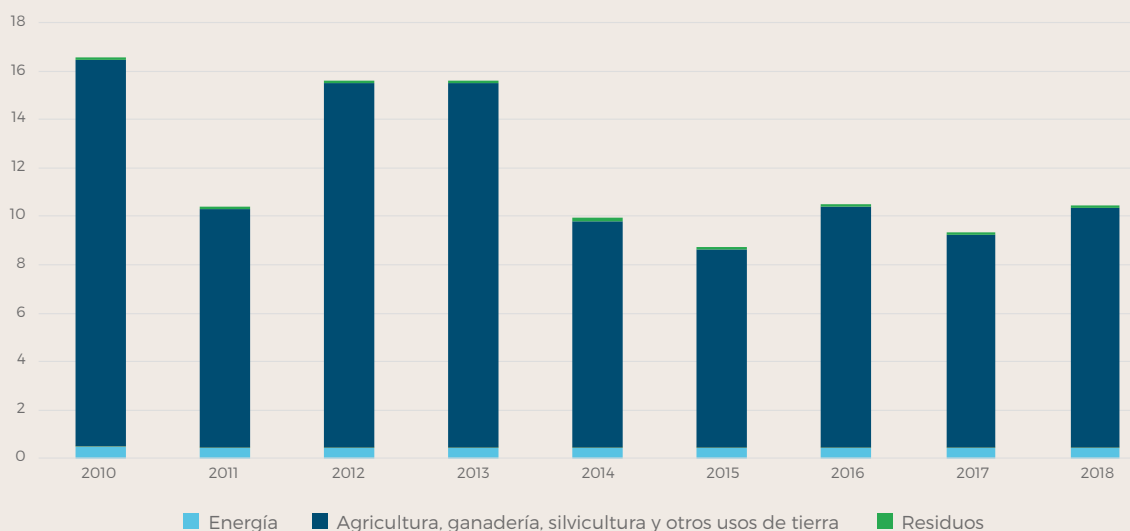


Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

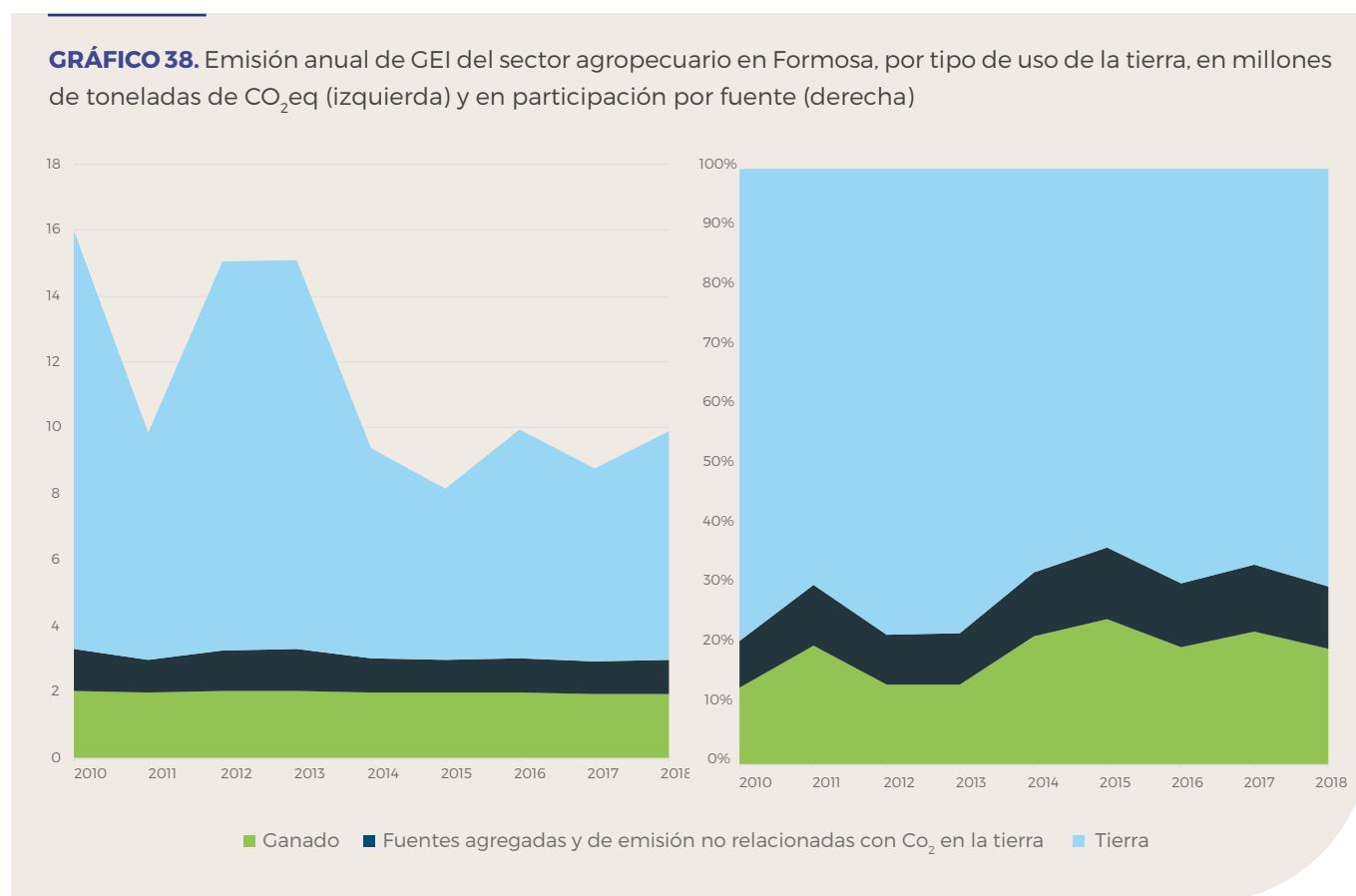
PROVINCIA DE FORMOSA

Esta provincia emitió en promedio 12 millones de toneladas de CO₂eq en 2010-2018, un 3% del total nacional. Es la de menor contribución a las emisiones de GEI del Gran Chaco argentino y, al igual que el resto, tuvo un incremento en 2012, cuando pasó a representar más del 9% del total. Casi la totalidad de las emisiones formoseñas se deben al sector agropecuario, con un aporte promedio de 11 millones de toneladas de CO₂eq (95%). Al igual que las otras provincias, desde 2010 sus emisiones fueron menguando de 16 millones a poco más de 10 millones de toneladas de CO₂eq en 2018. El sector de energía aportó en promedio menos de 500.000 toneladas, el 3,9% (gráfico 37).

GRÁFICO 37. Emisión anual de GEI en Formosa, por sector, en millones de toneladas de CO₂eq



Dentro del sector agropecuario, el principal impulsor de emisiones es el cambio de uso de la tierra para pasturas y agricultura, con un promedio de 8 millones de toneladas de CO₂eq, que explican el 71,4% de las emisiones del sector en los ocho años analizados. Las emisiones relacionadas con el ganado, específicamente la fermentación entérica, representaron el 18,5% del promedio total durante el mismo período. Las fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO₂ en la tierra, que están vinculadas al cambio de uso del suelo para silvicultura, representaron en promedio el 10% de las emisiones (gráfico 38).



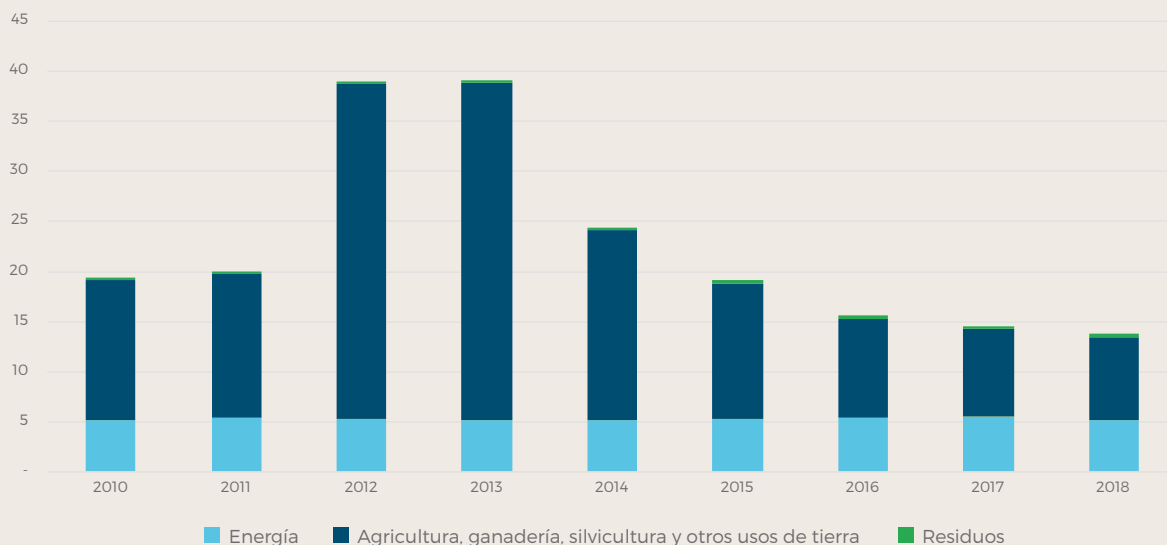
Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

PROVINCIA DE SALTA



Con un promedio de 22,7 millones de toneladas de CO₂eq en 2010-2018, Salta explicó el 5,9% de las emisiones nacionales. Al igual que el resto de las provincias, aumentó sus emisiones en 2012 y 2013, alcanzando ese último año el 9,5%, su participación más alta tras duplicar la registrada en 2010. **El sector agropecuario es el principal emisor, con un promedio de 17 millones de toneladas de CO₂eq en 2010-2018, que representa el 72% de las emisiones.** A diferencia de la provincia del Chaco, la participación del sector energía es importante, con un promedio de 26,4% y un pico en el año 2018, de 37,4% (gráfico 39).

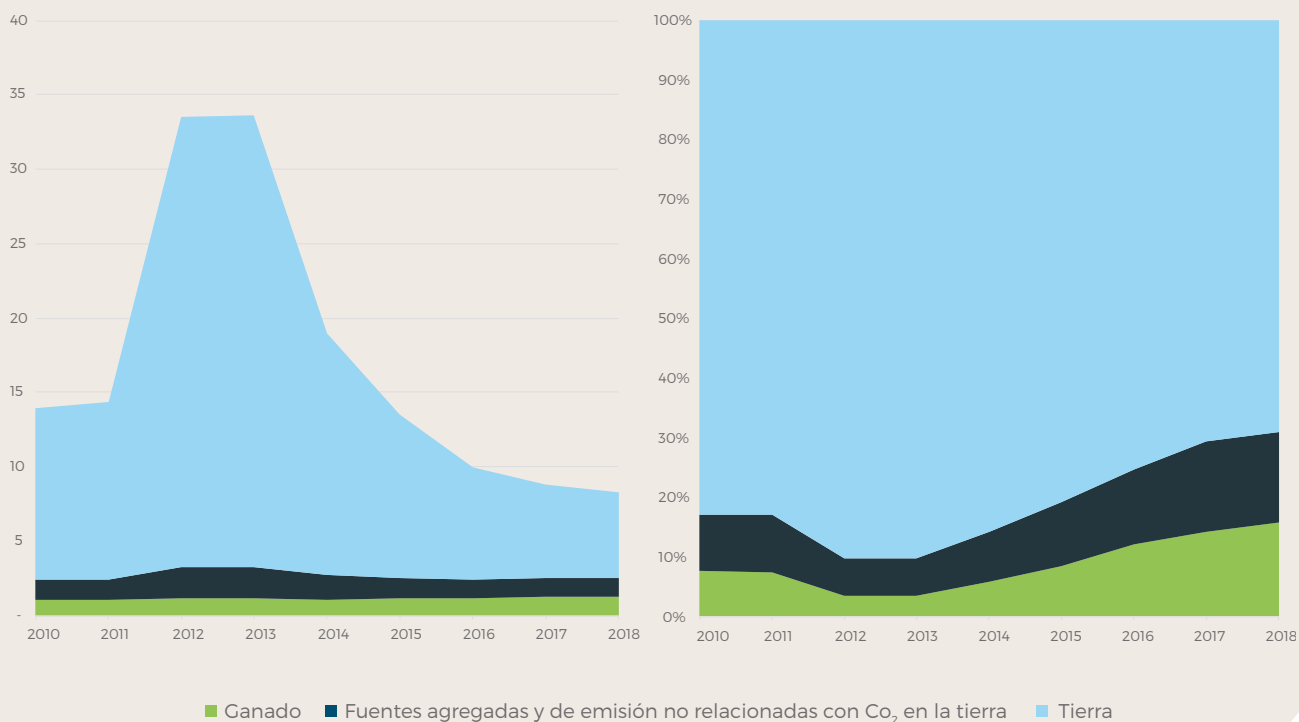
GRÁFICO 39. Emisión anual de GEI en Salta, por sector, en millones de toneladas de CO₂eq



Nota: no se incluye el sector industrial, dado que generó cada año menos de 0,02 millones de toneladas de CO₂eq.
Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

Dentro del sector agropecuario, el principal impulsor de emisiones es el cambio de uso de la tierra para pastizales y agricultura: concentró el 80,9% del promedio total durante los ocho años analizados, con un pico que alcanzó el 90,4% en 2013. En segundo lugar, las fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO₂ en la tierra (cambio de uso del suelo para silvicultura) representaron en promedio el 10,4% de las emisiones. En tercer lugar, las emisiones relacionadas con el ganado (fermentación entérica) representaron aproximadamente el 8,6% (gráfico 40).

GRÁFICO 40. Emisión anual de GEI del sector agropecuario en Salta, por tipo de uso de la tierra, en millones de toneladas de CO₂eq (izquierda) y en participación por fuente (derecha)



Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

La caída generalizada de emisiones agropecuarias, impulsada por el descenso en las generadas por el cambio uso del suelo, y el leve aumento de las emisiones ganaderas subieron la participación de este último impulsor en los últimos años. Desde 2014 en adelante, las emisiones por uso de la tierra para pastizales y agricultura fueron disminuyendo hasta concluir el período en 5,7 millones de toneladas de CO₂eq (69% del total), la mitad que las registradas en 2010. En cambio, aumentaron las emisiones por ganado de 1 millón en 2010 a 1,3 millones de toneladas de CO₂eq en 2018, duplicando su peso relativo en el total: pasó de 7,6% a 15,8%. Las emisiones explicadas por fuentes agregadas y no relacionadas con CO₂ en la tierra también aumentaron su participación (gráfico 40).

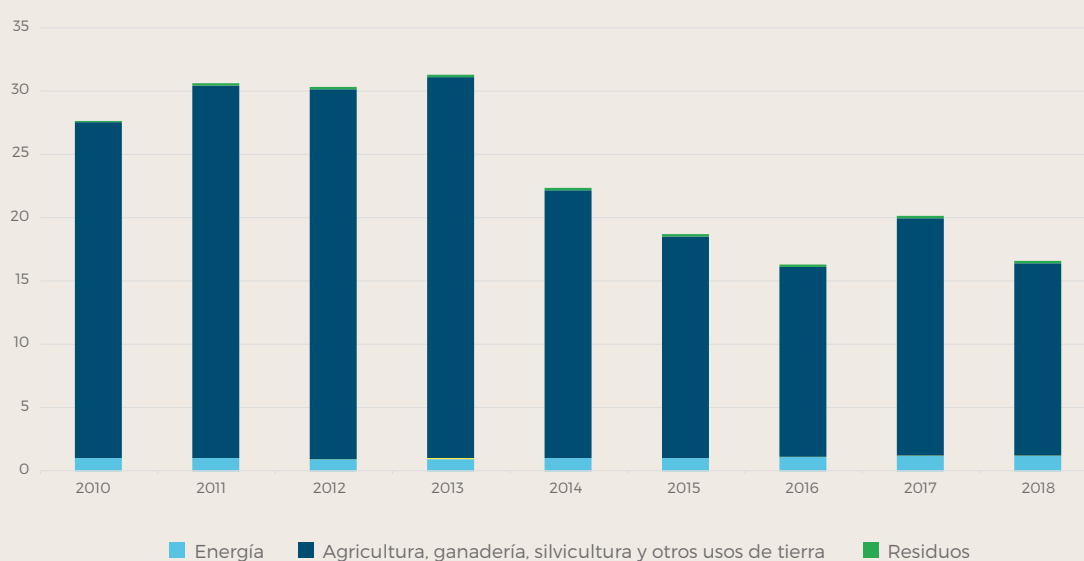
En el caso del sector de energía, el principal emisor son las actividades de quema de combustible¹¹: promedian el 88% de las emisiones energéticas dentro del período 2010-2018.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO



Es la segunda provincia en contribución a las emisiones en la región del Gran Chaco y representó aproximadamente el 6,2% de las emisiones nacionales. El pico más alto en esta participación fue en 2011, con el 8,2%. La principal fuente de emisiones en esta provincia es el sector agropecuario, con un promedio de 22,5 millones de toneladas de CO₂eq en el período 2010-2018, que fueron en descenso desde 26,5 en 2010 a poco más de 15 millones en 2018. El sector energía contribuyó con 1 millón de toneladas, el 5% de las emisiones a nivel provincial (gráfico 41).

GRÁFICO 41. Emisión anual de GEI en Santiago del Estero, por sector, en millones de toneladas de CO₂eq

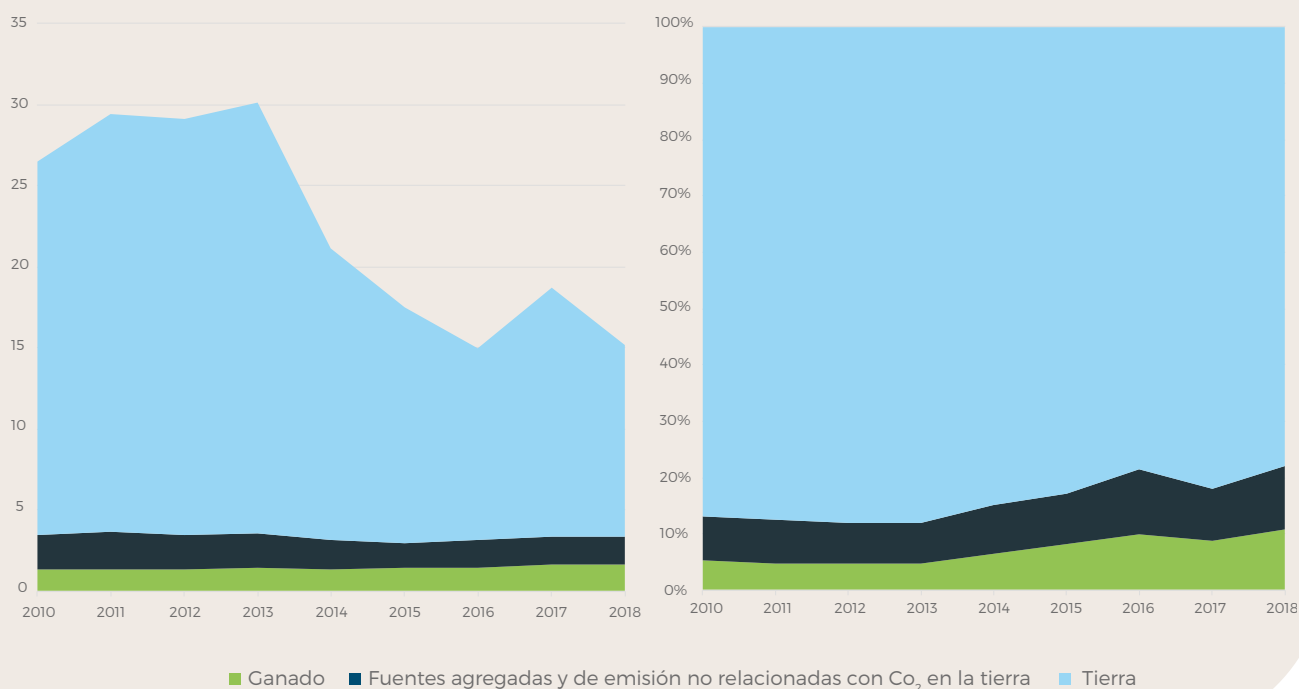


Nota: no se incluye el sector industrial, dado que generó cada año menos de 0,02 millones de toneladas de CO₂eq.
Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

Al interior del sector agropecuario, **el principal impulsor de emisiones es el uso de la tierra para pasturas y agricultura, con un promedio de 11 millones de toneladas de CO₂eq entre 2010 y 2018.** Este aporte, que en 2010 superó los 23 millones, se redujo a la mitad en 2018 (11,8 millones). En segundo lugar, las fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO₂ en la tierra, vinculadas al cambio de uso del suelo y la silvicultura, explican cerca de 2 millones de toneladas en promedio, el 8,8% de las emisiones sectoriales. En tercer lugar, el ganado (fermentación entérica) representó aproximadamente el 7,1% de las emisiones en promedio durante el mismo período (gráfico 42).

11. Se trata de la oxidación intencional de materiales dentro de un aparato diseñado para proporcionar calor o trabajo mecánico a un proceso o a aplicaciones fuera del aparato.

GRÁFICO 42. Emisión anual de GEI del sector agropecuario en Santiago del Estero, por tipo de uso de la tierra, en millones de toneladas de CO₂eq (izquierda) y en participación por fuente (derecha)



Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

5.2 POTENCIAL IMPACTO EN LAS EXPORTACIONES DE ARGENTINA

Desde el año 2020 la UE avanza en un marco de política comercial para reducir el impacto de su bloque en la deforestación mundial. En octubre de ese año, el Parlamento Europeo solicitó a la Comisión Europea que propusiera un marco jurídico basado en requisitos obligatorios de diligencia debida para las empresas del bloque que comercialicen materias primas y productos derivados riesgosos para los bosques y los ecosistemas. De esta manera, se aprobó el [Reglamento 2023/1115](#), cuyo objeto es frenar la deforestación y la degradación forestal causadas por la expansión de las tierras agrícolas para producir materias primas como el ganado bovino, el cacao, el café, el aceite de palma, la soja y la madera (el cuadro 1 brinda un detalle de la norma).

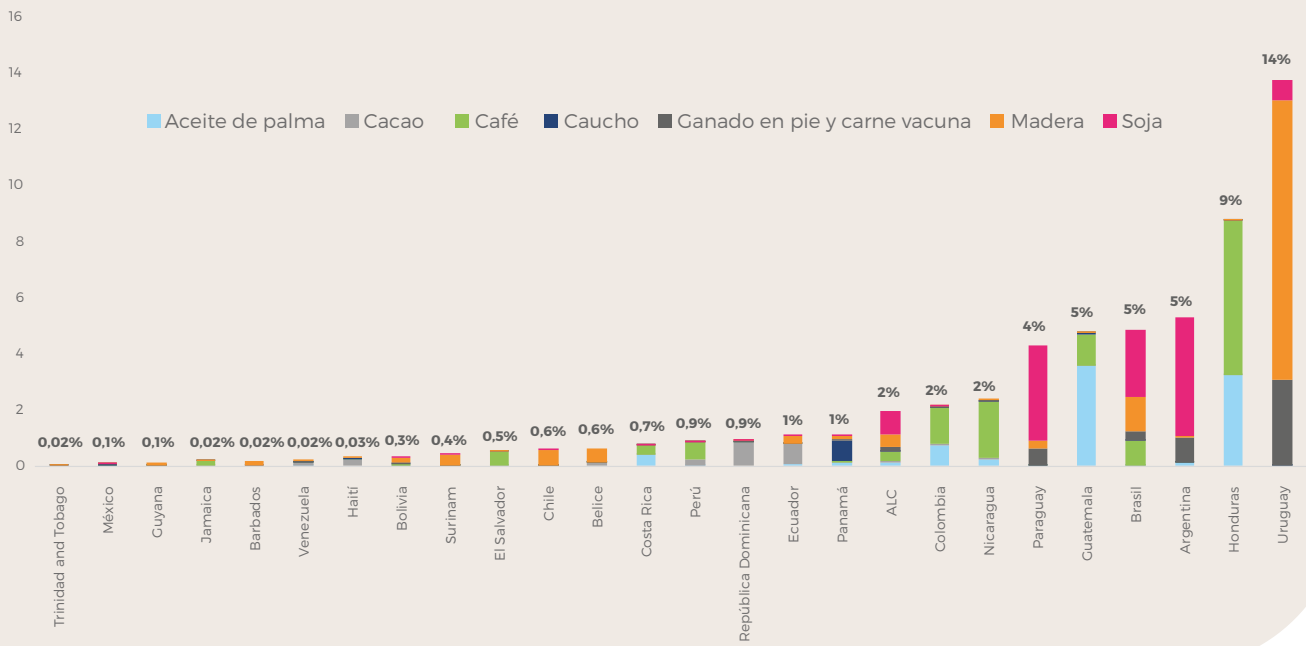
Entre 1990 y 2008, la UE fue responsable del 10% de la deforestación mundial asociada a productos agropecuarios (Parlamento Europeo 2022). A partir del 30 de diciembre de 2024, fecha de vigencia de la norma mencionada, cualquier importador del bloque debe demostrar que los productos que ingresan al mercado europeo incluidos en la norma están libres de deforestación desde el 31 de diciembre de 2020. En otras palabras, todo lote de tierra que haya sido o sea deforestado a partir de 2021 no podrá ser utilizado para agricultura o ganadería, en el caso de que la materia prima o los productos derivados de esta actividad tengan como destino el mercado de la UE. Habrá un período de adaptación de seis meses para las micro, pequeñas y medianas empresas europeas, en cuyo caso la fecha de inicio de aplicación de la norma pasa al 30 de mayo de 2025.

<p>CONTENIDO</p>	<p>Serán admitidas materias primas y productos derivados producidos en tierras que no hayan sufrido deforestación después del 31 de diciembre de 2020, aunque la ley local autorice el desmonte. Estos productos deben elaborarse de acuerdo con la legislación del país productor, tanto en materia ambiental como en cuanto a derechos humanos y de pueblos originarios. Sin embargo, no se admiten aquellos originados en áreas deforestadas, aunque la normativa nacional lo autorice.</p>
<p>PROCESO</p>	<p>Se establece la obligación de diligencia debida a los agentes que comercializan estas materias primas y productos derivados en el mercado de la UE, o que los exportan desde este. La normativa no dispone certificaciones para acreditar su cumplimiento, y sólo menciona que estas pueden presentarse como información complementaria a la evaluación del riesgo.</p> <p>Los Estados miembros son responsables de la ejecución y de la fijación de sanciones en caso de incumplimiento. Además, se implementa un sistema de evaluación comparativa del riesgo (bajo, estándar o alto) de cada país de producir materias primas o productos derivados no conformes con lo establecido en este reglamento.</p>

Fuente: elaboración propia.

Una materia prima producida en tierras deforestadas, aun cuando esto fuera legal en el país productor, no va a ser admitida por la UE. Este aspecto es clave dado que, de lo contrario, si la norma requiriera el cumplimiento sólo de la regulación de la UE en esta materia, podrían debilitarse los marcos normativos de protección de bosques de cada país. En este sentido, **aunque la Ley de Bosques autorice el desmonte en áreas verdes (de categoría III), lo que se produzca en ese territorio no se va a poder exportar a la UE.** Otro aspecto importante es que la trazabilidad vía geolocalización deberá realizarse independientemente del nivel de riesgo de que la UE le impute a cada país o zona productiva. Este nivel de riesgo determinará la exigencia de la debida diligencia que se realice sobre los productos en cuestión. El gráfico 43 refleja el nivel de exposición de los países de América Latina y el Caribe frente a estos requisitos.

GRÁFICO 43. Proporción de exportaciones de los países de América Latina y el Caribe (ALC) destinada a la UE, por producto con requerimiento de libre deforestación, promedio 2019 y 2021



Fuente: elaboración propia en base a De Angelis et al. (2024)

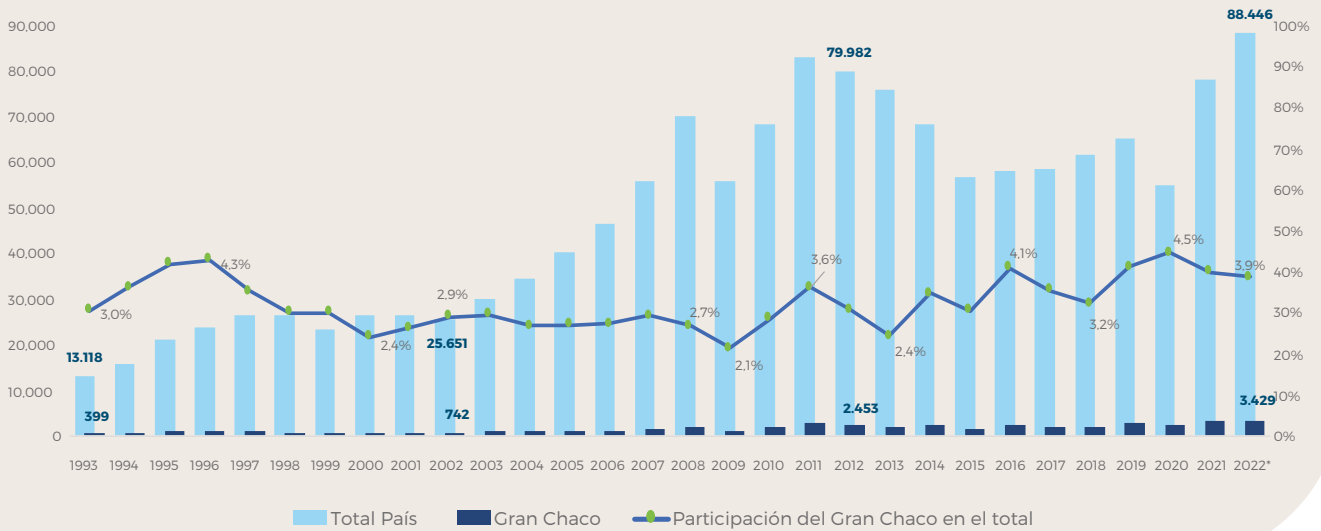
La UE es el segundo destino de exportación de bienes de Argentina.



En 2022 el país exportó bienes por unos US\$88.446 millones, de los cuales el 12,3% tuvo como destino al bloque europeo. Si se toma en cuenta que la carne y la soja están entre los principales productos de exportación de la región, Argentina y sus pares del Mercosur están entre los países más expuestos a la normativa europea. De acuerdo con estimaciones del BID, entre un 4% y un 14% de las exportaciones de los diferentes países del Mercosur a la UE estarían potencialmente afectadas por el reglamento mencionado (De Angelis et al. 2024). En 2022 la **UE fue destino del 12% de las carnes y los cueros bovinos y del 20% de la harina de soja** exportados por Argentina. Este destino se convierte así en el principal comprador del primer producto de exportación de Argentina (Bergero y D'Angelo 2023).

El potencial impacto de la normativa europea estaría concentrado en un primer momento en la región pampeana, de donde provienen mayormente las exportaciones de carne y soja argentinas. Sin embargo, este escenario tiende a cambiar con el avance de la producción de carne, granos y oleaginosas en el Gran Chaco, en particular en áreas donde antes existían bosques nativos. Con relación a las exportaciones de esta región, a lo largo del período 1993-2022 han mostrado una tendencia general al alza. Si bien ganaron dinamismo a partir de 2007, su participación en el total de exportaciones del país todavía es baja y se ha mantenido estable a lo largo del período, en torno al 3% y 4% (gráfico 44).

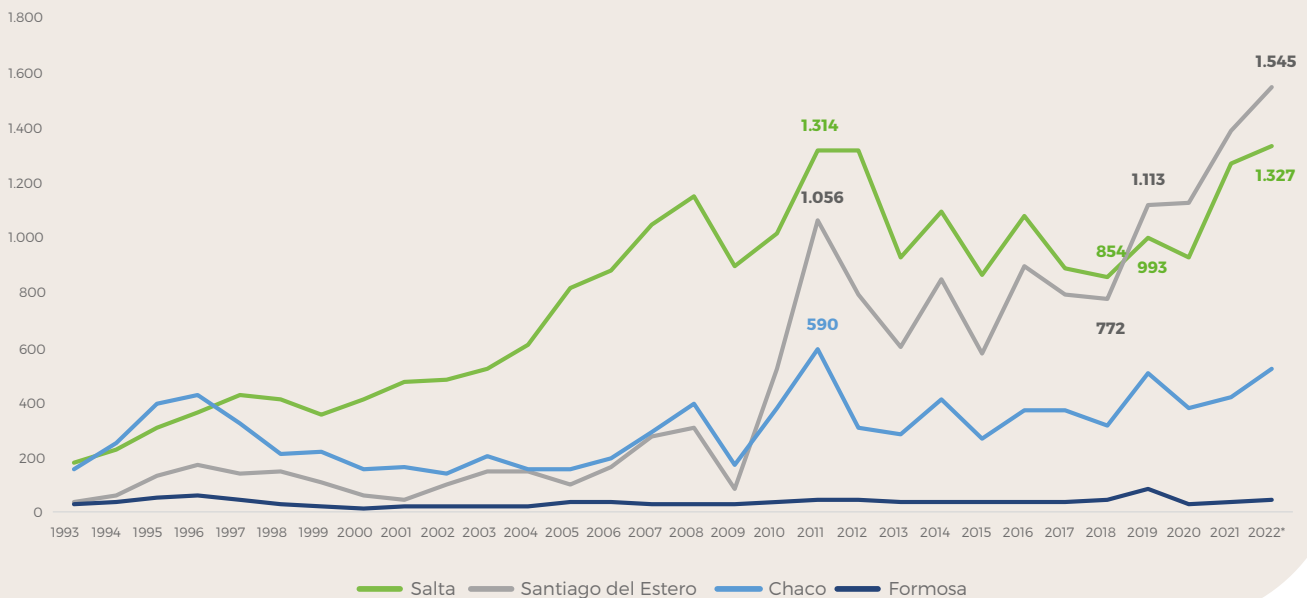
GRÁFICO 44. Exportaciones anuales de Argentina y el Gran Chaco, en millones de dólares (eje izquierdo) y participación (eje derecho)



*Datos provisorios (pueden sufrir variaciones).
Fuente: elaboración propia con base en INDEC (2023).

En 2009, las exportaciones de Santiago del Estero, Chaco y Salta se dispararon como una reacción frente a la gran crisis internacional, pero la única provincia que sostuvo un ritmo ascendente fue la primera: en 2019 llegó a superar los niveles de Salta, primer exportador regional hasta entonces (gráfico 45). De esta manera, en 2022 Santiago del Estero representó el 45% de las exportaciones del Gran Chaco, contra un 39% de Salta y un 15% de Chaco.

GRÁFICO 45. Exportaciones anuales de las principales provincias del Gran Chaco, en millones de dólares

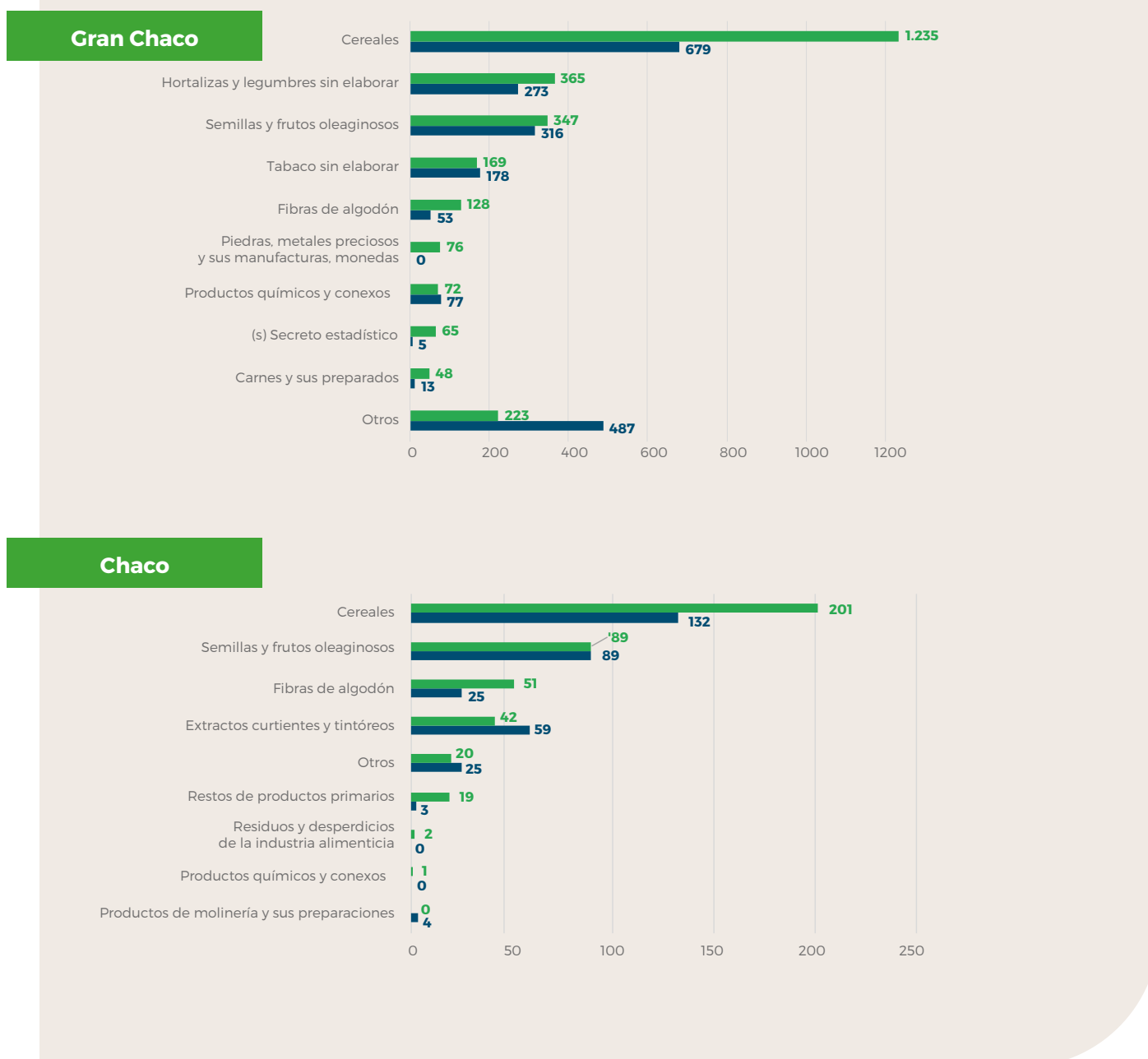


*Datos provisorios (pueden sufrir variaciones).
Fuente: elaboración propia con base en INDEC (2023)

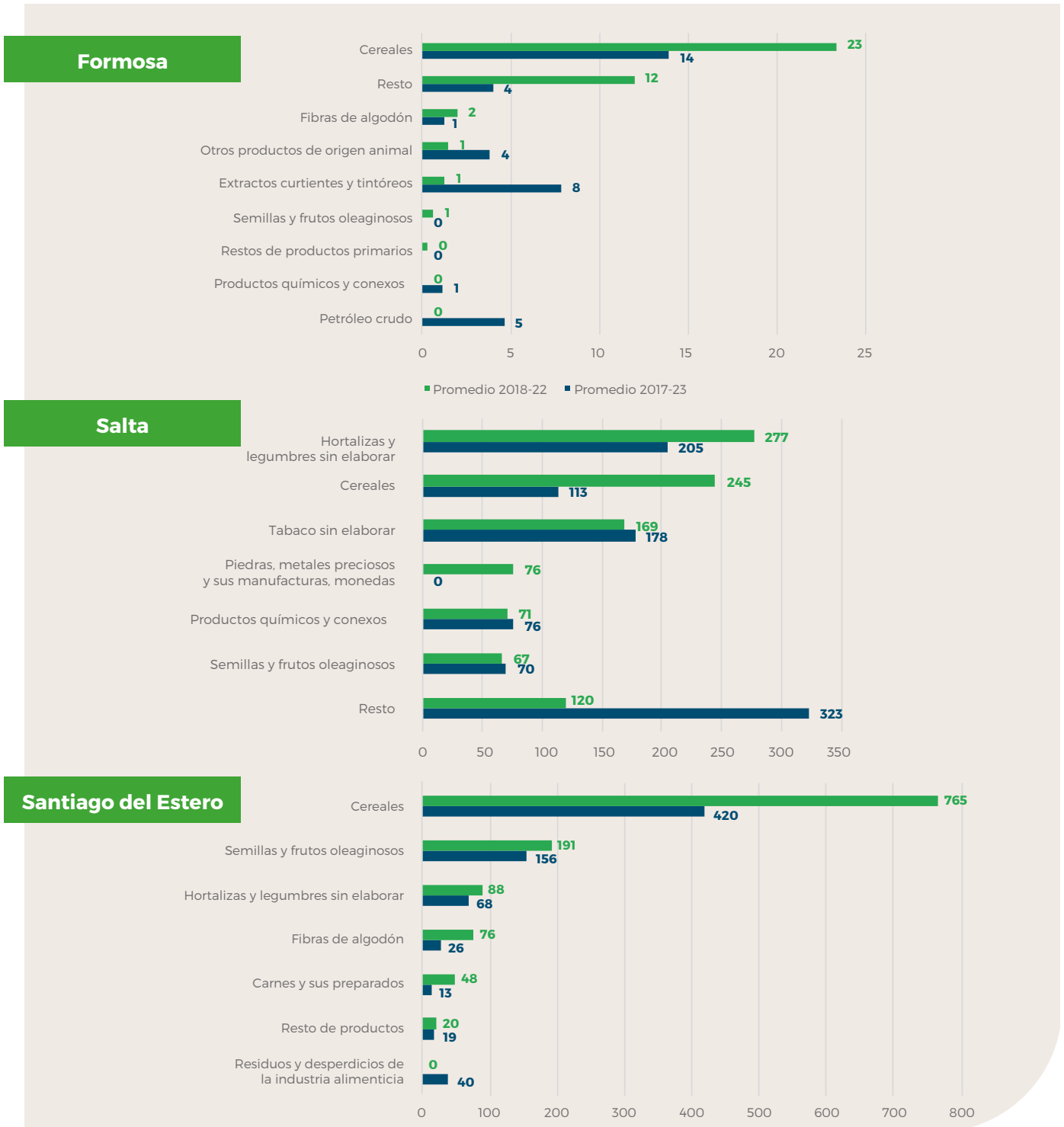
La desagregación de las exportaciones regionales por grandes rubros muestra que los cereales tuvieron el mayor crecimiento en términos absolutos en los últimos cinco años: aumentaron en US\$555 millones en comparación con el lustro anterior (2013-2017) (gráfico 46). De esta manera, el rubro ganó participación en el total de las exportaciones de la región, hasta promediar un 45,2% entre 2018-2022. Este crecimiento se verifica en todas las provincias: es mayor en Santiago del Estero (US\$345 millones) y en Salta (US\$132 millones), seguidas muy por detrás por Chaco (US\$69 millones) y Formosa (US\$9 millones). Los cereales representan un 62% del total exportado por Santiago del Estero, un 20% en el caso de Salta y un 16% en Chaco.

El segundo gran rubro con mayor crecimiento absoluto en la región son las hortalizas y legumbres sin elaborar, explicado en mayor parte por Salta (con el 76% de participación sobre el total) y Santiago del Estero (con el 24%). Siguen las semillas y oleaginosas, gracias al desempeño de Santiago del Estero, provincia que también registró el mayor aumento de exportaciones de carne y sus preparados.

GRÁFICO 46. Exportaciones del Gran Chaco y sus principales provincias, por grandes rubros económicos, en millones de dólares



Continúa en la página siguiente. (→)



Fuente: elaboración propia con base en INDEC (2023).

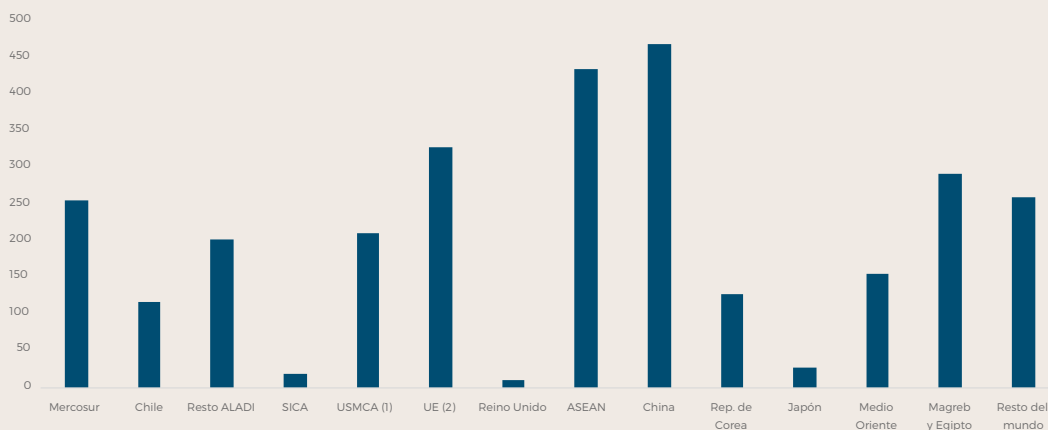
El mayor destino de las exportaciones totales del Gran Chaco es el continente asiático, mayormente China y los países miembros de la ASEAN¹², a los cuales la región envió en el período 2019-2022 el 16% y el 15% de sus exportaciones, respectivamente (gráfico 47). Según los últimos datos desagregados por producto, disponibles en distintas fuentes¹³, China fue destino del 94% de las exportaciones de soja de Santiago del Estero (2022) y del 76% de las de Salta (2021) y Chaco (promedio 2018-2021). Vietnam fue destino del 19% de las exportaciones de maíz de Chaco (promedio 2018-2021), del 17% de las de Salta (2021) y del 15% de las de Santiago del Estero (2022). En tanto, las exportaciones de trigo de la región están diversificadas entre más destinos (Perú, Vietnam, Indonesia, entre otros), aunque se exportan en un gran porcentaje a Brasil (46% en el caso de Chaco, en 2018-2021; y 35% en el caso de Santiago, en 2022).

12. Brunéi, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar (Birmania), Singapur, Tailandia y Vietnam. Las exportaciones argentinas a este bloque regional se destinan mayormente a Vietnam e Indonesia.

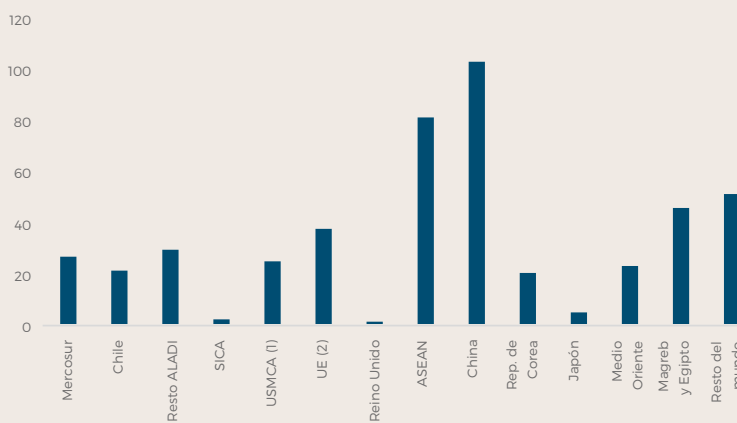
13. Agencia Argentina de Inversiones y Comercio Internacional (AACI), Fundación ProSalta, e Instituto Provincial de Estadísticas y Ciencia de Datos de la provincia del Chaco.

GRÁFICO 47. Destino de las exportaciones del Gran Chaco y sus principales provincias, por zonas económicas, en millones de dólares, promedio 2019-2022

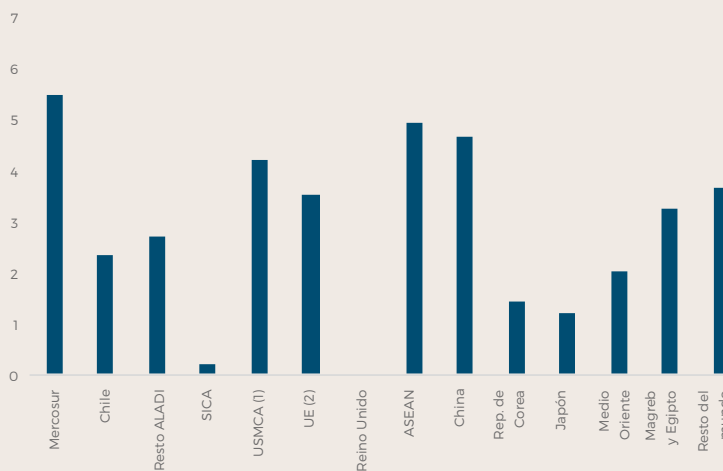
Gran Chaco



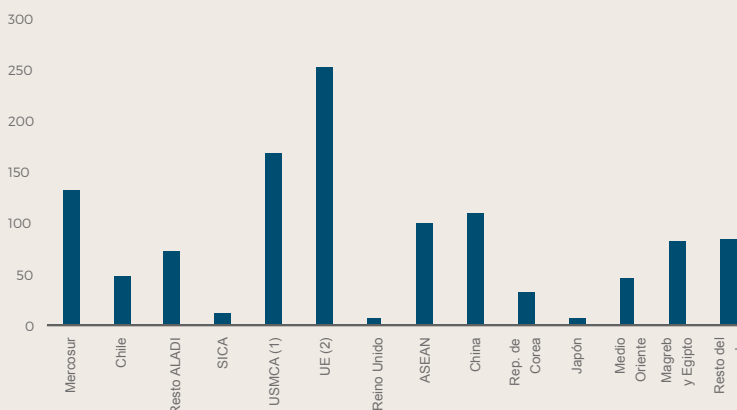
Chaco



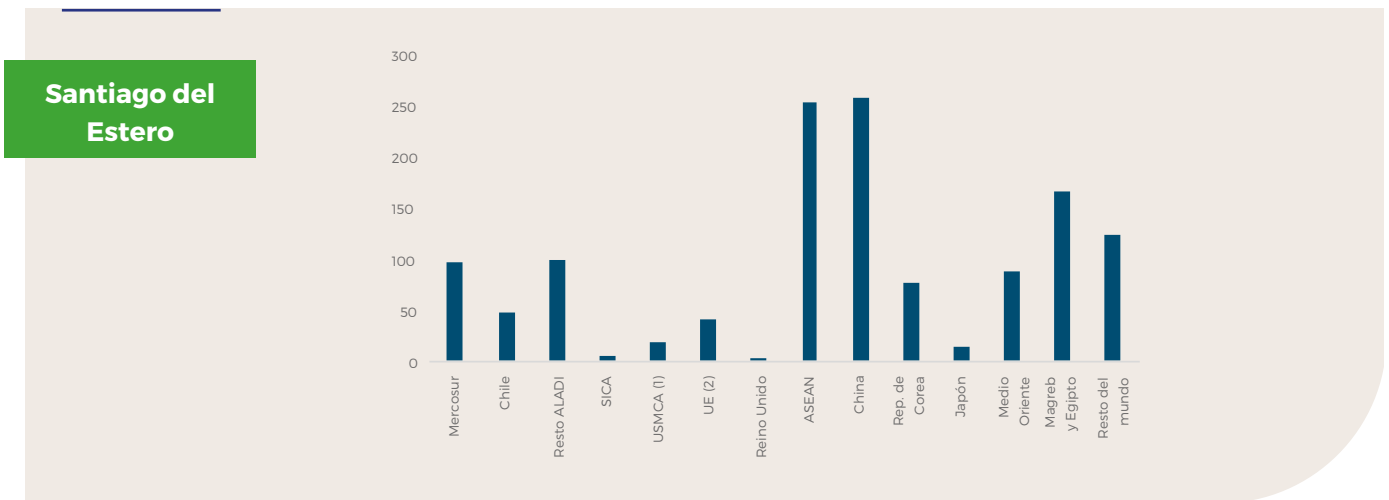
Formosa



Salta



Continúa en la página siguiente. (→)



Nota: en el glosario se brinda el significado de las siglas correspondientes a zonas económicas.

(1) El USMCA, en vigencia desde el 1° de julio de 2020, reemplaza al NAFTA.

(2) Desde febrero de 2020, la Unión Europea quedó conformada por un total de 27 países. Los datos del Reino Unido se publican por separado.

Resto ALADI corresponde a los países que no están incluidos individualmente o en otros bloques regionales, pero son miembros de ALADI, a saber: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Cuba y Panamá.

Magreb es la región del norte de África que comprende los países de Marruecos, Argelia, Túnez, Libia y Mauritania.

Fuente: elaboración propia con base en INDEC (2023).

En este sentido, la normativa europea no tendría, en un primer momento, un impacto significativo para las exportaciones del Gran Chaco argentino. Esto se desprende de dos factores: el primero, que la mayor parte de las importaciones europeas de los productos agropecuarios abarcados por la normativa de la UE no provienen de esta región —que tiene las mayores tasas de deforestación de bosques del país—; el segundo, que el destino de las exportaciones del Gran Chaco está concentrado mayormente en países asiáticos. Sin embargo, esta situación podría cambiar en el mediano y largo plazo porque la frontera agrícola está avanzando en áreas de bosque nativo en el Gran Chaco, y porque hay una gran probabilidad de que los requisitos de importación asociados al tema ambiental y climático se expandan a otros países y productos. La normativa de productos libres de deforestación de la UE es un primer paso hacia un mundo que avanza hacia la trazabilidad de las cadenas de valor.

La UE ya dejó claro que el **listado inicial de productos será revisado para sumar otros**. También se analizará la posibilidad de **expandir el criterio de zona deforestada a otros ecosistemas**. Asimismo, en la evaluación que debe presentarse el 30 de junio de 2025 deberá incluirse una recomendación sobre la factibilidad de **incorporar pastizales, turberas y humedales**, biomas predominantes en la pampa argentina —de donde proviene la mayoría de los productos agropecuarios exportados a la UE actualmente—. En el caso de que suceda esto último, el impacto comercial podría llegar a ser sustantivo. Cabe señalar que el Reino Unido ya tiene aprobada una norma en la misma línea y que el 1° de diciembre de 2023, los miembros del Congreso de Estados Unidos presentaron un proyecto de ley que prohibiría la importación de productos elaborados a partir de materias primas producidas en tierras deforestadas ilegalmente.

El proyecto de ley Fostering Overseas Rule of Law and Environmentally Sound Trade Act of 2023 (FOREST Act of 2023) de Estados Unidos propone que los importadores de ciertos productos específicos identificados como de alto riesgo de contribuir a la deforestación ilegal certifiquen que los han mitigado. Entre los productos afectados figuran el aceite de palma, la soja, el cacao, el ganado y el caucho. Si cualquier insumo cubierto en el producto se origina en países designados como insuficientemente aptos para hacer cumplir leyes antideforestación, los importadores se enfrentarían a requisitos más estrictos de debida diligencia y divulgación de la cadena de suministro.

RECOMENDACIONES DE BUENAS PRACTICAS

Abordar la problemática asociada a la deforestación y sus múltiples consecuencias requiere desarrollar soluciones que actúen sobre los impulsores principales de la deforestación.

Se estima que la expansión de la agricultura y la ganadería impulsa casi el 90% de la deforestación global (FAO 2021). Esta sección se centra en estrategias y enfoques que han demostrado ser efectivos en diferentes contextos y que pueden guiar las políticas públicas y las iniciativas de conservación. El objetivo es proporcionar una visión integral y basada en evidencia sobre las prácticas sostenibles para frenar la deforestación, considerando la necesidad de desarrollo y de oportunidades de poblaciones como la del Gran Chaco.

Este apartado explora cinco políticas fundamentales que pueden contribuir a este objetivo y que se desarrollan en los apartados siguientes: zonificación del uso de la tierra, prácticas agropecuarias sostenibles, programas de certificación, incentivos financieros y regulación de la cadena de suministros libre de deforestación.

6.1 ZONIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA

El objetivo de esta política es delinear áreas específicas para la agricultura y la ganadería intensiva, preservando simultáneamente las áreas forestales y otras de alto valor ecológico. Se busca así garantizar una planificación territorial adecuada, evitando la expansión de la agricultura en áreas de alto valor ambiental que deben ser protegidas o manejadas con actividades que convivan con la conservación del bosque nativo.

Existen diferentes enfoques de zonificación, que en líneas generales buscan designar áreas específicas para el desarrollo de actividades intensivas en uso del suelo. Entre esos enfoques se encuentran:

LEYES DE ZONIFICACIÓN



Estas leyes que guían el uso de la tierra en áreas específicas, y promueven así un desarrollo organizado y sostenible. Fomentan prácticas como la reforestación y la agroforestería, combinando agricultura y silvicultura para preservar los bosques. Un ejemplo es la ley implementada en Brasil en 2006, que exige que el 80% de las propiedades privadas en la región de la Amazonia Legal se mantengan como bosque. Además, en Indonesia se estableció en 2011 una moratoria sobre nuevas concesiones forestales, lo que resultó en una reducción del 60% en las tasas de deforestación entre 2012 y 2017. Otro ejemplo es el sistema de Zonificación Forestal y de Carbono de Colombia, que designa diferentes áreas para la conservación, la silvicultura sostenible y la ganadería de bovinos. El sistema incluye incentivos para los agricultores que adoptan prácticas sostenibles de cría de ganado, como la agroforestería y los sistemas silvopastoriles. En Argentina, el homólogo de estas normativas son las leyes provinciales de OTBN, sancionadas en el marco de la implementación de la Ley de Bosques.

ÁREAS PROTEGIDAS



Se designan áreas específicas para la conservación y se limita la actividad humana en ellas. Un ejemplo destacado es el Programa de Áreas Protegidas de la Amazonia (ARPA), en Brasil, que es la iniciativa de conservación de bosques tropicales más grande del mundo: tiene como objetivo proteger más de 50 millones de hectáreas de bosque amazónico para el año 2030. Desde su inicio en 2003, ha contribuido a reducir las tasas de deforestación en las áreas protegidas de Brasil en hasta un 74%. En Argentina, la región del Gran Chaco aún muestra un déficit de superficie protegida, si se la compara con las metas a 2030 fijadas en el Marco Mundial Kunming-Montreal de la Diversidad Biológica. Según estas metas, el 30% la superficie del planeta debe encontrarse bajo protección en 2030. Argentina tiene un 11% de su territorio como área protegida, mientras que el promedio de América Latina y el Caribe es de 24% (fuente: IndexMundi).

6.2 PRÁCTICAS AGROPECUARIAS SOSTENIBLES

Estas desempeñan un papel fundamental en la reducción de la deforestación. Implican una disminución del impacto en la biodiversidad, los recursos naturales y las emisiones. Esto ayuda no sólo a sostener servicios ecosistémicos básicos (en algunos casos resguardando sectores de bosques nativos dentro de los sistemas productivos), sino también a mejorar la productividad por unidad de superficie (incrementan la producción sin aumentar la superficie productiva).

Estas prácticas incluyen la adopción de técnicas como la agricultura de conservación, el uso eficiente de insumos, la rotación de cultivos, la protección de la biodiversidad agrícola, el manejo rotativo de la ganadería, y la integración del sistema productivo con la matriz de bosques y otros ecosistemas nativos.

Algunos enfoques son los siguientes:

MODELOS AGROFORESTALES

Estos modelos combinan la producción agropecuaria con la gestión forestal de bosques nativos. Su implementación podría reducir la deforestación al proporcionar a los agricultores fuentes de ingresos alternativas, promover el uso sostenible de la tierra y preservar la biodiversidad. En Tailandia se implementó un programa para pasar de la agricultura tradicional de tala y quema a prácticas de agrosilvicultura. El programa combinó la reforestación, la agrosilvicultura y la gestión forestal comunitaria, lo que resultó en una reducción del 90% en las tasas de deforestación en el área objetivo (Rerkasem y Rerkasem 1994). En Guatemala, la agrosilvicultura del café ha contribuido a disminuir las tasas de deforestación al proporcionar a los agricultores ingresos alternativos y al promover el uso sostenible de





la tierra. Otro ejemplo es el proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Este cuenta con una práctica particular de sistema silvopastoril, que combina áreas bajo conservación, pastizales, arbustos forrajeros de alta densidad y árboles frutales. Así, potencializa el almacenamiento de carbono en las áreas destinadas al ganado. Además emplea la rotación de potreros y un suministro de agua permanente. La práctica cuenta con unas 18.300 hectáreas en conservación y ha logrado un aumento del 30% en la diversidad de especies de aves. En Argentina, un esquema similar es el planteado a través del Plan Nacional de MBGI, aprobado por Resolución Conjunta 3/2023, del MAyDS y el Ministerio de Economía. Independientemente del título que se dé en la práctica (agroforestal, regenerativo, silvopastoril, agrosilvicultura), lo importante es que se compruebe la reducción del impacto en la biodiversidad, en los recursos naturales y en las emisiones.

AGRICULTURA Y GANADERÍA DE CONSERVACIÓN O REGENERATIVA

Un sistema de producción agrícola sostenible que implica la manutención de la biodiversidad, de la cobertura boscosa nativa y de los servicios ecosistémicos. Se trata de lograr un disturbio mínimo del suelo a partir de la rotación de cultivos y el mantenimiento de una cubierta permanente del suelo utilizando residuos de cultivos o cultivos de cobertura. Esta práctica agrícola tiene como objetivo mejorar la salud y fertilidad del suelo, reducir su erosión y aumentar la productividad, al tiempo que disminuye la necesidad de insumos externos como fertilizantes y pesticidas. Asimismo, la zonificación de los predios productivos y el mantenimiento de áreas con cobertura de vegetación natural (bosques, pastizales, humedales) tiene un impacto positivo sobre la biodiversidad y otros servicios ecosistémicos. La iniciativa de la empresa [OVIS21](#) de ganadería regenerativa brinda resultados alentadores, incluso en la fijación de carbono en los suelos. Otras iniciativas interesantes son los programas [RUUTS](#) y [Carbono Neutro](#). Estas prácticas pueden ser promovidas de tres formas:

- **Programas de educación y entrenamiento:** enseñan a los ganaderos sobre los beneficios del pastoreo rotacional y cómo implementar este método en sus fincas. La organización [Land Stewardship Project](#) ofrece programas de capacitación en prácticas agrícolas sostenibles, incluido el pastoreo rotacional, para promover la salud del suelo y la conservación del medio ambiente. Su enfoque es reducir la deforestación y fomentar prácticas de uso de la tierra sostenibles.

- **Incentivos financieros:** podrían incluir subsidios para la compra de materiales de cercado o equipos necesarios para el

pastoreo rotacional, o pagos por servicios ecosistémicos proporcionados por el pastoreo rotacional. La Fundación Amazonas Sustentable ofrece incentivos financieros a agricultores y ganaderos en la región amazónica de Brasil para adoptar prácticas sostenibles que conserven los bosques y reduzcan la deforestación a cambio de compensación económica.

- **Asistencia técnica:** podría incluir evaluaciones del sitio, asesoramiento sobre el diseño y la distribución de los potreros, y orientación sobre el manejo de los pastizales. El programa [Africa RISINC](#) es una iniciativa colaborativa entre el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA, por sus siglas en inglés), el Instituto Internacional de Investigación Canadense (ILRI, por sus siglas en inglés) y otros socios para promover prácticas agrícolas sostenibles en el continente. El programa ofrece asistencia técnica y capacitación sobre prácticas de pastoreo sostenible —incluido el pastoreo rotacional— a agricultores y ganaderos en Etiopía, Tanzania y Malawi.



6.3 PROGRAMAS DE CERTIFICACIÓN

Proporcionan un marco de referencia para garantizar que los productos agrícolas provengan de prácticas sostenibles. Establecen estándares y criterios que los productores deben cumplir para obtener una certificación que demuestre su compromiso con la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales. Algunos casos destacados son:

- **Consejo de Administración Forestal** (FSC, por sus siglas en inglés), reconocido como el sello de confianza líder a nivel mundial para la gestión forestal sostenible. A través de su sistema de certificación, garantiza la obtención sostenible de productos forestales y servicios ecosistémicos desde el bosque hasta el consumidor.

- **Mesa Argentina de Carne Sustentable**, iniciativa similar a la anterior —aunque para otra cadena productiva— que apunta a generar un estándar de buenas prácticas certificable para la producción de carne. En el sector agrícola la Round Table of Responsible Soy Association (RTRS) certifica buenas prácticas en la producción de soja e incluye específicamente criterios para considerar la interacción de esta producción con la deforestación. Asimismo, muchos grandes conglomerados agroexportadores han adoptado criterios para reducir la participación de granos y carne proveniente de áreas con procesos activos de deforestación.

6.4 INCENTIVOS FINANCIEROS

Pueden incluir subsidios, créditos con tasas preferenciales o programas de apoyo financiero para los agricultores que implementen prácticas sostenibles y contribuyan a la reducción de la deforestación. Entre ellos, pueden destacarse los siguientes:

- **PSA** destinados a propietarios de tierras que realicen reforestación o eviten la deforestación en áreas en riesgo de ser despejadas para la agricultura. Al brindar beneficios económicos a los propietarios de tierras, el PSA puede ayudar a reducir la presión sobre los bosques y fomentar prácticas más sostenibles en el uso del suelo. En el caso de la producción ganadera sostenible, los pagos podrían destinarse a la conservación de bosques, la mejora de la calidad del agua, la captura de carbono o la protección de la biodiversidad. En el caso de Colombia, este programa ofrece incentivos financieros a los propietarios de tierras que participen en proyectos de reforestación y conservación. Ha logrado reducir la deforestación en varias regiones a través de prácticas sostenibles de ganadería bovina. En Argentina, el FNECBN fue concebido como un mecanismo de PSA. Su implementación plena podría tener incidencia significativa sobre la conservación de los bosques nativos y la reducción de la deforestación.

- **Beneficios fiscales para reducir la deforestación**, destinados a propietarios de tierras, empresas o individuos para participen en actividades que preserven o restauren los bosques. El estado de Vermont, Estados Unidos, implementó un programa de impuestos forestales que ofrece incentivos fiscales a propietarios de tierras que gestionan sus bosques de manera sostenible. Estos propietarios pueden recibir una reducción en sus impuestos a la propiedad, al adoptar prácticas como la tala selectiva, la reforestación y la conservación del hábitat de la vida silvestre. En Costa Rica se estableció el Programa de Inversión Forestal, que otorga incentivos fiscales para la gestión forestal sostenible, como la tala selectiva y la reforestación. En Argentina, la provincia de Córdoba implementó el Programa Provincial de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPAs), un régimen de reducción de impuestos provinciales para productores que acreditan la implementación de buenas prácticas agrícolas.

6.5 REGULACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO LIBRE DE DEFORESTACIÓN

Esta estrategia ha demostrado ser relevante para abordar la deforestación asociada a productos agrícolas y ganaderos. Se trata de regulaciones que establecen requisitos y estándares para garantizar que los productos comercializados sean producidos de manera sostenible y sin contribuir a la deforestación. Esto implica el monitoreo y la verificación de la cadena de suministro para asegurar la trazabilidad y la transparencia en el origen de los productos agrícolas.

Como se mencionó en el apartado 5.2, con la aprobación del Reglamento 2023/1115, el Parlamento Europeo estableció la prohibición del ingreso a la UE de carne y soja (entre otros commodities agrícolas) proveniente de áreas deforestadas después del año 2020. En el caso de Argentina, el mayor volumen de producción de granos se encuentra asociado a áreas libres de deforestación o que fueron desmontadas décadas atrás. Sólo una pequeña porción de la producción proviene de estas áreas conflictivas. Por tal motivo, la efectividad de este tipo de enfoques estará muy asociada a que se logre la obligatoriedad de su aplicación en la totalidad de la cadena (y la diversidad de mercados para los commodities alcanzados), con sistemas de trazabilidad rigurosos.

Las políticas de transparencia y trazabilidad son fundamentales para reducir la deforestación asociada a la producción. Este tipo de prácticas implican el registro y seguimiento de la tierra, la certificación de productos sostenibles y la trazabilidad del ganado, entre otras. Un ejemplo integral de esta política es el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado de Australia ([NLIS](#), por sus siglas en inglés). El programa requiere que los ganaderos informen sobre la ubicación de sus ranchos, los movimientos del ganado y los cambios en el uso de la tierra. Esto permite un seguimiento preciso del ganado, ayuda en la trazabilidad de los productos cárnicos y proporciona datos sobre la gestión de la tierra y la utilización de recursos.

RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS

Como se mencionó en las secciones anteriores, **en las últimas décadas Argentina impulsó una política forestal específica de protección de bosques nativos con el objetivo de ordenar la expansión de la frontera agropecuaria en estas áreas.** Esta política se compone esencialmente de la Ley de Bosques, de 2007, y la aprobación de los OTBN por parte de cada provincia.

Desde la sanción de la Ley, la tasa de pérdida de bosques en la región se redujo a menos de la mitad, se mantuvo en ese nivel entre 2014 y 2019, y más recientemente volvió a crecer. La pérdida de bosques en la región estuvo signada no sólo por el avance de la producción agrícola (mayormente soja), sino también por un desplazamiento creciente de la ganadería bovina desde la región pampeana hacia el Gran Chaco. También se ha registrado que una porción significativa de la pérdida de bosques en las cuatro provincias principales de la región ocurre en zonas de categoría II (área amarilla), donde la Ley prohíbe la conversión del suelo.

El desempeño forestal del Gran Chaco argentino, detallado en este documento, deja claro que **para mejorar estos resultados es preciso trabajar en dos dimensiones.** Por un lado, es necesaria una mayor y más efectiva aplicación (*enforcement*) de la Ley de Bosques y de las leyes provinciales. Por otro, es preciso generar actividades viables de desarrollo productivo para las áreas con cobertura de bosques nativos, para ofrecer al productor una alternativa a la producción convencional agrícola-ganadera.



Lograr lo anterior requiere de la implementación de una política integral que, al menos, debería contar con seis componentes centrales:

- [1] Fortalecimiento de la implementación de la Ley de Bosques.
- [2] Investigación y desarrollo productivo sostenible para la región del Gran Chaco.
- [3] Promoción de prácticas sostenibles y de un sistema de trazabilidad de cadena libre de deforestación.
- [4] Fortalecimiento de la política para la prevención y control de incendios en la región
- [5] Fortalecimiento de los instrumentos sancionatorios.
- [6] Sistemas innovadores de financiamiento para conservar la biodiversidad.

En los apartados siguientes se realizan recomendaciones de política pública para abordar los componentes enunciados.

Esta norma no prohíbe la conversión de bosques nativos, sino que, en su lugar, genera instrumentos para ordenarla geográficamente (resguardando las áreas de mayor valor ambiental). Además, incorpora pasos concretos administrativos y técnicos para que los desmontes y el manejo del bosque nativo se realicen bajo estándares mínimos de sostenibilidad. A su vez, a través del sistema de PSA —en el marco del FNE-CBN—, desincentiva la conversión e incentiva el uso sostenible.

No obstante, las políticas comerciales a nivel internacional han adoptado medidas cada vez más restrictivas para la comercialización de productos provenientes de regiones con tasas altas de deforestación. Además, incorporan en forma creciente requisitos vinculados a metas de neutralidad en la degradación de la tierra y en las emisiones.

Alcanzar estas metas requiere, en primer lugar, un acuerdo político amplio, similar al logrado con la sanción de la Ley de Bosques, entre distintos sectores políticos y jurisdicciones del país. Este acuerdo debe complementarse con dos temas centrales: el primero, cómo Argentina puede lograr el crecimiento de su producción agroindustrial sin generar una presión adicional con la incorporación de tierras forestales, sino a través de la intensificación y eficiencia de la producción en las áreas ya convertidas; el segundo, cómo generar paquetes tecnológicos aplicables al manejo integrado de los recursos del bosque, para que los productores y las comunidades que viven en él realicen una actividad económica que mejore sus condiciones de vida y redunde en el desarrollo local.

Una lógica similar aplica a la implementación efectiva de la Ley de Bosques. Para salvar algunos de los problemas que esta implementación ha reflejado en los 15 años de vigencia de la norma, se requiere de un fuerte compromiso político y una coordinación interjurisdiccional relevante. Para ello, debe hacerse foco en dos aspectos centrales: los OTBN y el FNCBN.

En cuanto a la implementación a nivel local o provincial, es importante revisar la gobernanza de la gestión de esta norma, **especialmente promoviendo la independencia de las autoridades de aplicación locales**. En las jurisdicciones analizadas, se encontró que el área de ambiente depende del Ministerio o Secretaría de Producción. Si bien la norma nacional tiene un enfoque de desarrollo sostenible (que incluye a la producción como objetivo), resulta relevante fortalecer la mirada ambiental en el proceso de toma de decisiones en torno a un bien natural como es el bosque nativo. Para asegurar la independencia en la toma de decisiones, deben repensarse algunas estructuras y dependencias funcionales (definiendo diferentes jurisdicciones para los aspectos vinculados a la promoción del desarrollo productivo y agropecuario, y para aquellos con poder de policía sobre la gestión del bosque nativo).

A continuación se proponen acciones para mejorar la eficiencia en la implementación de la Ley de Bosques.



El primer punto para mejorar es la disparidad de criterios de los OTBN entre provincias que comparten una misma ecorregión, como la del Gran Chaco. Es fundamental generar una mirada integral y acuerdos, que deberían ser coordinados desde Nación con amplia participación, para que el enfoque del OTBN (y de otros instrumentos de la Ley) se aplique en una forma más coherente. El resultado: una visión común regional sobre prioridades de conservación y de creación de áreas protegidas, definición de corredores, y modelos de manejo y producción. De este proceso debería desprenderse una serie de lineamientos regionales comunes que cada jurisdicción instrumentará en su territorio, con sus particularidades y matices, y bajo su normativa local. A su vez, contar con lineamientos acordados a nivel regional permitiría generar un encuadre más amplio y con perspectiva regional para algunas discusiones que, localmente, pueden resultar políticamente incómodas para las autoridades provinciales. Para ello, se sugiere una serie de medidas:

• Desarrollar un proceso de planificación territorial a escala nacional para el ecosistema del Gran Chaco

Con coordinación de la Nación y participación activa de las provincias que comparten el ecosistema. Argentina podría desarrollar un plan estratégico de gestión del paisaje, que incluya la meta de alcanzar en 2030 la estabilidad en la superficie de bosques nativos y otros ecosistemas prioritarios (compromiso suscripto en el Marco Mundial Kunming-Montreal de la Diversidad Biológica). Esta visión debería, además, integrar los sistemas productivos a escala de paisaje, identificando las tecnologías de proceso más adecuadas para desarrollar productivamente las áreas con ecosistemas naturales, y al mismo tiempo restaurar superficies significativas, particularmente en sistemas con procesos avanzados de degradación.

La diversificación en el uso del suelo y la heterogeneidad del paisaje productivo contribuyen significativamente a reducir los riesgos del cambio climático. Se trata de una oportunidad para adaptar los sistemas productivos a los efectos de este cambio, con el objetivo de mitigarlos y al mismo tiempo de sostener servicios ecosistémicos básicos —como la regulación hídrica, la polinización, la conservación de la biodiversidad y la protección de los suelos—. Esto implica una planificación territorial en una escala que refleje los procesos territoriales, y la integralidad de los sistemas productivo, ambiental y social como base para el desarrollo de las distintas regiones.

Este abordaje territorial debería también diferenciar regiones con mayor potencial para el desarrollo de commodities a gran escala de aquellas con menor capacidad productiva en este sentido, pero que estratégicamente podrían desarrollarse a partir de productos con alto valor agregado. Para esto es necesario un consenso entre sectores acerca de qué sistemas productivos impulsar en cada región de acuerdo con su potencialidad, cambiando la mirada tradicional de expansión del modelo pampeano a territorios con menor capacidad productiva, donde esas actividades quedan expuestas a mayores riesgos (climáticos, ambientales y sociales).

Adicionalmente, para las áreas de mayor productividad y las ya convertidas, puede impulsarse un proceso de intensificación “ecológica”, tendiente a aumentar la productividad con prácticas de manejo que permitan aprovechar mejor los recursos del suelo y el agua. Estos sistemas con mayor integración y manejo ecosistémico tienen la posibilidad de incrementar los rendimientos, y al mismo tiempo mejorar su desempeño ambiental y su resiliencia al cambio climático (Jobbágy *et al.* 2021).

- **Generar a partir de este proceso lineamientos comunes que puedan servir de referencia a las jurisdicciones provinciales para incorporar en sus actualizaciones de los OTBN, y criterios de objetividad en la fiscalización.**
-

El segundo punto para mejorar es la instrumentación de procesos participativos efectivos y eficientes, que acerquen posiciones y logren consensos básicos entre sectores y actores sociales. Esto resulta fundamental para la implementación efectiva de los OTBN. Si bien la norma obliga a la participación ciudadana en ámbitos específicos (OTBN, EIA), también es fundamental el diálogo intersectorial que pueda proponer la Autoridad Nacional de Aplicación como marco. En este sentido, se pueden recomendar una serie de acciones para fortalecer las instancias participativas:

- **Crear una mesa o consejo asesor nacional de implementación de la Ley de Bosques, convocado por la Autoridad Nacional de Aplicación, con participación de referentes de todos los sectores involucrados (sociedad civil, producción, organismos nacionales).**
-

- **Generar instancias de capacitación y de apoyo institucional a las jurisdicciones provinciales y a los actores territoriales (organizaciones, comunidades, etc.) para fortalecer sus procesos de OTBN.**
-

- **Implementar programas educativos en todos los niveles para aumentar la conciencia pública sobre la importancia de los bosques nativos, el impacto de la deforestación, y las acciones que pueden tomarse al respecto.**

7.1.2 FORTALECER EL FINANCIAMIENTO DE LA LEY DE BOSQUES Y SUS MECANISMOS DE EJECUCIÓN Y TRANSPARENCIA

Es fundamental un esquema efectivo del PSA propuesto por la Ley de Bosques. Para ello es necesario asegurar dos aspectos: el primero, que la instrumentación de los fondos sea ágil y transparente; el segundo, que los recursos volcados sean suficiente incentivo para que los productores se involucren en la conservación y manejo sostenible del bosque nativo, a la escala requerida.

En este sentido, existen tres aspectos de mejora de la implementación de la Ley:

- **Agilidad y transparencia en los procedimientos de transferencia y rendición.**

El FOBOSQUE, creado a nivel nacional para la administración eficiente y transparente del FNECBN, se encuentra subutilizado. Pese a las posibilidades que ofrece esta herramienta, no logra agilizar procesos o, incluso, apalancar recursos adicionales de cooperación internacional para potenciar la inversión que realiza Argentina en la conservación de sus bosques. Resulta fundamental reactivar la funcionalidad del FOBOSQUE, y desarrollar propuestas y consensos que apunten a utilizar el FNECBN como instrumento para apalancar financiamiento internacional. En ese sentido, deben repensarse los mecanismos de instrumentación del Fondo, considerando otras alternativas novedosas respecto del esquema de ANR para financiar proyectos, previstos por la actual normativa. Esos ANR podrían instrumentarse en forma de subsidios automáticos al impuesto inmobiliario provincial o a impuestos municipales para predios con planes de manejo y conservación aprobados, o como subsidios de tasas de interés en préstamos para determinados proyectos productivos sostenibles, entre otros.

Otro esquema posible, ya implementado en el pasado, es la transferencia directa de los beneficios desde la Autoridad Nacional de Aplicación a los beneficiarios, una vez autorizados y aprobados los planes corres-

pondientes por parte de la jurisdicción provincial. También es relevante asegurar que el financiamiento se dirija a planes silvopastoriles que se ajusten estrictamente a las pautas MBGI. Para esto es importante acordar metas cuantitativas claras de conservación y contar con personal capacitado e independiente para monitorear su cumplimiento.

Todo esto requiere analizar no sólo las necesidades de los productores y propietarios de tierras con bosques, sino también los aspectos económico y financiero de dichas alternativas, así como revisar la normativa vigente para ver posibilidades de instrumentación reales o eventuales cambios normativos.

• Incremento de las partidas del FNECBN.

Esta es una prioridad para que el instrumento cobre sentido y alcance territorial. El sistema actual burocrático asociado a la instrumentación del FNECBN resulta una barrera para la ejecución efectiva de volúmenes más sustantivos de recursos. Asimismo, el incremento de partidas debería no sólo restringirse a las aportadas por el Tesoro Nacional, sino también apuntar a captar recursos complementarios provenientes de la cooperación internacional.

• Unificación de criterios para inversión de los fondos entre jurisdicciones.

Esto aseguraría que las inversiones se destinen a las actividades centrales y relevantes para reducir la conversión y degradación de los bosques nativos. En este sentido, el COFEMA definió lineamientos técnicos estratégicos para la inversión del FNECBN, cuya instrumentación aún es incipiente. Estos lineamientos apuntan a impulsar, por un lado, sistemas productivos sostenibles —como el MBGI o el manejo forestal sostenible— y, por otro, la inversión en medidas de prevención de incendios forestales, o la consolidación o expansión de áreas protegidas.

7.2 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PRODUCTIVO SOSTENIBLE PARA LA REGIÓN DEL GRAN CHACO

Lograr un desarrollo sostenible para la región del Gran Chaco presenta una serie de desafíos tecnológicos que requerirán una inversión relevante en investigación y desarrollo (I+D). Resulta prioritario un trabajo sistemático del sistema científico tecnológico del país (en coordinación con la región) para desarrollar tecnologías de procesos adaptadas a la región, que permitan modelos de producción integrados al bosque nativo. Los proyectos de I+D priorizados deberán considerar el aspecto multidimensional de la problemática, incorporando no sólo las variables vinculadas a emisiones de los sistemas productivos agrícolas y pecuarios, sino también otros aspectos ambientales (biodiversidad, recursos hídricos, suelo), sociales



(beneficios sociales de los distintos modelos, aplicabilidad a distintas escalas o niveles de productor, contribución al desarrollo local y a la generación de empleo) y económicos (margen bruto de la actividad en cada escala o perfil de productor, productividad, mercados, valor agregado).

Las líneas de acción para el desarrollo de I+D en la región requieren de un trabajo articulado a través de alianzas público-privadas. La inversión en I+D debe no sólo integrar las prácticas agropecuarias con la conservación de la biodiversidad, sino también explorar otros usos sostenibles del capital natural, como la inversión en la biodiversidad para la industria de fármacos, cosméticos, y otros empleos de la biotecnología.

El Estado argentino puede ayudar a posicionar la producción sostenible de bienes y servicios de la región mediante distintas herramientas. **Es importante alinear las políticas agropecuarias con la protección de bosque.** Desde el punto de vista productivo, esto puede lograrse generando programas de promoción que apunten a diferenciar, a través de estándares nacionales, los atributos ambientales y sociales de distintas cadenas de valor con enfoque en la conservación de los bosques. Un ejemplo de este enfoque puede ser el Programa Carne Carbono Neutro de Brasil que, aplicado en Argentina, permitiría ir perfilando y traccionando la producción hacia estándares específicos y, con ello, gestionar o facilitar acuerdos comerciales bilaterales o regionales para posicionar esa producción en el exterior.

Esto requiere también fortalecer y adecuar los sistemas de trazabilidad, para lo cual el Estado ya cuenta con una base relevante de información en distintos organismos (SENASA, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, MAyDS). Un enfoque de este tipo, complementado con el enforcement de la normativa vigente ambiental, puede representar un incentivo de interés para los productores en el camino de la adopción de mejores prácticas.

Se recomienda **la promoción de buenas prácticas productivas con la conservación de la biodiversidad para la región.** Esta conservación va a poder lograrse sólo si la región encuentra modelos de producción sostenible que permitan su desarrollo económico y social, entre ellos el aprovechamiento forestal sostenible como estrategia de conservación. La promoción de estos sistemas debe ser una prioridad de la gestión gubernamental nacional y provincial.

7.3.1

ALINEAMIENTO DE PROGRAMAS DE PROMOCIÓN VIGENTES

El Estado nacional cuenta con una serie de instrumentos financieros dirigidos al productor agropecuario que, sin una erogación adicional, podrían constituirse en fuertes herramientas de promoción de sistemas resilientes y sostenibles. Alinear esos instrumentos públicos con un plan estratégico de desarrollo para la región **permitiría acelerar no sólo la incorporación de tecnologías en los sistemas productivos, sino también el avance hacia un posicionamiento estratégico en los mercados globales.**

El costo fiscal de instrumentar esta propuesta no debería ser significativo, dado que el Estado nacional ya destina recursos a distintos programas y fondos orientados a la producción primaria:



- En el ámbito de Agricultura, Ganadería y Pesca del actual Ministerio de Economía, el Fondo Fiduciario Nacional de Agroindustria (FONDAGRO) brinda múltiples instrumentos; en particular, el Plan GanAr cuenta con \$100.000 millones para financiamiento a tasa bonificada para ganadería. A estos se suman otros como los previstos por las leyes Ovina y Caprina.

- Otro instrumento —ya mencionado— es el FOBOSQUE, bajo la órbita del MAyDS, que maneja los recursos del presupuesto nacional asignados al FNECBN. Allí, se prevé para 2022 la inversión de \$10.000 millones en ANR, un 70% aplicados a planes de manejo y conservación de titulares de tierras con bosques nativos. La orientación de parte de este financiamiento a la promoción de sistemas productivos (ganaderos)

en áreas con bosques nativos y, en particular, en el Gran Chaco ofrece una oportunidad para promover mejoras en el manejo, la productividad y la eficiencia de los planteos ganaderos integrados al bosque.

7.3.2 PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES Y COMUNIDADES

En la región conviven diversos perfiles de productores: desde grandes empresas agroindustriales hasta pequeños productores de subsistencia y comunidades. Todas las políticas de promoción deben tener un fuerte enfoque en esta diversidad de actores. Deben contar con instrumentos accesibles —como la capacitación y el acceso al financiamiento adecuado y a la conectividad en el territorio— específicamente orientados a pequeños productores y comunidades, con el fin de minimizar la exclusión de estos actores. Resulta fundamental para estos perfiles de productores el desarrollo de modelos productivos diversificados y adaptados al cambio climático, que incrementen la resiliencia de los sistemas productivos y la sostenibilidad económica.

El sector agroindustrial puede jugar un rol fundamental en los procesos cada vez más relevantes de fijación y captura de carbono en suelos y biomasa (particularmente forestal). En este sentido, existen técnicas de manejo probadas para la recuperación y fijación de carbono en suelos agrícolas (mejor fertilización, mayor intensidad en rotaciones, cultivos de servicio) y ganaderos (pastoreo controlado, fertilización estratégica). Dada la extensión relevante de las actividades en la región, su adopción a escala permitiría no sólo la transición hacia un sector agropecuario bajo en emisiones, sino también la fijación de carbono como servicio ecosistémico para compensar emisiones de otros sectores (como el energético). Esto captaría financiamiento de los mercados de carbono para impulsar las buenas prácticas y la restauración, que complementaría los ingresos del productor y cumpliría así el rol de incentivo. Al mismo tiempo, estas prácticas generan sistemas productivos más diversos, resilientes y mejor adaptados, por consiguiente, a los impactos del cambio climático. Por último, es clave reconvertir tierra degradada en áreas aptas para el cultivo nuevamente para reducir la presión de la expansión de la frontera agropecuaria en áreas nuevas.

Argentina ya ha sido pionera en capturar financiamiento climático por la reducción de su superficie de pérdida de bosques. Entre 2014 y 2016 accedió a un pago por resultados de unos US\$82 millones. Al haber realizado la inversión en un sistema de monitoreo reconocido internacionalmente, podrían acreditarse reducciones adicionales de la tasa de pérdida de bosques para acceder, por esta vía, a financiamiento complementario que impulse las políticas de incentivo y promoción.



7.4 FORTALECIMIENTO DE LA POLÍTICA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS EN LA REGIÓN

En los últimos años fue significativa la incidencia de incendios forestales causados por actividad humana en la región. Una de las principales causas es el mal uso del fuego en actividades agropecuarias, sumado a la negligencia humana (quema de basura, desecho de cigarrillos y fogatas en áreas con alto riesgo de incendios). Los escenarios climáticos, asimismo, muestran que los riesgos podrían aumentar en las próximas décadas, con lo que el fortalecimiento de las medidas para la prevención, atención temprana y respuesta ante incendios forestales es un aspecto relevante para considerar en una política integral para la región.

En este sentido, existen acciones prioritarias, entre las que se cuentan el desarrollo y mantenimiento de una infraestructura básica necesaria para el control, como redes de matafuegos y de bomberos locales capacitados y equipados. Además, es importante construir vínculos con organizaciones locales de productores (forestales, agrícolas y ganaderos) para capacitarlos en el uso de fuego prescrito, el control de material combustible y la coordinación de medidas de prevención y atención temprana de focos de incendios. Por último, debe concientizarse a las comunidades locales sobre los peligros y consecuencias de estas acciones.

7.5 FORTALECIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS SANCIONATORIOS

En primer lugar, deben fortalecerse las sanciones que ya se encuentran comprendidas en el marco normativo actual. Esto incluye la aplicación de mayores multas y sanciones para que actúen como mecanismo de persuasión ante potenciales infracciones. En segundo lugar, debe revisarse la efectiva instrumentación del Registro Nacional de Infractores.

Además, es necesario trabajar en el debate legislativo para establecer un marco penal para la deforestación ilegal. Hoy Argentina no cuenta con normas penales para quienes incumplan la normativa de bosques nativos, y es uno de los pocos países de la región cuya normativa penal aún no tiene tipificado este tipo de delitos. Resulta crítico promover un debate legislativo para establecer el desmonte ilegal como un delito.

Una norma en este sentido debería tener un fin persuasivo que no llega a tener hoy el derecho administrativo, ya que el incumplimiento de Ley de Bosques puede ser saldado con una multa o sanción que resulta insuficiente para evitar estas conductas. El último proyecto de reforma del Código Penal y otros proyectos de ley presentados en el Congreso de la Nación incorporaron propuestas en esta dirección.

7.6 SISTEMAS INNOVADORES DE FINANCIAMIENTO PARA CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD

Se están creando cada vez más instrumentos que buscan apalancar recursos financieros en el mercado internacional para la conservación de la biodiversidad. Además de los PSA, varios países de la región están emitiendo bonos verdes para conservación y están estructurando canjes de deuda por naturaleza. En este último caso, el país obtiene financiamiento en condiciones favorables que luego utiliza para recomprar deuda circulante más costosa, lo que genera ahorros en la tasa de interés y capital principal. Estos ahorros se depositan en un fondo que otorga donaciones a proyectos de conservación de la naturaleza y capitalizan una cuenta de reserva para asegurar la sostenibilidad del programa más allá de su duración. Esta operación de manejo de pasivos se conoce como CDN y tiene la ventaja de que permite al país obtener financiamiento para conservación con condiciones muy favorables y sin incrementar el stock de deuda. El BID ha implementado esta estructura financiera innovadora en Barbados (proyecto [5568/OC-BA](#)) y Ecuador (proyecto [5619/OC-EC](#)).



CONCLUSIONES

El Gran Chaco Americano es el segundo ecosistema forestal en extensión de América del Sur, luego de la Amazonia.

Cumple un rol fundamental en la regulación climática como reservorio de carbono, sustento de una rica biodiversidad, y proveedor de distintos servicios ecosistémicos y productos para la población local. Al igual que los otros ecosistemas forestales de Sudamérica, ha perdido en las últimas décadas una porción significativa de bosques. Esto tiene consecuencias en el clima (emisiones), la biodiversidad, y las comunidades. El proceso de pérdida de bosques se da en los tres países principales que comparten el bioma: Argentina, Paraguay y Bolivia. Argentina es el país con menores tasas de deforestación en los últimos años.

En las últimas décadas, **Argentina impulsó una política forestal específica de protección de bosques nativos que ordenan la expansión de la frontera agropecuaria.** La sanción de la Ley de Bosques en 2007 y la aprobación de los OTBN por parte de cada provincia son casos concretos de este impulso. Si bien la Ley no prohíbe la conversión de bosques nativos, sino que ordena el proceso de expansión de la frontera agropecuaria, desde su sanción la tasa de pérdida de bosques en la región se redujo a menos de la mitad, y se mantuvo en ese nivel entre 2014 y 2019. A partir de 2020 se evidencia un incremento de la deforestación, vinculado fundamentalmente a la incidencia de incendios para la preparación de áreas para pastoreo. Con el agravamiento de las sequías debido al cambio climático, esta práctica agropecuaria representa un riesgo de incendios aún mayor.

Desde la sanción de la Ley de Bosques, **la pérdida de bosques en el Gran Chaco argentino estuvo signada no sólo por el avance de la producción agrícola (soja), sino también, y en forma creciente, por un desplazamiento de la ganadería bovina desde la región pampeana hacia el Gran Chaco.** También se ha registrado que una porción significativa de la pérdida de bosques en las cuatro provincias principales de la región ocurre en zonas de categoría II, donde la Ley prohíbe la conversión. Bajo la premisa de uso para sistema silvopastoril la normativa provincial autorizó actividades ganaderas que han generado desmontes considerables.

La creciente degradación de los bosques nativos pone en entredicho la manutención de los servicios ecosistémicos, el cumplimiento de las metas climáticas y de aumento de las exportaciones agropecuarias. Los cambios acelerados podrían modificar los patrones de temperatura y precipitaciones, probablemente más allá de los umbrales de tolerancia biológica que hasta ahora los ecosistemas y especies han enfrentado. Dado el creciente impacto de la deforestación en las emisiones GEI, este tema se ha transformado en uno de los desafíos centrales para el cumplimiento de las metas climáticas de Argentina. Adicionalmente, mantener el estatus de exportador agropecuario de carne y granos a nivel mundial va a depender en creciente medida de la capacidad del país de afrontar este desafío de forma contundente, considerando la mayor exigencia de los mercados en cuanto a los requerimientos ambientales que deben cumplir los productos que importan.

El desempeño forestal del Gran Chaco argentino, detallado en este documento, deja claro que para **mejorar estos resultados es preciso trabajar en dos dimensiones. Por un lado, en una mayor y más efectiva aplicación (enforcement) de la Ley de Bosques a nivel nacional y provincial.** Por otro, en la generación de actividades viables de desarrollo productivo para las áreas con cobertura de bosques nativos, con el fin de **ofrecer al productor una alternativa a la producción convencional agrícola-ganadera.**

Lograr lo anterior requiere de una política integral que aborde ambas necesidades, la cual puede estructurarse en cinco acciones centrales:

- [1] FORTALECER LA APLICACIÓN DE LA LEY DE BOSQUES.** Si bien pasaron 15 años desde su sanción, la aplicación plena de la Ley aún requiere mayor efectividad, entre otros aspectos, a partir de la actualización de los OTBN en todas las jurisdicciones, y del fortalecimiento de los mecanismos de control y fiscalización. La responsabilidad en la aplicación de esta Ley reside en todos los actores de la economía, por lo que el sector financiero también juega un rol clave en verificar la adecuada aplicación de este marco en el momento de conceder líneas de crédito. En este sentido se destaca la iniciativa del [Protocolo de Finanzas Sostenibles](#) de Argentina que ha apoyado la creación de la plataforma de monitoreo satelital [Global Forest Watch Pro](#), por medio de la cual se puede verificar el cambio de la cobertura boscosa según categoría del OTBN.
- [2] PROMOVER UN FUERTE PROCESO DE I+D** aplicado a resolver los problemas asociados a la producción en áreas con bosques nativos, con el fin de encontrar alternativas económicas eficientes para distintos perfiles de productores, en el marco de un manejo sostenible del paisaje forestal.
- [3] PROMOCIONAR UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS DE LA REGIÓN PARA EL DESARROLLO DE MERCADOS.** Debe realizarse una fuerte articulación de las políticas de promoción de buenas prácticas productivas entre distintos niveles del Estado (nacional y provinciales) y entre sectores (agro y ambiente), para orientar los instrumentos aplicados a la región hacia un desarrollo sostenible. Para mantener el mercado, será importante que pueda comprobarse que las cadenas están libres de deforestación, por lo que será esencial implementar sistemas de trazabilidad del origen del producto hasta su comercialización.
- [4] FORTALECER LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS EN LA REGIÓN Y LA PENALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE USO DE FUEGO,** con mejor infraestructura, equipamiento y capacitación y, sobre todo, con articulación interjurisdiccional. Dado que la mayoría de los incendios se asocian con el escape de fuego para la preparación de áreas para pastoreo, se recomienda la aplicación de multas que desincentiven esta práctica, en especial si se considera el contexto de aumento de sequías prolongadas (que son combustible para los incendios).
- [5] PROMOVER UN DEBATE LEGISLATIVO PARA ESTABLECER UN MARCO PENAL PARA LA DEFORESTACIÓN ILEGAL E IMPULSAR INSTRUMENTOS FINANCIEROS QUE PROMUEVAN LA CONSERVACIÓN.** Argentina es uno de los pocos países que no tiene este delito tipificado más que como sanción administrativa, lo que resulta insuficiente conforme demuestran los datos presentados en este estudio. También se recomienda la creación de marcos normativos habilitantes de instrumentos financieros que promuevan la conservación como los pagos por servicio ambiental, así como de instrumentos que apoyen el apalancamiento de recursos privados para este fin como los bonos de carbono, bonos de biodiversidad, banco de hábitat, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA



Bergero, Patricia y G. D'Angelo. 2023. "¿Cómo nos impacta la normativa europea de deforestación?". Informativo Semanal (25 de agosto). Rosario: Bolsa de Comercio de Rosario.

Bonfanti, Fernando A. y M. E. Sánchez. (2021). "Focos de calor registrados en el este del Chaco durante el período 2015-2020. Implicancia ambiental y manejo del fuego". Geograficando 17 (2), e105.

Climate Transparency (2020). Reporte transparencia climática. Comparando la acción climática del G20 y la respuesta a la crisis del COVID 19. Climate Transparency.

De Angelis J., Michalczewsky K. y Sternberg S. (2024), América latina y el caribe frente al desafío de las barreras comerciales verdes. Revista de Integración y Comercio: El giro verde: la nueva agenda de comercio de américa latina y el caribe, 49(1), 240-285

De Ruyver, Roberto, V. Ramis, N. Martín, D. Serritella, L. Gastaldi y N. Gattinoni. 2022. Red de Innovación para el desarrollo rural del gran chaco americano en el contexto del cambio climático. Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTA-GRO).

Esquivel, J. y S. Lacorte. 2009. Sistemas silvopastoriles. Marco conceptual. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2016. Ministros de América Latina y el Caribe trazan una ruta hacia la agricultura sostenible. Comunicado de prensa. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 23 de junio.

FAO. 2021. "COP26: Agricultural expansion drives almost 90 percent of global deforestation". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FVS (Fundación Vida Silvestre). 2021a. Ley 26.331 de Bosques Nativos. Chaco. Fundación Vida Silvestre.

FVS. 2021b. Ley 26.331 de Bosques Nativos. Formosa. Fundación Vida Silvestre.

FVS. 2021c. Ley 26.331 de Bosques Nativos. Salta. Fundación Vida Silvestre.

FVS. 2021d. Ley 26.331 de Bosques Nativos. Santiago del Estero. Fundación Vida Silvestre.

Hijmans, Robert J., S. E. Cameron, J. L. Parra, P. C. Jones y A. Jarvis. 2005. "Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas". International Journal of Climatology 25: 1965-1978.

INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2021. Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados definitivos. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

INDEC. 2023. Origen provincial de las exportaciones. Primer semestre de 2023. Informes Técnicos (Vol. 7, N° 181). Serie Comercio Exterior (Vol. 7, N° 15). Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Jobbágy, Esteban, S. Aguiar, G. Piñeiro. 2019. Impronta ambiental de la agricultura de granos en Argentina: revisando desafíos propios y ajenos. Universidad de Río Negro.

MAyDS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación). 2021a. Informe. Estado de implementación de la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MAyDS. 2021b. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Informe. Año 2020 (Tomo I). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MAyDS. 2021c. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Cartografía. Año 2020 (Tomo II). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MAyDS. 2022. Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MAyDS. 2023a. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Informe. Año 2022. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

MAyDS. 2023b. Anuario de Estadística Forestal. 2018: Productos primarios, carbón y durmientes. Productos manufacturados. 2019: Incendios forestales. 2020: Comercio exterior (reedición). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Mónaco, Martín H., P. Luis Peri, F. A. Medina, H. P. Colomb, V. A. Rosales, F. Berón, E. Manghi, M. L. Miño, J. Bono, J. R. Silva, J. J. González Kehler, L. Ciuffoli, F. Presta, A. García Collazo, M. Navall, C. Carranza, D. López y G. Gómez Campero (2020). Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de Desarrollo alternativas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

OCDE-FAO. 2021. OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030. París: OECD Publishing.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). 2012. Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050, Consecuencias de la inacción, Puntos principales. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Parlamento Europeo. 2022. "Las causas de la deforestación y la respuesta de la UE". Temas. Parlamento Europeo.

Piñeiro, Valeria, M. Robles y P. Elverdin. 2017. El agro argentino: un sistema productivo y organizacional eficiente. IFPRI Discussion Paper 1621SP. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Peri, Pablo y D. Maradei (coords.). 2022. Estimación de las reservas de carbono orgánico del suelo con plantaciones forestales y otros usos de la tierra, en distintas regiones de Argentina. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía de la Nación.

Rerkasem, Kanok y B. Rerkasem. 1994. Shifting Cultivation in Thailand: Its current situation and dynamics in the context of highland development. International Institute for Environment and Development (IIED).

SAGyP (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca). 2023a. Estimaciones Agrícolas. Informe mensual (17 de agosto). Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía de la Nación.

SAGyP. 2023b. Estimaciones Agrícolas. Informe semanal (24 de agosto). Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía de la Nación.

SAGyP. 2023c. Estimaciones Agrícolas. Informe semanal (14 de Septiembre). Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía de la Nación.

SAyDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). 2007a. Monitoreo de bosque nativo. Período 1998-2002. Período 2002-2006 (datos preliminares). Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros.

SAyDS. 2007b. Primer inventario nacional de bosques nativos. Informe regional Parque Chaqueño. Primera y segunda edición. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación.

SAyDS. 2012. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Años 2006-2011. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros.

SAyDS. 2014. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Años 2011-2013. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros.

SAyDS. 2015. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Año 2014 Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros.

SAyDS. 2019. Nivel de referencia de emisiones forestales de la República Argentina. Programa ONU-REDD y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Secretaría General de la Presidencia.

The Nature Conservancy. 2019. "Gran Chaco: Protegiendo la segunda selva más grande de América del Sur". The Nature Conservancy.

The Nature Conservancy. 2020. "Paisajes de Acción: R2A en Colombia". The Nature Conservancy.

Viglizzo, Ernesto; F. Ricard, M. Taboada, y G. Vázquez-Amábilie. 2019. "Reassessing the role of grazing lands in carbon-balance estimations: Meta-analysis and review". Science of The Total Environment 661: 531-542.

OTRA BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Alcobé, Fernanda. 2008. Los bosques nativos de Argentina en el marco del proceso de reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación (REDD). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Gasparri, Ignacio, E. Manghi, I. Montenegro, L. Parmuchi, J. Bono y G. Strada. 2004. Estimación de volumen, biomasa y contenido de carbono de las regiones forestales argentinas. Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud y Ambiente de la República Argentina.

MAYDS. 2018. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Informe. Año 2017 (Tomo I). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MAYDS. 2018. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Cartografía. Año 2017 (Tomo II). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Neighbour, Jack. 2020. "Evitar que el mundo se quede sin café". National Geographic (7 de mayo).

Obschatko, Edith, S. Soverna y P. Tsakoumagkos. 2016. Las explotaciones agropecuarias empresariales en la Argentina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

FUENTES ESTADÍSTICAS Y OTROS RECURSOS

GFW (Global Forest Watch). Base de datos estadísticos sobre la deforestación en Argentina), Formosa, Santiago del Estero, Salta, y Chaco

IndexMundi. Indicadores mundiales sobre áreas protegidas y biodiversidad.

MapBiomás. Mapeo anual de cobertura y uso del suelo. Datos sobre la Amazonia, el **Bosque Atlántico** y **Chaco.**

MAYDS. Datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación.

Negocios del Campo. Portal que brinda datos estadísticos agropecuarios.

Oficina Nacional de Presupuesto. Documentos de Presupuestos de la Administración Pública Nacional de cada año.

SAGyP. Datos abiertos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Servicio Meteorológico Nacional. Mapas de anomalías con información hasta 2020.

SIMARCC. Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático bajo la órbita del MAYDS.

UBA NEX-FAUBA. Portal del área de Extensión de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.

WWF (Fundación Vida Silvestre). Portal web con información sobre el Gran Chaco.

ANEXO

TABLA 14. Producción agrícola anual total y por cultivos principales, en toneladas

Año	Toneladas	Soja	Maíz	Trigo	Resto
1990	51.953.540	10.700.000	5.399.580	10.000.000	25.853.960
1991	58.134.703	10.861.200	7.683.800	10.992.400	28.597.303
1992	59.206.481	11.308.100	10.696.000	9.884.000	27.318.381
1993	56.049.850	11.043.400	10.895.500	9.874.400	24.236.550
1994	57.364.017	11.719.900	10.357.200	9.658.300	25.628.617
1995	64.408.104	12.133.000	11.402.541	11.306.210	29.566.353
1996	61.139.334	12.448.200	10.517.630	9.445.015	28.728.489
1997	78.287.000	11.004.890	15.536.120	15.913.600	35.832.390
1998	89.717.876	18.732.172	19.360.655	14.800.230	36.824.819
1999	61.412.118	20.000.000	13.503.400	12.443.000	15.465.718
2000	65.907.684	20.131.510	16.780.650	15.302.560	13.692.964
2001	69.344.660	27.266.252	15.359.397	15.959.352	10.759.659
2002	70.534.135	29.962.194	14.712.080	15.291.660	10.568.201
2003	72.101.673	34.785.121	15.002.219	12.301.442	10.012.891
2004	88.452.840	31.560.148	14.818.788	14.562.955	27.510.949
2005	104.826.969	38.287.103	20.482.572	15.925.025	30.132.269
2006	78.171.914	40.489.266	14.445.538	12.593.396	10.643.714
2007	95.458.855	47.431.082	21.755.365	14.547.960	11.724.448
2008	98.034.392	46.150.651	22.026.803	16.354.091	13.502.847
2009	62.348.820	30.945.404	13.134.436	8.376.452	9.892.528
2010	96.677.177	53.247.361	22.663.096	9.023.139	11.743.581
2011	105.492.391	48.846.100	23.799.830	15.875.653	16.970.808
2012	92.595.312	40.097.644	21.196.637	14.500.519	16.800.512
2013	106.164.561	49.117.029	32.045.751	8.024.996	16.976.785
2014	112.045.261	53.398.720	33.087.165	9.188.339	16.371.037
2015	124.285.422	61.398.276	33.817.449	13.930.078	15.139.619
2016	126.610.835	59.095.246	39.792.854	11.314.952	16.407.783
2017	137.732.903	54.972.546	49.490.326	18.395.106	14.874.925
2018	114.042.844	37.785.927	43.462.323	18.518.045	14.276.549
2019	147.675.928	55.263.891	56.860.704	19.459.727	16.091.606
2020	141.909.710	48.780.407	58.395.811	19.776.942	14.956.550
2021	140.547.484	46.217.911	60.525.805	17.644.277	16.159.491
2022	143.159.348	43.861.066	59.037.179	22.150.287	18.110.816

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

TABLA 15. Producción agrícola anual total y por principales provincias, en toneladas

Año	Total general	Buenos Aires	Córdoba	Santa Fe	Santiago del Estero	Entre Ríos	La Pampa	Chaco	Salta	Resto
1990	51.953.540	17.776.068	5.453.845	7.547.823	497.475	1.789.559	1.890.580	1.166.608	2.159.378	13.672.204
1991	58.134.703	17.650.248	7.684.715	8.858.522	575.300	1.795.500	2.125.700	1.006.996	2.133.656	16.304.066
1992	59.206.481	17.695.726	8.537.552	9.365.474	658.230	2.213.645	2.822.960	1.081.520	2.108.410	14.722.964
1993	56.049.850	17.037.006	9.208.396	9.373.916	654.545	2.227.950	2.051.700	1.152.181	1.956.994	12.387.162
1994	57.364.017	16.755.652	9.892.847	9.693.865	709.641	1.915.022	2.334.483	1.019.437	1.708.784	13.334.286
1995	64.408.104	20.593.593	9.234.050	10.627.490	925.903	2.770.972	1.981.945	1.239.776	2.239.105	14.795.270
1996	61.139.334	18.999.008	9.123.939	10.628.791	928.075	2.509.100	1.712.428	1.467.270	1.793.383	13.977.340
1997	78.287.000	27.988.279	9.979.697	10.084.693	1.127.653	3.745.986	2.177.474	1.528.673	2.489.391	19.165.154
1998	89.717.876	30.873.846	15.572.732	13.628.418	1.198.980	3.717.115	3.164.395	1.115.285	2.207.108	18.239.997
1999	61.412.118	22.632.949	11.846.840	13.363.769	1.299.047	3.969.795	2.598.960	1.481.684	1.248.960	2.970.114
2000	65.907.684	23.401.235	16.737.395	13.077.155	1.725.254	2.419.192	2.699.236	1.878.249	1.107.950	2.862.018
2001	69.344.660	23.891.540	16.547.789	14.382.650	1.647.176	4.313.700	2.704.603	1.779.370	1.146.380	2.931.452
2002	70.534.135	21.284.862	19.926.526	13.513.570	2.238.080	3.937.750	2.565.940	2.207.608	1.251.880	3.607.919
2003	72.101.673	20.744.059	19.351.081	14.861.410	2.437.466	5.181.875	2.283.286	2.970.185	1.149.050	3.123.261
2004	88.452.840	24.821.478	15.160.990	14.869.167	2.213.675	5.337.812	1.859.315	2.032.026	3.389.650	18.768.727
2005	104.826.969	29.464.132	21.917.692	16.588.136	1.298.160	6.495.378	3.487.554	1.850.258	3.414.450	20.311.209
2006	78.171.914	25.283.818	19.101.415	15.111.956	2.534.873	5.463.926	1.749.751	3.174.570	1.886.153	3.865.452
2007	95.458.855	30.046.355	26.131.085	17.111.050	3.102.934	7.248.746	2.127.484	3.181.426	2.116.846	4.392.929
2008	98.034.392	31.310.070	26.929.306	17.902.266	2.603.198	6.649.799	2.876.525	3.333.834	2.169.780	4.259.614
2009	62.348.820	19.437.644	20.102.741	10.572.740	670.725	2.781.002	1.382.230	1.280.476	2.067.316	4.053.946
2010	96.677.177	33.387.560	21.465.043	18.319.311	4.216.000	8.015.774	1.973.364	2.722.823	2.490.616	4.086.686
2011	105.492.391	39.447.310	21.415.965	16.688.453	6.616.350	7.055.577	2.359.598	3.700.444	3.072.246	5.136.448
2012	92.595.312	38.186.834	17.762.040	14.924.090	3.947.705	7.053.900	3.163.778	1.606.741	2.035.282	3.914.942
2013	106.164.561	38.279.011	27.534.664	18.831.917	4.190.239	7.025.667	2.694.220	1.853.404	669.562	5.085.877
2014	112.045.261	36.491.845	29.987.410	16.291.104	8.113.786	7.425.726	2.730.545	3.644.551	2.220.563	5.139.731
2015	124.285.422	40.475.029	35.321.614	19.898.111	5.172.630	7.796.439	3.923.617	2.667.670	3.022.577	6.007.735
2016	126.610.835	44.353.731	34.322.014	15.105.257	8.083.570	5.803.911	5.468.295	3.389.269	2.984.301	7.100.487
2017	137.732.903	44.018.890	38.296.061	19.559.861	8.990.457	8.270.624	4.159.307	4.559.984	3.047.866	6.829.853
2018	114.042.844	38.384.489	29.310.020	16.329.248	7.840.291	5.092.829	3.852.257	3.975.995	3.051.700	6.206.015
2019	147.675.928	50.445.235	39.327.873	20.673.088	9.395.226	8.784.501	5.201.939	3.589.253	3.577.734	6.681.079
2020	141.909.710	44.432.055	38.661.154	22.162.715	11.536.641	7.452.784	4.848.231	3.984.781	3.556.149	5.275.200
2021	140.547.484	47.153.689	39.025.240	20.575.217	10.335.672	6.615.408	5.068.356	2.767.422	3.638.169	5.368.311
2022	143.159.348	47.995.084	38.407.724	20.664.608	10.650.459	7.286.731	6.553.432	3.853.395	3.140.747	4.607.168

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

TABLA 16. Superficie sembrada anual total y por cultivo, en hectáreas

Año	Total general	Soja total	Trigo total	Maíz	Resto
1990	20.909.617	4.966.200	6.178.400	2.159.700	7.625.117
1991	20.623.194	5.003.000	4.750.850	2.684.000	8.223.244
1992	20.574.560	5.318.410	4.547.700	2.960.820	7.788.330
1993	21.161.816	5.817.490	4.909.900	2.780.580	7.688.646
1994	23.034.437	6.011.240	5.307.850	2.957.200	8.801.647
1995	23.999.981	6.002.155	5.087.800	3.414.350	9.550.976
1996	27.639.546	6.669.500	7.366.850	4.153.200	9.533.246
1997	26.915.111	7.176.250	5.918.665	3.751.630	10.150.181
1998	26.969.895	8.400.000	5.453.250	3.270.050	9.920.295
1999	26.972.085	8.788.181	6.300.000	3.651.900	8.301.804
2000	27.436.284	10.927.330	6.496.600	3.494.523	6.585.631
2001	27.724.710	11.627.961	7.108.900	3.061.661	5.973.838
2002	27.905.842	12.590.244	6.300.210	3.060.374	5.997.814
2003	29.366.937	14.513.106	6.039.857	2.962.400	5.898.474
2004	30.109.434	14.390.630	6.255.365	3.403.837	6.116.602
2005	29.361.008	15.368.083	5.222.485	3.190.440	5.633.245
2006	31.535.262	16.110.038	5.675.975	3.578.235	6.219.969
2007	33.329.520	16.571.885	5.951.577	4.238.329	6.627.146
2008	32.210.998	17.980.895	4.733.735	3.501.328	6.073.195
2009	31.458.942	18.392.752	3.556.705	3.671.260	5.903.317
2010	34.957.125	18.870.651	4.582.250	4.561.101	6.995.543
2011	35.869.471	18.664.148	4.630.600	5.000.330	7.638.593
2012	37.126.541	19.902.072	3.162.138	6.133.378	7.971.369
2013	36.805.328	19.705.342	3.648.070	6.098.885	7.394.881
2014	38.126.151	19.792.100	5.261.085	6.034.480	7.118.451
2015	39.040.329	20.562.233	4.381.128	6.904.538	7.267.070
2016	39.697.973	18.057.162	6.364.015	8.486.694	6.854.640
2017	38.861.550	17.259.260	5.927.610	9.139.766	6.597.012
2018	39.750.815	17.010.277	6.287.149	9.039.594	7.461.790
2019	40.791.054	16.908.238	6.951.171	9.504.473	7.470.021
2020	40.887.719	16.650.093	6.729.898	9.742.230	7.894.753
2021	42.460.975	16.094.383	6.751.729	10.670.126	8.944.737
2022*	41.744.151	16.027.423	5.905.784	10.546.131	9.264.813

*Datos estimados.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

TABLA 17. Superficie sembrada anual total y por principales provincias, en hectáreas

Año	Total general	Buenos Aires	Córdoba	Santa Fe	La Pampa	Entre Ríos	Santiago del Estero	Chaco	Salta	Resto
1990	20.909.617	7.567.428	3.827.940	3.840.479	2.158.800	948.250	262.614	732.962	309.977	1.261.167
1991	20.623.194	7.190.553	4.158.894	3.749.970	1.996.750	924.980	256.000	714.640	375.373	1.256.034
1992	20.574.560	7.560.128	3.946.005	3.573.580	2.084.700	837.118	272.300	656.141	432.225	1.212.363
1993	21.161.816	7.207.665	4.433.012	3.880.735	2.083.840	801.529	326.400	686.639	485.572	1.256.424
1994	23.034.437	8.037.839	4.629.161	4.085.568	2.212.050	938.944	437.150	877.287	500.169	1.316.269
1995	23.999.981	8.424.306	4.761.590	4.188.596	2.347.610	1.082.018	505.125	913.063	487.601	1.290.072
1996	27.639.546	10.257.302	5.422.575	4.764.472	2.387.050	1.286.557	601.850	1.039.126	565.758	1.314.856
1997	26.915.111	9.789.162	5.209.960	4.605.870	2.465.815	1.317.722	634.750	1.056.490	579.989	1.255.353
1998	26.969.895	9.480.075	5.620.700	4.629.920	2.328.530	1.426.050	829.850	1.008.400	638.600	1.007.770
1999	26.972.085	9.615.190	5.871.081	4.836.600	2.197.850	1.299.900	725.600	952.770	541.600	931.494
2000	27.436.284	9.024.000	6.151.200	4.934.600	2.063.085	1.486.200	1.038.400	1.057.600	677.800	1.003.399
2001	27.724.710	8.569.639	6.485.776	5.031.450	1.986.890	1.683.830	1.075.729	1.113.300	685.380	1.092.716
2002	27.905.842	8.574.691	6.347.771	4.908.500	2.010.595	1.770.660	1.084.200	1.445.400	653.500	1.110.525
2003	29.366.937	9.109.311	6.596.736	5.012.910	1.872.800	1.935.810	1.139.795	1.493.450	735.180	1.470.945
2004	30.109.434	9.548.555	6.887.006	5.015.494	1.866.824	2.084.452	1.017.465	1.258.453	826.868	1.604.317
2005	29.361.008	9.386.265	6.766.364	4.911.440	1.457.640	2.026.930	1.142.790	1.450.648	826.450	1.392.481
2006	31.535.262	10.148.447	7.192.712	5.028.210	1.515.860	2.198.710	1.341.710	1.710.220	929.200	1.470.193
2007	33.329.520	10.793.157	8.008.881	5.224.562	1.792.900	2.272.819	1.276.040	1.459.200	910.500	1.591.461
2008	32.210.998	11.334.221	7.705.891	4.524.234	1.835.780	1.960.245	988.865	1.247.057	1.094.950	1.519.755
2009	31.458.942	10.808.853	6.859.180	4.847.229	1.595.760	2.291.470	1.237.100	1.301.990	1.108.225	1.409.135
2010	34.957.125	12.293.128	7.307.072	4.695.657	1.709.000	2.270.630	2.234.125	1.710.370	1.212.970	1.524.173
2011	35.869.471	12.800.403	7.480.691	4.849.572	1.729.155	2.233.200	2.340.700	1.692.630	1.258.374	1.484.746
2012	37.126.541	12.811.043	8.591.503	5.061.639	1.650.570	2.256.080	2.321.360	1.467.820	1.189.549	1.776.977
2013	36.805.328	12.726.620	8.784.881	5.114.173	1.767.400	2.409.010	2.019.305	1.479.700	996.160	1.508.079
2014	38.126.151	13.127.929	9.368.996	5.433.250	1.878.550	2.425.295	1.833.700	1.300.875	1.114.583	1.642.973
2015	39.040.329	13.173.755	9.467.440	5.235.357	2.115.285	2.265.520	2.231.442	1.461.867	1.219.057	1.870.606
2016	39.697.973	13.452.274	9.846.466	5.310.646	1.990.065	2.394.365	2.184.206	1.553.388	1.184.044	1.782.519
2017	38.861.550	12.560.094	9.242.980	5.622.398	1.748.430	2.429.610	2.471.990	1.580.011	1.217.504	1.988.533
2018	39.750.815	13.346.195	9.336.487	5.560.138	1.965.170	2.369.000	2.561.178	1.535.967	1.199.144	1.877.536
2019	40.791.054	13.102.832	9.918.341	6.011.029	1.980.390	2.346.635	2.823.744	1.472.741	1.240.472	1.894.870
2020	40.887.719	14.003.484	9.404.706	6.160.968	2.104.319	2.410.739	2.675.134	1.327.495	1.239.747	1.561.127
2021	42.460.975	14.358.345	9.869.396	6.191.220	2.264.596	2.447.555	2.891.632	1.568.427	1.220.260	1.649.544
2022*	41.744.151	14.744.952	9.328.030	6.018.314	2.065.967	2.446.180	2.762.140	1.453.431	1.254.660	1.670.477

*Datos estimados.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

TABLA 18. Producción agrícola anual de las principales provincias del Gran Chaco, en toneladas

Año	Chaco	Formosa	Salta	Santiago del Estero	Total general
1970	778.975	335.928	1.520.656	269.686	2.905.245
1971	749.008	347.423	1.595.675	310.720	3.002.826
1972	713.140	520.543	1.820.845	239.070	3.293.598
1973	895.858	572.598	2.013.947	202.130	3.684.533
1974	758.269	614.266	1.704.392	182.460	3.259.387
1975	826.790	666.605	1.550.620	305.270	3.349.285
1976	1.071.044	457.490	1.691.428	257.730	3.477.692
1977	1.031.533	398.692	2.208.250	316.500	3.954.975
1978	1.130.186	353.816	1.860.560	390.100	3.734.662
1979	813.589	262.000	1.816.820	425.000	3.317.409
1980	1.282.220	360.440	2.267.350	470.600	4.380.610
1981	705.986	188.546	1.972.130	348.080	3.214.742
1982	1.511.696	269.867	2.110.430	606.400	4.498.393
1983	953.327	216.397	1.969.032	725.850	3.864.606
1984	1.086.712	269.773	2.158.285	741.206	4.255.976
1985	1.096.835	248.001	2.102.410	544.898	3.992.144
1986	862.892	212.170	2.110.069	721.081	3.906.212
1987	580.848	235.279	2.064.330	532.230	3.412.687
1988	1.147.917	325.383	2.432.100	545.540	4.450.940
1989	801.363	247.507	1.812.642	261.284	3.122.796
1990	1.166.608	280.668	2.159.378	497.475	4.104.129
1991	1.006.996	249.032	2.133.656	575.300	3.964.984
1992	1.081.520	239.308	2.108.410	658.230	4.087.468
1993	1.152.181	193.830	1.956.994	654.545	3.957.550
1994	1.019.437	228.034	1.708.784	709.641	3.665.896
1995	1.239.776	237.186	2.239.105	925.903	4.641.970
1996	1.467.270	252.711	1.793.383	928.075	4.441.439
1997	1.528.673	173.835	2.489.391	1.127.653	5.319.552
1998	1.115.285	141.405	2.207.108	1.198.980	4.662.778
1999	1.481.684	148.650	1.248.960	1.299.047	4.178.341
2000	1.878.249	60.850	1.107.950	1.725.254	4.772.303
2001	1.779.370	106.260	1.146.380	1.647.176	4.679.186
2002	2.207.608	134.374	1.251.880	2.238.080	5.831.942
2003	2.970.185	123.817	1.149.050	2.437.466	6.680.518
2004	2.032.026	164.579	3.389.650	2.213.675	7.799.930
2005	1.850.258	188.045	3.414.450	1.298.160	6.750.913
2006	3.174.570	176.397	1.886.153	2.534.873	7.771.993

Continúa en la página siguiente. (→)

→ Continúa tabla 18.

2007	3.181.426	195.123	2.116.846	3.102.934	8.596.329
2008	3.333.834	142.235	2.169.780	2.603.198	8.249.047
2009	1.280.476	102.650	2.067.316	670.725	4.121.167
2010	2.722.823	101.640	2.490.616	4.216.000	9.531.079
2011	3.700.444	132.740	3.072.246	6.616.350	13.521.780
2012	1.606.741	129.200	2.035.282	3.947.705	7.718.928
2013	1.853.404	107.880	669.562	4.190.239	6.821.085
2014	3.644.551	122.410	2.220.563	8.113.786	14.101.310
2015	2.667.670	196.142	3.022.577	5.172.630	11.059.019
2016	3.389.269	226.950	2.984.301	8.083.570	14.684.090
2017	4.559.984	316.275	3.047.866	8.990.457	16.914.582
2018	3.975.995	520.969	3.051.700	7.840.291	15.388.955
2019	3.589.253	238.964	3.577.734	9.395.226	16.801.177
2020	3.984.781	145.045	3.556.149	11.536.641	19.222.616
2021	2.767.422	158.366	3.638.169	10.335.672	16.899.629
2022	3.853.395	149.483	3.140.747	10.650.459	17.794.084

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

TABLA 19. Superficie de siembra anual en las principales provincias del Gran Chaco, en hectáreas

Año	Chaco	Formosa	Salta	Santiago del Estero	Total general
1990	732.962	100.938	309.977	262.614	1.406.491
1991	714.640	91.634	375.373	256.000	1.437.647
1992	656.141	51.357	432.225	272.300	1.412.023
1993	686.639	72.182	485.572	326.400	1.570.793
1994	877.287	67.388	500.169	437.150	1.881.994
1995	913.063	87.394	487.601	505.125	1.993.183
1996	1.039.126	54.480	565.758	601.850	2.261.214
1997	1.056.490	69.680	579.989	634.750	2.340.909
1998	1.008.400	75.850	638.600	829.850	2.552.700
1999	952.770	27.900	541.600	725.600	2.247.870
2000	1.057.600	42.850	677.800	1.038.400	2.816.650
2001	1.113.300	43.599	685.380	1.075.729	2.918.008
2002	1.445.400	52.590	653.500	1.084.200	3.235.690
2003	1.493.450	71.231	735.180	1.139.795	3.439.656
2004	1.258.453	100.795	826.868	1.017.465	3.203.581
2005	1.450.648	76.850	826.450	1.142.790	3.496.738
2006	1.710.220	90.354	929.200	1.341.710	4.071.484
2007	1.459.200	52.874	910.500	1.276.040	3.698.614
2008	1.247.057	47.385	1.094.950	988.865	3.378.257
2009	1.301.990	48.710	1.108.225	1.237.100	3.696.025
2010	1.710.370	52.180	1.212.970	2.234.125	5.209.645
2011	1.692.630	59.080	1.258.374	2.340.700	5.350.784
2012	1.467.820	48.000	1.189.549	2.321.360	5.026.729
2013	1.479.700	45.000	996.160	2.019.305	4.540.165
2014	1.300.875	90.710	1.114.583	1.833.700	4.339.868
2015	1.461.867	78.880	1.219.057	2.231.442	4.991.246
2016	1.553.388	100.000	1.184.044	2.184.206	5.021.638
2017	1.580.011	163.660	1.217.504	2.471.990	5.433.165
2018	1.535.967	126.635	1.199.144	2.561.178	5.422.924
2019	1.472.741	98.000	1.240.472	2.823.744	5.634.957
2020	1.327.495	94.036	1.239.747	2.675.134	5.336.412
2021	1.568.427	99.861	1.220.260	2.891.632	5.780.180
2022*	1.453.431	106.680	1.254.660	2.762.140	5.576.911

*Datos estimados.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SAGyP.

TABLA 20. Superficie de siembra anual en las principales provincias del Gran Chaco, por cultivo, en hectáreas

Año	Total general	Maíz	Soja total	Trigo total	Resto
1990	1.406.491	92.600	219.200	52.600	1.042.091
1991	1.437.647	138.900	289.400	23.000	986.347
1992	1.412.023	181.600	403.060	47.300	780.063
1993	1.570.793	208.000	458.620	47.800	856.373
1994	1.881.994	209.500	422.950	70.000	1.179.544
1995	1.993.183	292.000	286.000	47.600	1.367.583
1996	2.261.214	342.200	419.500	118.800	1.380.714
1997	2.340.909	282.700	451.000	70.950	1.536.259
1998	2.552.700	325.000	756.900	87.500	1.383.300
1999	2.247.870	343.500	822.600	146.400	935.370
2000	2.816.650	288.500	1.297.100	246.900	984.150
2001	2.918.008	257.164	1.583.840	391.800	685.204
2002	3.235.690	244.364	1.734.930	425.860	830.536
2003	3.439.656	255.845	1.886.338	434.580	862.893
2004	3.203.581	235.450	1.764.179	271.695	932.257
2005	3.496.738	279.850	1.825.438	314.140	1.077.310
2006	4.071.484	351.735	1.982.028	446.820	1.290.901
2007	3.698.614	326.850	2.020.245	226.870	1.124.649
2008	3.378.257	256.895	1.902.587	237.510	981.265
2009	3.696.025	344.390	2.069.705	224.180	1.057.750
2010	5.209.645	593.985	2.399.535	703.960	1.512.165
2011	5.350.784	696.925	2.368.775	703.960	1.554.124
2012	5.026.729	937.805	2.264.200	400.484	1.424.240
2013	4.540.165	1.137.800	2.069.055	140.365	1.192.945
2014	4.339.868	906.000	1.923.868	270.145	1.239.855
2015	4.991.246	1.256.780	1.974.169	451.972	1.308.325
2016	5.021.638	1.312.150	1.855.208	520.600	1.333.680
2017	5.433.165	1.420.070	1.899.950	792.858	1.320.287
2018	5.422.924	1.386.100	1.960.278	560.085	1.516.461
2019	5.634.957	1.439.317	2.015.662	755.426	1.424.552
2020	5.336.412	1.320.587	2.025.625	604.084	1.386.116
2021	5.780.180	1.446.104	2.062.292	743.111	1.528.673
2022*	5.576.911	1.551.350	2.057.805	441.130	1.526.626

*Datos estimados.

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos de SACyP.

TABLA 21. Cantidad anual de cabezas de ganado de todo el país

Año	Bovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	Ovinos
2008	57.583.122	3.449.614	3.044.684	2.044.702	15.988.123
2009	54.429.911	3.889.546	3.047.554	1.992.526	15.278.501
2010	48.949.743	3.896.294	3.101.407	1.949.005	15.024.746
2011	47.972.661	3.823.474	3.250.686	1.993.948	14.732.146
2012	49.865.861	3.926.456	3.425.956	2.137.110	14.696.903
2013	50.996.397	3.582.612	4.221.983	2.294.592	14.574.889
2014	51.646.544	3.926.871	4.579.912	2.376.590	14.533.698
2015	51.429.848	3.613.143	4.726.245	2.545.240	14.859.486
2016	52.636.778	4.142.194	4.940.782	2.548.926	14.864.321
2017	53.353.787	4.250.580	5.119.438	2.599.882	14.746.566
2018	53.929.119	3.764.339	5.364.431	2.611.240	14.339.908
2019	53.945.808	4.131.818	5.128.954	2.652.042	14.774.196
2020	52.910.804	4.695.830	5.377.071	2.696.254	14.571.766
2021	53.416.435	3.954.991	5.350.999	2.603.894	13.347.911
2022	54.152.938	4.127.245	5.477.107	2.561.780	12.461.845

Fuente: elaboración propia con base en SENASA.

TABLA 22. Cantidad anual de cabezas de ganado por principales provincias

Año	Total general	Buenos Aires	Córdoba	Santa Fe	Chaco	Entre Ríos	La Pampa	Corrientes	Chubut	Resto
2008	82.110.245	22.760.759	7.014.350	8.217.459	3.271.097	5.184.609	4.228.355	6.465.597	5.331.876	19.636.143
2009	78.638.038	20.800.521	6.630.850	7.762.662	3.288.338	5.088.462	3.706.544	6.348.443	5.211.874	19.800.344
2010	72.921.195	18.733.801	6.100.852	6.850.496	3.120.496	4.693.357	2.999.897	6.168.324	5.058.154	19.195.818
2011	71.772.915	19.142.223	5.694.721	6.565.034	3.089.408	4.768.745	2.917.819	5.845.977	4.902.557	18.846.431
2012	74.052.286	19.819.881	5.590.311	7.340.043	3.413.495	4.948.115	3.096.762	6.292.117	4.611.723	18.939.839
2013	75.670.473	20.079.081	5.962.220	7.722.679	3.688.164	5.284.067	3.388.089	6.438.553	4.474.001	18.633.619
2014	77.063.615	21.069.748	6.075.918	7.711.172	3.758.566	5.447.361	3.332.910	6.595.090	4.461.734	18.611.116
2015	77.173.962	20.962.499	6.211.896	7.520.725	3.678.181	5.365.957	3.484.912	6.840.076	4.442.038	18.667.678
2016	79.133.001	21.702.726	6.446.656	7.402.396	3.695.585	5.421.812	3.730.356	6.631.546	4.411.690	19.690.234
2017	80.070.253	22.526.992	6.562.869	7.260.922	3.947.610	5.348.483	3.872.998	6.275.606	4.408.003	19.866.770
2018	80.009.037	22.835.114	6.803.454	7.321.349	3.793.400	5.463.098	3.940.192	6.091.116	4.395.359	19.365.955
2019	80.632.818	23.105.439	6.701.362	7.299.474	3.896.264	5.506.972	3.938.418	5.963.987	4.520.754	19.700.148
2020	80.251.725	23.282.505	6.613.151	7.160.222	3.770.076	5.624.512	3.683.337	5.886.276	4.433.263	19.798.383
2021	78.674.230	24.029.389	6.736.628	7.464.636	3.543.819	5.704.965	3.799.946	5.959.476	3.674.409	17.760.963
2022	78.780.915	24.199.030	6.682.514	7.598.824	3.649.946	5.944.868	3.909.941	5.977.590	3.458.318	17.359.884

Fuente: elaboración propia con base en SENASA.

TABLA 23. Cantidad anual de cabezas de ganado en las principales provincias del Gran Chaco

Año	Total	Bovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	Ovinos
2008	9.338.251	6.819.626	1.170.036	404.505	418.504	525.580
2009	9.502.671	6.935.738	1.164.297	414.872	432.370	555.394
2010	9.124.426	6.516.496	1.233.582	412.421	415.411	546.516
2011	8.966.734	6.409.483	1.200.322	426.123	426.479	504.327
2012	9.533.998	6.829.650	1.230.789	422.952	448.249	602.358
2013	10.172.900	7.033.228	1.267.832	636.152	501.585	734.103
2014	10.307.553	6.765.924	1.487.369	702.657	524.332	827.271
2015	10.588.716	6.918.813	1.486.212	766.184	538.573	878.934
2016	10.721.816	7.108.461	1.460.073	743.145	538.434	871.703
2017	11.094.040	7.263.901	1.651.744	754.979	545.107	878.309
2018	11.114.204	7.411.674	1.430.742	807.547	555.477	908.764
2019	11.256.941	7.329.195	1.656.514	798.295	558.530	914.407
2020	10.961.722	6.984.650	1.720.201	812.092	561.336	883.443
2021	9.935.201	6.281.508	1.521.503	787.091	523.262	821.837
2022	9.999.086	6.369.738	1.575.010	765.067	508.627	780.644

Fuente: elaboración propia con base en SENASA.

TABLA 24. Cantidad de EAP total y por provincia al 31 de diciembre de 2017

Provincia	Unidades
Total del país	249.663
Buenos Aires	36.796
Catamarca	10.112
Chaco	11.902
Chubut	3.375
Córdoba	20.990
Corrientes	10.945
Entre Ríos	13.856
Formosa	7.918
Jujuy	8.642
La Pampa	7.063
La Rioja	4.870
Mendoza	20.990
Misiones	23.125
Neuquén	3.547
Río Negro	6.787
Salta	8.705
San Juan	5.667
San Luis	4.060
Santa Cruz	592
Santa Fe	20.095
Santiago del Estero	15.396
Tierra del Fuego	145
Tucumán	4.085

Fuente: elaboración propia con base en el CNA 2018 (INDEC 2021).

TABLA 25. Explotaciones agropecuarias de todo el país y de cada provincia al 31 de diciembre de 2017, su cantidad (EAP) y extensión (hectáreas), según tipo jurídico del productor

Provincia	Total		Personas humanas		Personas jurídicas		Sin discriminar	
			Cantidad	Participación	Cantidad	Participación	Cantidad	Participación
Total del país	EAP	249.663	217.188	87,0%	28.047	11,2%	4.428	1,8%
	Hectáreas	154.811.827	91.410.300	59,0%	60.557.167	39,1%	2.844.360	1,8%
Buenos Aires	EAP	36.796	26.562	72,2%	9.397	25,5%	837	2,3%
	Hectáreas	23.599.666	10.188.738	43,2%	12.832.713	54,4%	578.215	2,5%
Catamarca	EAP	10.112	9.768	96,6%	193	1,9%	151	1,5%
	Hectáreas	1.178.338	545.450	46,3%	607.085	51,5%	25.804	2,2%
Chaco	EAP	11.902	11.291	94,9%	419	3,5%	192	1,6%
	Hectáreas	5.780.264	4.057.202	70,2%	1.589.515	27,5%	133.547	2,3%
Chubut	EAP	3.375	2.999	88,9%	357	10,6%	19	0,6%
	Hectáreas	16.984.319	11.129.600	65,5%	5.767.918	34,0%	86.801	0,5%
Córdoba	EAP	20.990	16.376	78,0%	4.115	19,6%	499	2,4%
	Hectáreas	11.711.185	6.389.998	54,6%	4.994.571	42,6%	326.616	2,8%
Corrientes	EAP	10.945	10.010	91,5%	802	7,3%	133	1,2%
	Hectáreas	6.143.849	3.032.430	49,4%	2.972.611	48,4%	138.808	2,3%
Entre Ríos	EAP	13.856	12.180	87,9%	1.419	10,2%	257	1,9%
	Hectáreas	5.203.285	2.823.914	54,3%	2.206.164	42,4%	173.207	3,3%
Formosa	EAP	7.918	7.659	96,7%	173	2,2%	86	1,1%
	Hectáreas	4.434.917	3.136.767	70,7%	1.240.875	28,0%	57.275	1,3%
Jujuy	EAP	8.642	8.383	97,0%	137	1,6%	122	1,4%
	Hectáreas	1.531.602	1.130.382	73,8%	381.856	24,9%	19.363	1,3%
La Pampa	EAP	7.063	5.838	82,7%	1.138	16,1%	87	1,2%
	Hectáreas	10.852.994	7.546.884	69,5%	3.173.112	29,2%	132.998	1,2%
La Rioja	EAP	4.870	4.633	95,1%	161	3,3%	76	1,6%
	Hectáreas	2.596.976	2.200.367	84,7%	368.374	14,2%	28.235	1,1%
Mendoza	EAP	20.990	18.247	86,9%	2.400	11,4%	343	1,6%
	Hectáreas	5.988.149	3.850.746	64,3%	1.916.925	32,0%	220.478	3,7%
Misiones	EAP	23.125	22.557	97,5%	261	1,1%	307	1,3%
	Hectáreas	1.863.685	1.191.290	63,9%	646.873	34,7%	25.521	1,4%
Neuquén	EAP	3.547	3.335	94,0%	170	4,8%	42	1,2%
	Hectáreas	3.769.626	2.150.079	57,0%	1.545.074	41,0%	74.473	2,0%
Río Negro	EAP	6.787	6.157	90,7%	585	8,6%	45	0,7%
	Hectáreas	11.306.740	9.313.275	82,4%	1.830.953	16,2%	162.512	1,4%
Salta	EAP	8.705	8.107	93,1%	477	5,5%	121	1,4%
	Hectáreas	4.387.088	1.777.778	40,5%	2.557.435	58,3%	51.875	1,2%
San Juan	EAP	5.667	4.910	86,6%	572	10,1%	185	3,3%
	Hectáreas	799.986	478.413	59,8%	280.638	35,1%	40.935	5,1%
San Luis	EAP	4.060	3.593	88,5%	435	10,7%	32	0,8%
	Hectáreas	5.807.573	3.378.430	58,2%	2.378.326	41,0%	50.817	0,9%
Santa Cruz	EAP	592	455	76,9%	s	s	s	s
	Hectáreas	13.123.383	7.449.540	56,8%	5.661.038	43,1%	12.806	0,1%
Santa Fe	EAP	20.095	15.998	79,6%	3.600	17,9%	497	2,5%
	Hectáreas	9.478.913	5.276.726	55,7%	3.910.959	41,3%	291.228	3,1%

Continúa en la página siguiente. (→)

→ Continuación tabla 25.

Santiago del Estero	EAP	15.396	14.579	94,7%	585	3,8%	232	1,5%
	Hectáreas	6.140.853	3.478.629	56,6%	2.532.876	41,2%	129.348	2,1%
Tierra del Fuego	EAP	145	121	83,4%	s	s	s	s
	Hectáreas	1.072.128	459.977	42,9%	609.641	56,9%	2.510	0,2%
Tucumán	EAP	4.085	3.430	84,0%	495	12,1%	160	3,9%
	Hectáreas	1.056.308	423.685	40,1%	551.635	52,2%	80.988	7,7%

Fuente: elaboración propia con base en el CNA 2018 (INDEC 2021).

TABLA 26. Pérdida anual de superficie de bosque nativo en hectáreas y en proporción de la superficie del bioma, por país del Gran Chaco Americano

Superficie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Argentina	98.045	60.882	183.006	345.209	286.000	223.813	348.769	491.429	242.293	336.162
Bolivia	91.716	117.781	113.498	137.332	151.651	142.177	120.583	270.677	146.293	298.029
Paraguay	98.970	119.401	167.062	116.030	185.401	108.345	324.845	321.487	322.999	396.438

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Argentina	423.811	394.128	301.855	183.275	123.857	173.465	171.707	136.568	107.500	153.498
Bolivia	222.717	195.103	128.963	150.220	119.566	358.142	331.862	233.562	742.645	324.889
Paraguay	386.674	418.644	260.598	292.504	251.605	276.665	259.304	227.083	245.894	324.889

Proporción	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Argentina	0,15	0,09	0,28	0,52	0,43	0,34	0,53	0,74	0,37	0,51
Bolivia	0,74	0,95	0,92	1,11	1,23	1,15	0,98	2,19	1,18	2,41
Paraguay	0,37	0,44	0,62	0,43	0,68	0,40	1,20	1,19	1,19	1,46

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Argentina	0,64	0,60	0,46	0,28	0,19	0,26	0,26	0,21	0,16	0,23
Bolivia	1,80	1,58	1,04	1,21	0,97	2,90	2,68	1,89	6,01	2,63
Paraguay	1,43	1,55	0,96	1,08	0,93	1,02	0,96	0,84	0,91	0,59

Fuente: elaboración propia con base en datos de GFW.

TABLA 27. Cobertura de bosque nativo de los principales ecosistemas boscosos de Sudamérica, en hectáreas, período anual y quinquenal

Año	Chaco	Cerrado	Bosque Atlántico	Amazonia
2000	78.805.948	99.628.646	45.076.059	663.024.288
2001	79.051.109	98.867.151	45.056.369	660.286.566
2002	78.533.570	97.986.029	44.965.687	657.446.235
2003	78.160.034	97.027.725	44.864.464	653.733.392
2004	77.027.871	95.957.718	44.704.401	650.245.066
2005	77.192.326	95.155.857	44.663.720	647.683.729
2006	76.753.214	94.487.421	44.625.215	645.441.475
2007	76.204.836	94.061.968	44.644.306	643.840.099
2008	75.411.528	93.611.842	44.620.341	642.159.371
2009	74.581.652	93.336.193	44.588.003	641.239.017
2010	74.377.962	93.024.513	44.646.486	640.563.284
2011	74.632.422	92.706.036	44.746.928	639.940.333
2012	73.894.508	92.010.390	44.721.981	639.138.457
2013	72.996.247	91.106.357	44.682.037	638.165.857
2014	72.236.525	90.415.167	44.762.520	636.711.894
2015	72.446.709	89.899.116	44.811.643	635.002.506
2016	72.394.780	89.568.409	44.859.972	633.282.032
2017	71.639.868	89.439.219	44.897.437	632.310.507
2018	71.871.193	89.371.846	44.960.140	631.158.126
2019	71.126.973	89.297.394	44.969.323	630.451.201
2020	70.345.136	89.165.369	45.063.783	629.406.351
2021	67.981.182	88.633.053	44.636.328	625.913.885

Pérdida de bosque	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2021	TOTAL
Chaco	1.613.622	2.814.365	1.931.253	4.465.527	10.824.766
Cerrado	4.472.790	2.131.344	3.125.397	1.266.063	10.995.594
Bosque Atlántico	412.339	17.234	-165.158	175.315	439.731
Amazonia	15.340.560	7.120.445	5.560.778	9.088.620	37.110.403

Fuente: elaboración propia con base en MapBiomias.

TABLA 28. Tasa de deforestación en las principales provincias del Gran Chaco

	Chaco	Formosa	Salta	Santiago del Estero
2007	0,8	0,5	1,9	2,2
2008-2011	0,6	0,8	1,1	1,7
2012-2013	0,8	0,8	1,1	1,2
2014	0,3	0,4	0,8	0,8
2015	0,4	0,4	0,7	0,5
2016	0,6	0,6	0,4	0,6
2017	0,9	0,5	0,3	0,5
2018	0,8	0,5	0,3	0,5
2019	0,4	0,5	0,3	0,5
2020	0,7	1,0	0,9	0,7
2021	0,5	0,7	0,2	1,0
2022	0,7	0,6	0,2	0,7

Fuente: elaboración propia con base en SAyDS (2007a) y MAyDS (2023a).

TABLA 29. Pérdida de superficie de bosque nativo en el período 2011-2021, por departamento, en hectáreas

	Departamento	Hectáreas perdidas
Formosa	Patiño	219.390
	Bermejo	80.957
Salta	Anta	174.114
	Rivadavia	59.708
	José de San Martín	57.352
	Orán	78.903
Chaco	Almirante Brown	174.439
	General Güemes	82.470
Santiago del Estero	Alberdi	92.835
	Moreno	100.677
	Juan Felipe Ibarra	60.839

Fuente: elaboración propia con base en SAyDS (2007a) y MAyDS (2023a).

TABLA 30. Tasa de pérdida de bosques en los 11 departamentos del Gran Chaco con mayor deforestación

Provincia	Departamento	2011-2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	General Güemes	0,3	0,1	0,1	0,1	0,5	0,3	0,1	0,6	0,2	0,2
	Almirante Brown	1,0	0,7	0,5	1,2	1,3	0,1	0,6	0,6	0,7	1,1
	Rivadavia	0,2	0,5	0,3	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,03	0,01
	Orán	1,4	0,5	0,6	0,0	0,5	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1
	Anta	1,2	1,0	0,8	0,6	0,3	0,1	0,3	0,6	0,4	0,3
	José de San Martín	0,8	0,5	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0,04	0,02	0,02
	Moreno	0,9	0,6	0,0	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,6	0,6
	Alberdi	0,8	0,6	0,2	0,6	0,3	0,6	0,3	0,6	1,3	0,5
	Juan Felipe Ibarra	0,5	0,7	0,2	0,2	0,5	0,5	0,4	0,9	1,3	0,6
	Patiño	0,8	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,8	1,4	0,6	0,6
	Bermejo	0,4	0,2	0,4	0,5	0,5	0,5	0,2	0,5	1,1	0,5

Fuente: elaboración propia con base en SAyDS (2007a) y MAyDS (2023a).

TABLA 31. Incidencia del uso silvopastoril, de los incendios y de otros usos (fundamentalmente agrícola y ganadero intensivo) en la pérdida de superficie de bosque nativo de las principales provincias del Gran Chaco

2022	Chaco	Formosa	Salta	Santiago del Estero
	Hectáreas			
Uso silvopastoril	6.347	1.831	3991	20.367
Otros usos	27.219	20.469	10.624	14.519
Incendios	586	6.390	1.304	5.158
Total	34.152	28.690	15.919	40.044
	Proporción de la superficie de bosque nativo			
Uso silvopastoril	19%	6%	25%	51%
Otro usos	80%	71%	67%	36%
Incendios	2%	22%	8%	13%

2021	Chaco	Formosa	Salta	Santiago del Estero
	Hectáreas			
Uso silvopastoril	5.992	4.110	554	34.122
Otros usos	16.765	25.631	11.042	14.421
Incendios	1.670	3.604	2.360	11.399
Total	24.427	33.345	13.956	59.942
	Proporción de la superficie de bosque nativo			
Uso silvopastoril	25%	12%	4%	57%
Otro usos	69%	77%	79%	24%
Incendios	7%	11%	17%	19%

2020	Chaco	Formosa	Salta	Santiago del Estero
	Hectáreas			
Uso silvopastoril	5.573	3.654	706	8.165
Otros usos	12.262	14.181	17.129	9.670
Incendios	18.080	30.714	38.033	26.705
Total	35.915	30.714	55.868	44.540
	Proporción de la superficie de bosque nativo			
Uso silvopastoril	23%	11%	5%	14%
Otro usos	50%	43%	123%	16%
Incendios	74%	92%	273%	45%

Fuente: elaboración propia en base en MAyDS (2023a)

TABLA 32. Pérdida de superficie de bosque nativo en 2022, por categoría de OTBN y por provincias, en hectáreas

Provincia	Categoría I (rojo)	Categoría II (amarillo)	Categoría III (verde)	Sin categoría	Total
Buenos Aires	0	769	27	16	812
Catamarca	108	2.053	1.198	363	3.722
Chaco	15	9.444	19.994	4.699	34.152
Chubut	23	109	0	10	142
Córdoba	14.294	1.392	0	4.885	20.571
Corrientes	1	411	0	4	416
Entre Ríos	1.292	1.553	232	108	3.185
Formosa	153	1.192	16.704	10.641	28.690
Jujuy	215	327	1.075	79	1.696
La Pampa	0	7.331	4.637	79	12.047
La Rioja	1.110	1.209	267	10.804	13.390
Mendoza	0	5	18	6	29
Misiones	0	1.243	654	123	2.020
Neuquén	110	27	2	38	177
Rio Negro	3.053	240	4	45	3.342
Salta	446	2.018	13.365	90	15.919
San Juan	0	337	0	56	393
San Luis	649	5.370	7.626	11.285	24.930
Santa Cruz	1	7	0	1	9
Santa Fe	929	2.556	0	592	4.077
Santiago del Estero	1.878	34.044	834	3.288	40.044
Tierra del Fuego	18	338	2	0	358
Tucumán	102	336	1.236	179	1.853
Total	24.397	72.311	67.875	47.391	211.974

Fuente: elaboración propia con base en MAyDS (2023a).

TABLA 33. Emisión anual de GEI por provincia, en millones de toneladas de CO₂eq y su participación sobre el total

		Chaco	Formosa	Salta	Santiago del Estero	Total País	Resto país
2010	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	23,5	16,6	19,4	27,7	373,5	286,3
	% del total	6,3%	4,4%	5,2%	7,4%	100%	76,7%
2011	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	25,6	10,4	20,0	30,6	371,2	284,6
	% del total	6,9%	2,8%	5,4%	8,2%	100%	76,7%
2012	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	30,7	15,6	39,1	30,3	407,7	292,0
	% del total	7,5%	3,8%	9,6%	7,4%	100%	71,6%
2013	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	31,3	15,6	39,1	31,3	411,0	293,7
	% del total	7,6%	3,8%	9,5%	7,6%	100%	71,5%
2014	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	20,7	9,9	24,4	22,3	384,0	306,7
	% del total	5,4%	2,6%	6,3%	5,8%	100%	79,9%
2015	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	21,0	8,7	19,1	18,7	366,4	298,8
	% del total	5,7%	2,4%	5,2%	5,1%	100%	81,6%
2016	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	19,5	10,5	15,6	16,3	359,7	297,7
	% del total	5,4%	2,9%	4,3%	4,5%	100%	82,8%
2017	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	22,7	9,3	14,6	20,1	370,2	303,4
	% del total	6,1%	2,5%	3,9%	5,4%	100%	82,0%
2018	Millones de toneladas de CO ₂ equivalente (2)	20,1	10,5	13,8	16,6	365,9	305,0
	% del total	5,5%	2,9%	3,8%	4,5%	100%	83%

Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

TABLA 34. Emisión anual de GEI por sector en la provincia del Chaco, en millones de toneladas de CO₂eq y participación sobre el total

Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Energía	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,1
Procesos industriales y uso de productos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	22,2	24,3	29,3	29,9	19,3	19,5	18,1	21,2	18,6
Residuos	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,270	0,28
Total	23,5	25,6	30,7	31,3	20,7	21,0	19,5	22,7	20,1
Participación sobre el total de emisiones									
Energía	5%	4%	4%	4%	5%	6%	6%	6%	6%
Procesos industriales y uso de productos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	94%	95%	96%	96%	93%	93%	93%	93%	93%
Residuos	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra									
Subsector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ganado	2,8%	2,7%	3,0	3,0	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0
Tierra	17,8	19,9	24,4	25,0	14,6	14,9	13,3	16,2	13,8
Fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO ₂ en la tierra	1,6	1,7	2,0	2,0	1,8	1,7	1,8	1,9	1,9
Total	22,2	24,3	29,3	29,9	19,3	19,5	18,1	21,2	18,6

Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

TABLA 35. Emisión anual de GEI por sector en la provincia de Salta, en millones de toneladas de CO₂eq y participación sobre el total

Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Energía	5,18	5,35	5,25	5,15	5,11	5,28	5,35	5,45	5,17
Procesos industriales y uso de productos	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	13,96	14,35	33,51	33,67	18,96	13,54	9,94	8,79	8,31
Residuos	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,32
Total	19,40	19,98	39,05	39,12	24,39	19,14	15,60	14,57	14,57
Participación sobre el total de emisiones									
Energía	26,7%	26,8%	13,4%	13,2%	21,0%	27,6%	34,3%	37,4%	37,4%
Procesos industriales y uso de productos	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	72,0%	71,8%	85,8%	86,1%	77,7%	70,7%	63,7%	60,3%	60,2%
Residuos	1,3%	1,3%	0,7%	0,7%	1,2%	1,6%	2,0%	2,2%	2,3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra									
Subsector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ganado	1,06	1,06	1,121	1,15	1,10	1,13	1,20	1,24	1,31
Tierra	11,59	11,91	30,24	30,44	16,25	10,96	7,48	6,21	5,74
Fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO ₂ en la tierra	1,31	1,38	2,15	2,08	1,60	1,45	1,26	1,34	1,25
Total	13,96	14,35	33,51	33,67	18,96	13,54	9,94	8,79	8,31

Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).

TABLA 36. Emisión anual de GEI por sector en la provincia de Santiago del Estero, en millones de toneladas de CO₂eq y participación sobre el total

Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Energía	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
Procesos industriales y uso de productos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	26,5	29,5	29,1	30,1	21,1	17,5	15,0	18,7	15,2
Residuos	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19
Total	27,67	30,62	30,30	31,29	22,32	18,72	16,30	20,14	16,57
Participación sobre el total de emisiones									
Energía	3,6%	3,3%	3,3%	3,2%	4,5%	5,6%	7,0%	6,1%	6,1%
Procesos industriales y uso de productos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	95,8%	96,2%	96,2%	96,3%	94,7%	93,4%	91,9%	93,0%	91,6%
Residuos	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,8%	1,0%	1,1%	0,9%	1,2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra									
Subsector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ganado	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6
Tierra	23,1	25,7	25,7	26,5	17,9	14,5	11,8	15,3	11,8
Fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO ₂ en la tierra	2,1	2,3	2,1	2,2	1,8	1,5	1,7	1,8	1,7
Total	26,5	29,5	29,1	30,1	21,1	17,5	15,0	18,7	15,2

Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAYDS).

TABLA 37. Emisión anual de GEI por sector en la provincia de Formosa, en millones de toneladas de CO₂eq y participación sobre el total

Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Energía	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Procesos industriales y uso de productos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	16,0	9,9	15,1	15,1	9,4	8,2	9,9	8,8	9,9
Residuos	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13
Total	16,6	10,4	15,6	15,6	9,9	8,7	10,5	9,3	10,5
Participación sobre el total de emisiones									
Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Energía	2,9%	4,1%	2,9%	2,8%	4,3%	5,1%	4,2%	4,6%	4,0%
Procesos industriales y uso de productos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	96,5%	94,9%	94,9%	96,4%	94,5%	93,5%	94,6%	94,0%	94,7%
Residuos	0,6%	1,0%	0,7%	0,7%	1,2%	1,4%	1,2%	1,4%	1,2%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra									
Subsector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ganado	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	1,9%
Tierra	12,7%	6,9%	11,8%	11,7%	6,4%	5,2%	6,9%	5,8%	7,0%
Fuentes agregadas y de emisión no relacionada con CO ₂ en la tierra	1,3%	1,0%	1,3%	1,3%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Total	16,0%	9,9%	15,1%	15,1%	9,4%	8,2%	9,9%	8,8%	9,9%

Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación (MAyDS).



CIPPEC[®]

INTAL

 **BID**