Informe del estado del ambiente

> 2018

Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
Presidencia de la Nación

Informe del estado del ambiente

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Presidencia de la Nación

[AUTORIDADES]

Presidente de la Nación
Mauricio Macri

Secretario General de la Presidencia
Fernando de Andreis

Secretario de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Rabino Sergio Bergman

Titular de la Unidad de Coordinación General
Patricia Holzman

Secretario de Política Ambiental en Recursos Naturales
Diego Moreno

Coordinador de Información Ambiental
Javier Neme

[EQUIPO DE REALIZACIÓN]

Coordinación de Información Ambiental
Javier Neme

Asesoría técnica
Juan Mereb
Mariela Miño
Verónica Pawluk
Marcelo Quatraro
Nicolás Rial Ubago
Silvia Quevedo
Fabián Scagnetti

Cartografía
Mariela Miño

Dirección de Prensa y Comunicación
Fernando Curas

Revisión general
Josefina Fernández
Eleonora Lanfranco
María Laura Spina

Diseño gráfico
Guillermina Arbeletche
Oscar Arias
Matías Lynch
Vanesa Marín
Laura Perelli

Diseño web
Oscar Arias
Gabriela Aruguete
Guido Rososzka

Revisión de contenidos
Elida Araujo
Luciana Perlo Pereyra

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
Informe del estado del ambiente 2018 : versión completa. - 1a ed. -
Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019.
Libro digital, DOC

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-46897-2-6

1. Ambiente. I. comp. I. Título
CDD 577

> ÍNDICE

Prólogo 7

Introducción 9

Aspectos normativos 10
Evaluación ambiental 27
Aspectos socioeconómicos 38

MEDIO NATURAL

Suelos 59
Agua 99
Atmósfera 132
Biodiversidad 175
Ambientes costero marinos e insulares 258
Humedales 299
Bosques 318
Áreas naturales protegidas 355

MEDIO ANTRÓPICO

Minería 381
Agricultura, ganadería y pesca 403
Industria 451
Energía 480
Residuos 513
Cambio climático 544
Sustancias y productos químicos 569

Cartografía 620
Perspectivas 622
Agradecimientos 623

[PRÓLOGO]

> Rabino Sergio Bergman

Secretario de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Con la convicción de que la información y la transparencia constituyen insumos fundamentales para llevar a cabo una gestión pública sólida y basada en evidencia; y persistiendo en nuestro compromiso con las obligaciones previstas por la Ley General del Ambiente, presentamos este cuarto Informe del Estado del Ambiente, en su edición 2018.

Mediante este documento, ponemos a disposición de la ciudadanía información de base sobre la situación ambiental de nuestro país. Desde fines de 2015 asumimos el desafío de orientar nuestras políticas públicas mediante el conocimiento y la verdad, para esto resultaba esencial contar con datos y estadísticas confiables que nos permitieran afrontar las complejidades propias de la dimensión ambiental, siempre en un marco mayor, que no es otro que el de una política de derechos humanos concebidos en el sentido más integral de la expresión. Bajo esa mirada, consideramos una vez más que este documento, el tercero publicado de manera ininterrumpida desde que iniciamos nuestra gestión, constituye un insumo indispensable para la gestión ambiental, ligada a temas sociales, económicos y culturales.

La elaboración del presente informe involucró la participación de diversos actores de los sectores público y privado, la academia y la sociedad civil. Algunos de los avances logrados durante 2018 dan cuenta del compromiso con el que asumimos nuestro rol afianzando los objetivos trazados por el presidente Mauricio Macri al comienzo de su gestión.

En tal sentido, trabajar para mitigar las consecuencias del cambio climático es hoy una política de Estado. Argentina volvió al mundo con un rol muy importante en los foros internacionales en la materia. Durante 2018, nuestro país desempeñó un papel preponderante en el ámbito internacional al presidir el G20, posición desde la que lideramos las discusiones sobre cambio climático con una agenda que incluyó más de 40 intercambios bilaterales y dos reuniones presenciales con los representantes de los países del G20 y agencias internacionales invitadas, para debatir y compartir experiencias.

A los tres planes sectoriales aprobados y presentados en 2017 (dedicados a bosques, transporte y energía) hemos sumado dos más, correspondientes a agro e industria. En este marco, y en cumplimiento de los compromisos internacionales, finalizamos un nuevo Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.

La creación de áreas naturales protegidas es otra importante herramienta para la conservación del patrimonio natural y cultural. En el camino del cuidado de nuestra biodiversidad, hemos ampliado la cobertura de los humedales en áreas de conservación mediante la creación del Parque Nacional Ciervo de los Pantanos y la Reserva Nacional Iberá. Al mismo tiempo, incrementamos el porcentaje de la superficie marina protegida de 2,6 % en 2016 a 7,05 % en 2018, mediante la creación de dos nuevas áreas marinas protegidas: Yaganes y Namuncurá-Banco Burdwood II. Esto ha significado un aumento de la superficie de las áreas naturales protegidas nacionales, que pasaron de 4.292.973 hectáreas en 2016 a 14.718.421 en 2018.

En la misma línea de acción, es importante destacar que más del 80% de la superficie de los glaciares andinos del país se encuentra en áreas naturales protegidas, tanto nacionales como provinciales. Además, en concordancia con las estrategias de articulación del sector público y el académico, la conformación de la Rem.Aqua, que dinamiza el vínculo entre las redes de expertos del CONICET y la Secretaría de Ambiente de la Nación, constituye un hito institucional que permitirá monitorear la salud de nuestros ecosistemas acuáticos.

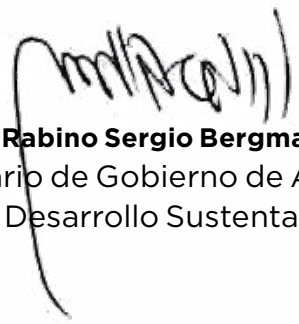
Por otra parte, nuestro Fondo de Conservación y Enriquecimiento de Bosques Nativos transfirió $ 571 millones en 2018, el monto anual más alto desde su implementación. Y en esa misma dirección, el Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos llevó a cabo ese año la primera convocatoria para su puesta en funcionamiento, dando como resultado la gestión de 23 proyectos de restauración pertenecientes a las regiones de monte y espinal (San Luis y Mendoza), la cuenca Salí-Dulce (Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca) y el bosque andino patagónico (Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego), con una inversión de $ 29.153.904 destinados a restaurar más de 1.700 hectáreas. Con esto, el programa suma desde sus inicios un total cercano a los 4 millones de árboles y una superficie de 35.425 hectáreas bajo procesos de restauración.

También avanzamos en materia de bioenergía. Para el caso, los proyectos de biogás y de biomasa seca mostraron un gran crecimiento entre las rondas 1 y 2 del Programa RenovAr, lo que evidencia una fuerte demanda del sector para invertir en este tipo de tecnologías. Como ejemplos: de 6 proyectos de biogás y 2 de biomasa adjudicados en la ronda 1, se pasó a 32 y 16 respectivamente en la ronda 2 (además de 3 de biogás de rellenos sanitarios). De las ofertas adjudicadas, ya son 6 las que se encuentran en operación comercial y 4 corresponden a proyectos de biogás.

En el marco de la Ley 22421, de Conservación de Fauna Silvestre, y del Decreto Reglamentario 666/97, nuestro país inició en 2018 el proceso de categorización de la primera lista roja de plantas vasculares del país. A su vez, el Plan de Acción Extinción Cero inició ese año su segunda fase, incorporando cuatro nuevas especies: el aguará-guazú (Chrysocyon brachyurus), el huemul (Hippocamelus bisulcus), el tatú carreta (Priodontes maximus) y el águila coronada (Harpyhaliaetus coronatus).

Estamos en una época en la que los desafíos globales dejan de ser un anhelo para empezar a ser prescriptivos y vinculantes. En este sentido, Argentina suscribió los Objetivos de Desarrollos Sostenible (ODS), que surgieron a partir del consenso de líderes mundiales en 2015 y de las Naciones Unidas para el Desarrollo, para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. De esta manera, ya no buscamos metas aspiracionales sino rendir resultados en políticas de Estado e integrar y complementar acciones que necesitamos desarrollar con control, en el marco de la ley y con la responsabilidad de preservar el ambiente y la sustentabilidad.

Por último, tenemos que recordar que el agua, los bosques, la tierra y estado de nuestro ambiente contribuyen a la calidad de vida e inciden en la dignidad de las personas. Es por eso que debemos nuevamente honrar el mandato de nuestra Constitución, cuya letra nos recuerda que todos los habitantes del país tienen el derecho a vivir en un ambiente sano, y el deber de preservarlo. Debemos entonces continuar este trabajo para que las próximas generaciones también puedan gozar de un planeta saludable, nuestra casa común. Estamos convencidos de que juntos podemos lograrlo.



Rabino Sergio Bergman
Secretario de Gobierno de Ambiente
y Desarrollo Sustentable

[INTRODUCCIÓN]

El presente trabajo constituye el cuarto Informe del Estado del Ambiente de la República Argentina, según lo establece la Ley General del Ambiente n.º 25675, y surge como un instrumento de análisis de la situación ambiental y la sustentabilidad de los sectores económicos claves para nuestro país. El documento compila información consolidada sobre el estado y las tendencias de las principales variables ambientales.

El contenido de este informe se estructura en 18 capítulos temáticos, agrupados en tres dimensiones: institucional, socioeconómica y ambiental. Cada uno se inicia con una introducción y contextualización global para explayarse luego en el análisis del panorama nacional.

La edición 2018 posee algunas novedades con respecto a su edición anterior. En primer lugar, desarrolla dos nuevos capítulos: evaluación ambiental, en el bloque de temas institucionales, y sustancias y productos químicos, en el bloque correspondiente a medio antrópico. Por otro lado, incluye por primera vez mapas certificados por el Instituto Geográfico Nacional, según lo dispuesto por la Ley de la Carta n.º 22963 y la Ley de Normalización de Documentos Cartográficos n.º 24943.

En cuanto a la información plasmada en cada capítulo, el primero reseña las novedades normativas nacionales y provinciales más relevantes, agrupadas bajo un criterio sectorial. El segundo desarrolla el tema de las políticas y la gestión a nivel nacional en el terreno de la evaluación ambiental, transversal a todas las actividades y a todos los componentes ambientales. El tercer capítulo sintetiza el complejo universo de las estadísticas e indicadores de corte socioeconómico de nuestro país, como pilares básicos de la sustentabilidad entendida en su sentido más amplio.

Dos bloques comprenden los capítulos restantes: medio natural y medio antrópico. El primero de ellos contiene tres capítulos que tratan la dimensión física del ambiente: suelos, agua y atmósfera. Posteriormente se desarrollan los correspondientes a biodiversidad y grandes unidades: ambientes costero marinos e insulares, humedales y bosques. El segmento finaliza con el capítulo de áreas naturales protegidas. Este bloque fue elaborado bajo el modelo de presión-estado-respuesta, que apunta a brindar evidencia sobre los efectos de determinadas actividades humanas, las alteraciones ambientales asociadas y las políticas y acciones con que se planea revertir, atenuar o mitigar los impactos generados por la actividad humana.

En cuanto a medio antrópico, aglutina información de los principales sectores de la economía y las actividades que afectan el ambiente: minería, agricultura, ganadería y pesca, industria y energía. Completan este segmento el capítulo de sustancias y productos químicos, de residuos (que incluye sólidos urbanos y peligrosos) y el de cambio climático.

Cierra el documento un apartado sobre perspectivas, en el que se debaten obstáculos y desafíos en el camino de consolidación y articulación de los mecanismos que capturan y generan información ambiental en Argentina.

La presente versión impresa constituye un recorte de los contenidos más relevantes de cada área temática para difusión, a la vez que se ponen a disposición de la comunidad el material en formato web para agilizar su consulta. El informe se encuentra disponible en su versión completa para descarga en el sitio http://informe.ambiente.gob.ar/.

Javier Neme Coordinador de Información Ambiental

ASPECTOS NORMATIVOS

/ INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental es el conjunto de actividades humanas que tiene por objeto el ordenamiento de las acciones con incidencia en el estado del ambiente. Entre sus componentes principales aparecen la política, el derecho y la administración ambiental (Brañes, 2000). La gestión ambiental comprende no solo los actos materiales, generales e individuales, sino también aquellos vinculados a "lo normativo", que componen los temas con arreglo a los cuales debe llevarse a cabo el manejo. Como componente de la gestión ambiental, la política es el primer paso para una adecuada ordenación de las actividades que inciden sobre el ambiente. Existen métodos a través de los cuales se formula la "política ambiental": legislación, decretos y otras normas administrativas de diverso rango. En esta inteligencia del sistema, la política tendrá diferentes jerarquías según el instrumento en donde conste y el rango del órgano que la formule. El soporte —-es decir la forma— condicionará la trascendencia de la decisión (Esain, 2008).

Esta parte de la gestión, la que compone el derecho ambiental, puede tener diversas expresiones, en grados y jerarquías, lo que permitirá disponer de pautas para el análisis que se apoyen en el grado de expresión del derecho.

Metodología de indicadores de aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental

La metodología de análisis toma como base los indicadores de aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental (IACNA) para analizar el período 2018. Se entiende por indicador "una medida cuantitativa o cualitativa que es usada para demostrar cambio y simplificar información de la realidad, que puede servir para entender y valorar fenómenos complejos". Vale la pena aclarar que en el supuesto de indicadores normativos, existe una relación directa con su finalidad, ya que los mismos tienen el objetivo de evaluar los programas de aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental como así también apuntan a medir el cumplimiento de esta normativa por parte de la comunidad (Stahl, 2002).

La metodología sirve para analizar los aspectos normativos, en base a dos niveles:

1. de normas estructurales, que consisten en las normas generales y la instrumentación o reglamentación de sus institutos;

2. de normas sectoriales, sobre una base de quince materias, por un lado las referidas a sistemas ambientales; por el otro las actividades "con incidencia sobre".

Los temas estructurales no pertenecen a ningún sector sino a todos. Es importante recordar que la ley general del ambiente 25675 es "ley marco" porque desarrolla el contenido de la cláusula constitucional ambiental y tiene por ámbito material de aplicación todo el derecho ambiental argentino (Esain, 2017). Todas las normas que contiene la LGA tienen por supuesto de hecho evitar la ejecución de actos que puedan alterar de modo negativo el ambiente, es decir toda la materia ambiental es alcanzada por estos dispositivos. La legislación "específica" o "sectorial" o "especial", se puede identificar como aquella que se refiere a un "tema particular", "ambiental". En términos jurídicos, el supuesto de hecho abarcado por las normas dispuestas en las leyes específicas se vincula a un solo tema (aguas, aire, fauna, flora, residuos, pesca, información pública, evaluación de impacto ambiental) o excepcionalmente dos o tres (biodiversidad puede abarcar flora y fauna; residuos puede incluir peligrosos, radiactivos, domiciliarios, electrónicos)[1]. Esto es lo que las distingue de las normas de la ley marco o ley general que están dirigidas a regular todos los supuestos de hecho de la disciplina (Esain, 2017).

El resto del listado admite otro análisis desde una división entre materias de regulación directa e indirecta del ambiente. La regulación "de la protección de la naturaleza" puede darse con dos enfoques jurídicos: el directo, donde la regulación avanza sobre el sistema (flora, fauna, aire, suelo, agua) en sí mismo; el indirecto, que regula una actividad "con incidencia sobre" los sistemas (caza, pesca, gestión de residuos) (Martín Mateo, 1997).

El segundo aspecto es el de las fuentes —entendida como "aquello a lo que el ordenamiento jurídico confiere la virtualidad de crear una norma" (de Otto, 1987)— y los indicadores normativos; ya que para cada uno de ellos se pueden considerar dos modos de expresión conforme a si estamos ante una fuente "formal" o "material".

Dentro de las "fuentes formales" se toman en consideración en el análisis las constituciones, tratados, leyes, decretos y resoluciones nacionales. En el caso de los indicadores formales también se han incluido los aspectos normativos provinciales, atenta a ser la competencia legislativa en materia ambiental "complementaria", permitiéndoseles a los órdenes autónomos disponer la optimización de los contenidos mínimos nacionales. En este sentido, se tomarán normas provinciales solo de rango legislativo. En cuanto a las "fuentes materiales" se considerarán, de las varias, las sentencias judiciales. Para ordenar los indicadores respecto a este punto, se utilizarán solo las resoluciones que provienen de la Corte Suprema de Justicia de la Nación (CSJN), por la jerarquía que ocupa este tribunal y por el seguimiento que provoca.

1 Existe una subcategoría de legislación específica, que hemos denominado "hiperespecial o hipersectorial" (Esain, 2013). Pertenecen a ella, por ejemplo, la Ley 25670 de PCB que se ocupa de un "residuo" o "sustancia" que podría ser alcanzado por una ley más amplia referida a estos aspectos. Lo mismo sucede con la Ley 26639 de glaciares, que se refiere a "aguas" en su versión "congeladas", pero que podrían estar inmersas en una legislación general de aguas (Ley 25688 u otras normas que se encarguen de esa materia). La ley 26331 podría interpretarse del mismo modo siendo que los bosques nativos son una parte del sistema flora, que es mucho más amplio, y lo mismo las leyes 26562 de quema de pastizales y la 26815 de incendios forestales que podrían incluirse en normas relacionadas a la flora, así como la Ley 27279 de envases fitosanitarios, que podría formar parte de otra norma general relacionada a la gestión de envases o residuos.

En materia ambiental la jurisprudencia ha sido una fuente de trascendencia, sobre todo, desde la histórica sentencia "Saladeristas Podestá"[2], más cercano en el tiempo la resolución "Katan"[3] dictada a comienzos de los ochenta, "Almada c/Copetro" o el caso modelo "Mendoza Beatriz" (conocida como "causa Riachuelo"). Muchas de estas sentencias fueron edificando —por la impronta de los argumentos— instituciones que terminarían siendo parte de las diversas leyes de presupuestos mínimos que hoy nos rigen. De todos modos, el valor que en un sistema difuso como el nuestro tienen las sentencias, al margen de que en las provincias los ordenamientos locales pueden adoptar otras lógicas, es alto. En este sentido la jurisprudencia no tiene carácter obligatorio. Al respecto, la tendencia de la CSJN se ha consolidado, sobre todo a partir de los precedentes "Santín Jacinto"[4] y "Cerámica San Lorenzo"[5], en que los jueces inferiores deben aplicar las reglas jurisprudenciales elaboradas por la CSJN, y carecen de fundamento las sentencias que se apartan de ellas, "sin aportar nuevos argumentos que justifiquen o modifiquen la posición sentada por el tribunal en su carácter de intérprete supremo de la Constitución nacional y de las leyes dictadas en su consecuencia" (Sagüés, 2006). Dos conclusiones sobre este punto se desarrollan a continuación.

1. Los contenidos de las sentencias judiciales son normativos, aunque formalmente no tengan dicho valor, de allí que se presenten reflejados como contenidos "materiales".

2. Se pone el foco en las citas de las sentencias que poseen un valor normativo, es decir, aquellas que por la jerarquía del tribunal que las dicta, provoquen seguimiento. Por este motivo solo verán en el presente capítulo resoluciones del más alto nivel nacional (CSJN) o derivadas de Cortes Internacionales, pero que tengan incidencia y provoquen seguimiento en el sistema interno.

/ EDUCACIÓN Y SEGUROS AMBIENTALES

La sección que sigue sintetiza las novedades en materia de seguros y educación ambiental.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 204/2018 (03/04/2018). Sustituye el artículo 1 de la Resolución n.° 275/2017 y actualiza el valor del factor de correlación utilizado en la fórmula para determinar el monto mínimo asegurable de entidad suficiente.

---

2 CSJN "Saladeristas Santiago, José y Jerónimo Podestá y otros c. provincia de Buenos Aires" 14/5/1887, publicada en fallos 31: 273.

3 Juzgado Nacional de 1.a Instancia en lo Contencioso-Administrativo Federal n.° 2, "Kattan, Alberto E. y otro c/ Gobierno nacional-Poder Ejecutivo", 10/05/1983, publicado en La Ley 1983-D, 576 y anotada por Cano Guillermo, 1983). Tan importantes fueron la resolución por la cautelar y la sentencia en autos Katan (así como la figura de Katan) que la Cámara de Diputados de la Nación, por resolución 974-D.-2005, declaró el día 22 de marzo de cada año como Día Nacional de los Derechos Difusos, en atención a que fue el día en que el juez Garzón Funes firmó el fallo haciendo lugar a la medida de no innovar en relación a resoluciones que autorizaban la pesca de toninas en el Mar Argentino, y en homenaje al doctor Alberto Kattan (resolución firmada por Héctor T. Polino–Alfredo Bravo–Guillermo Estévez Boero–Martín Mendoza–Ricardo F. Molinas–Fernando E. Solanas- Cristina Zuccardi).

4 CSJN fallos 212:59.

5 CSJN LL 1986-A178.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 388/2018 (21/06/2018). Modifica el artículo 1 de la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 256/2016, que reglamenta los requisitos para obtener la conformidad ambiental para la aprobación de pólizas de seguro ambiental.

Resolución ACUMAR n.° 277/2018 (29/08/2018). Crea la Mesa Interjurisdiccional de Educación Ambiental.

Resolución COFEMA n.° 382/2018 (14/11/2018). Declara de interés federal el proyecto "La escuela se planta frente al cambio climático", una iniciativa de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y del Ministerio de Educación de la Nación que se encuadra en las estrategias nacionales de educación ambiental, protección y uso sustentable de los bosques nativos y cambio climático.

En el ámbito provincial, la **Ley n.° 13723 de Santa Fe** modifica parcialmente la Ley n. ° 11717 sobre medio ambiente y desarrollo sustentable y los requisitos de los estudios de impacto ambiental.

En la provincia de Jujuy, la **Ley n.° 6105 define la educación ambiental**, entendiendo por tal a los procesos integradores, permanentes, sostenibles, individuales y colectivos mediante los cuales se construyen valores, conocimientos, aptitudes, actitudes, habilidades, técnicas y compromisos orientados a la defensa y el respeto del ambiente.

Asimismo, en el ámbito provincial, la **Ley n.° 3138 de Neuquén** modifica la Ley n.o 2945 (ley orgánica de educación de la provincia) incorporando el inciso o) al artículo 90 y estableciendo la educación ambiental en los contenidos curriculares transversales y obligatorios.

También en el ámbito provincial, la **Resolución n.° 198 (del 9/05/2018) del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires** crea la "Mesa Ambiental de la Provincia de Buenos Aires" como espacio institucional permanente y periódico para la coordinación de la aplicación de la política ambiental provincial con los municipios. Entre sus objetivos está el de fomentar estrategias de educación ambiental y promover la capacitación en temas que sean de interés en la materia.

En el ámbito jurisprudencial, aparece **la resolución del 12/04/2018 de la Corte Suprema de Justicia de la Nación en la causa Riachuelo (CSJ 1569/2004 (40-M)) autos "Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/ Estado nacional y otros s/ daños y perjuicios (daños derivados de la contaminación ambiental del río Matanza-Riachuelo)"** por el seguimiento de la ejecución de la sentencia dictada el 8 de julio de 2008. En la misma se pretende conocer el grado de cumplimiento de las mandas que conforman el plan integral de saneamiento (PISA) destinado a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la cuenca, recomponer el ambiente en todos sus componentes (agua, aire y suelos) y prevenir los daños al ambiente con suficiente y razonable grado de predicción. Se propone la Corte constatar a 10 años de la sentencia el nivel de cumplimiento. Para ello se designa fecha de audiencia pública y se la realiza en el marco del seguimiento de la ejecución de la sentencia de la Corte. Se definen deficiencias estructurales que persisten desde la primera audiencia realizada y que constituyen

impedimentos básicos para cumplir con el PISA. Se marca una debilidad institucional de la ACUMAR que se traduce en un desempeño de escaso rendimiento. Se decide que existen demoras en el desarrollo de las obras, bajo cumplimiento de la relocalización de villas y asentamientos precarios frente a una delicada situación social de marginalidad y pobreza. Existe una falta de confección del mapa de riesgo sanitario ambiental, por lo que se le requiere a ACUMAR que presente a la Corte en el término de 30 días el cumplimiento de estos aspectos.

/NORMATIVA SECTORIAL

En esta sección se resumen las principales novedades normativas agrupadas bajo un criterio sectorial.

Suelos y ordenamiento ambiental del territorio

En el ámbito provincial, el Decreto n.° 2149/2018 de Santa Fe reglamenta la Ley n.o 10552 de conservación y manejo de suelos, para cumplir con los objetivos de la normativa provincial que declara de orden público el control y prevención del proceso de degradación de suelos, la recuperación, habilitación y mejoramiento de las tierras para la producción y la promoción de la educación conservacionista. A efectos de reglamentar el artículo 1.° de la ley, el decreto dispone en su anexo único que la prevención de los procesos de degradación de los suelos que están en el sistema productivo, reconociendo dicho recurso como “bienes naturales comunes”, cuya gestión y mejoramiento deben contemplar el principio precautorio que fija la Ley General del Ambiente n.° 25675.

También a nivel provincial, la Ley n.° 1660 de Formosa establece el procedimiento administrativo para la ejecución del Programa de Ordenamiento Territorial 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 todos los recursos naturales.

Por último, la Ley n.° 6099 de la provincia de Jujuy tiene por objeto establecer el ordenamiento territorial como procedimiento político-administrativo del Estado en todo el territorio provincial, entendido este como política de Estado para el Gobierno provincial y el de los municipios. Lo declara de carácter preventivo y prospectivo a corto, mediano y largo plazo, utilizando la planificación como instrumento básico para conciliar el proceso de desarrollo económico, social y ambiental con formas equilibradas y eficientes de ocupación territorial y debe propender al desarrollo sustentable, territorialmente equilibrado y socialmente justo, a través de la regulación del uso del suelo como recurso natural, económico y social, y de la localización condicionada de las actividades antrópicas

Agua

Durante 2018, se consolidó la implementación de la **Ley n.° 26639** de Presupuestos Mínimos para la Protección de los Glaciares y el Ambiente Periglacial, a través de la publicación del 100 % del Inventario Nacional de Glaciares. Dicho instrumento se plasmó en distintas resoluciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, que dieron por resultado su publicación final a través de la **Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 358/2018.**

Las publicaciones aprobadas durante el 2018 se listan a continuación.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 111/2018 (16/02/2018). Publica el Inventario Nacional de Glaciares de la subcuenca de las Salinas Grandes; la subcuenca de las lagunas Vilama, Catal y Pululos; la subcuenca del Salar de Olaroz, perteneciente a la cuenca Varias de la Puna; y la cuenca de la parte argentina del río Pilcomayo de las provincias de Salta y Jujuy.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 112/2018 (16/02/2018). Publica el Inventario Nacional de Glaciares de la cuenca del río San Francisco, provincias de Salta y Jujuy.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 119/2018 (20/02/2018). Publica el Inventario Nacional de Glaciares de la subcuenca Salar de Cauchari, perteneciente a la cuenca Varias de la Puna, provincias de Jujuy y Salta; la subcuenca Antofagasta de la Sierra, perteneciente a la cuenca Varias de la Puna, provincia de Catamarca; la subcuenca Salar Arizaro, perteneciente a la cuenca Varias de la Puna, provincias de Salta, Catamarca y Jujuy; la subcuenca Salar Pocitos, perteneciente a la cuenca Varias de la Puna, provincias de Salta y Catamarca; la subcuenca Salar de Antofalla, perteneciente a la cuenca Varias de la Puna, provincias de Catamarca y Salta; la subcuenca de los ríos Vipos, Lules, Balderrama, Gastona y Medinas, perteneciente a la cuenca del río Salí-Dulce, provincias de Tucumán, Catamarca y Salta; la subcuenca río Calchaquí, perteneciente a la alta cuenca del río Juramento, provincias de Salta y Catamarca; y la subcuenca del río Rosario, perteneciente a la alta cuenca del río Juramento, provincia de Salta.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 142/2018 (09/03/2018). Publica el Inventario Nacional de Glaciares de la subcuenca de los ríos de las Vueltas y Túnel, la subcuenca del lago Viedma, la subcuenca del brazo norte del Lago Argentino y la subcuenca del brazo sur del Lago Argentino, todas ellas ubicadas en el Parque Nacional Los Glaciares, provincia de Santa Cruz.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 242/2018 (18/04/2018). Publica el Inventario Nacional de Glaciares de la subcuenca de las Islas Malvinas, la subcuenca de las Islas Georgias del Sur y las subcuencas de las Islas Sandwich del Sur.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 358/2018

(11/06/2018). Publica el Primer Inventario Nacional de Glaciares de la República Argentina.

En el ámbito provincial en la provincia de **Santa Fe, la Ley n.° 13759** aprueba el convenio suscripto para la creación de la Comisión Interjurisdiccional de la Cuenca del Sistema Vila-Cululú-Sector Noreste de Córdoba, integrada por las provincias de Santa Fe y Córdoba.

Asimismo, en el ámbito de la provincia de **Neuquén, el Decreto n.° 1326/2018** reglamenta la Ley 3076 de alerta hídrico ambiental, conforme se indica en el anexo único, entendiéndose por alerta hídrico-ambiental la identificación, evaluación y solución oportuna del surgimiento de amenazas sobre el patrimonio hídrico de la provincia que, en el largo plazo, afecten negativamente a las personas, a los servicios que estas prestan, a los ecosistemas y a las estructuras ambientales básicas.

En cuanto a las novedades jurisprudenciales se identifica la **Resolución del 23/08/2018 de la Corte Suprema de Justicia de la Nación (en CSJ 528/2000 (36-B) autos "Buenos Aires, provincia de c/ Santa Fe, provincia de s/ sumarísimo -derivación de aguas"),** caso por el conflicto por la cuenca de la laguna La Picasa donde el Alto Tribunal utiliza sus facultades instructivas otorgadas por los artículos 36, inciso 4 del Código Procesal Civil y Comercial de la Nación y el artículo 32 de la Ley General del Ambiente 25675 y se requiere a las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe y al Estado nacional que, dentro del plazo de treinta días, presenten un informe conjunto en el marco del convenio para la integración de la Comisión Interjurisdiccional de la Cuenca de la Laguna acerca de: a) los avances que se registren en relación a la implementación de proyectos de obras de infraestructura que prevengan, regulen o controlen el escurrimiento de aguas de la laguna La Picasa; b) el control de canales clandestinos; c) el fortalecimiento institucional del organismo de cuenca; y d) los programas de contingencias ambientales por inundaciones existentes en cada jurisdicción.

Atmósfera

En el ámbito de la provincia de **Buenos Aires, el Decreto n.° 1074/2018** aprueba la reglamentación de la Ley n.° 5965 de protección de las fuentes de provisión y los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera, estableciendo que todo generador de emisiones gaseosas, existente o a instalarse, que vierta las mismas a la atmósfera y se encuentre ubicado en el territorio de la provincia de Buenos Aires, deberá obtener la licencia de emisiones gaseosas a la atmósfera (LEGA), estando obligado a cumplir las normas de calidad de aire y valores establecidos en el presente decreto y sus resoluciones complementarias.

Biodiversidad

En cuanto a la materia diversidad biológica, aparecen las siguientes novedades.
Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 477/2018

(27/08/2018). Establece que toda importación, exportación y reexportación de especímenes de flora silvestre incluidas en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, y toda importación de flora silvestre, requerirá la previa intervención de la Dirección Nacional de Biodiversidad de la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales.

Resolución COFEMA n.° 366/2018 (17/05/2018). Designa a los representantes del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) ante la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO).

Resolución COFEMA n.° 386/2018 (14/11/2018). Establece trabajar para concretar corredores de conservación de la especie cóndor andino y acordar acciones a ser concertadas a nivel federal.

Resolución COFEMA n.° 387/2018 (14/11/2018). Sobre las autorizaciones de acceso a los recursos genéticos en el marco del Protocolo de Nagoya y el proceso de implementación que está llevando adelante la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

En el ámbito provincial, la Ley n.° XVI - n.o 122 de la provincia Misiones declara de interés público las actividades que promuevan el desarrollo científico, tecnológico, social, cultural y económico basadas en un uso sustentable directo e indirecto y la conservación de la biodiversidad de la provincia de Misiones.

Bosques

Durante 2018, en el ámbito de la Autoridad Nacional de Aplicación de la **Ley n.° 26331,** la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable estableció acciones para fortalecer la implementación de la política forestal nacional, generando instrumentos para la efectiva implementación de la ley. Entre ellas, la resolución de la problemática de las recategorizaciones prediales de los OTBN, la puesta en marcha de instrumentos para promover la restauración de bosques y la instrumentación del Fondo Fiduciario FOBOSQUE, creado por Ley 27431 de Presupuesto Nacional 2018, que permite eficientizar la instrumentación del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos.

Simultáneamente se abordó el dictado de normativa para en el ámbito del COFEMA con el mismo objeto: mejorar el marco de implementación del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos. Los acuerdos generados en el COFEMA se transformaron en diferentes resoluciones del organismo federal que instrumentan mejoras en la eficiencia de la implementación del fondo, en particular la definición de lineamientos técnicos estratégicos, las rendiciones de fondos y la modalidad de transferencia directa desde el FOBOSQUE a los beneficiarios de planes de manejo y conservación.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.o 56/2018 (25/01/2018).

Establece que las autorizaciones de recategorización de uso predial y cambio de uso del suelo, otorgadas por la Autoridad Local de Aplicación de la provincia de Salta, resultan incompatibles con las disposiciones de la Ley n.° 26331 y complementarias, por modificar regresivamente y de manera relevante el ordenamiento territorial de los bosques nativos, aprobado por la Ley Provincial n.° 7543 y su normativa complementaria.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 159/2018 (16/03/2018). Crea la Unidad de Reforestación y Restauración de Ambientes de Bosques.

Resolución Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 402/2018 (04/07/2018). Aprueba el reglamento del Fondo Fiduciario de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.

Resolución COFEMA n.° 359/2018 (15/03/2018). Ratifica la distribución de fondos realizada e informada en la Comisión de Bosques del 2 de marzo de 2018 y se dispone acompañar al entonces Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable en las gestiones a fin de lograr la integración de los fondos pendientes según Ley de Presupuesto 2018 correspondientes al Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN) y facultar a ese Ministerio a proceder a la distribución de los fondos resultantes.

Resolución COFEMA n.° 360/2018 (15/03/2018). Aprueba el documento "Lineamientos Técnicos Estratégicos para la implementación de la Ley n.° 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos".

Resolución COFEMA n.° 371/2018 (28/06/2018). Por medio de esta medida, las autoridades locales de aplicación solicitan la ampliación de los plazos de rendición del FNECBN de la Ley n.° 26331, comprometiéndose a regularizar su situación en el plazo solicitado a tales efectos.

Resolución COFEMA n.° 377 (16/08/2018). Solicita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, a la Jefatura de Gabinete de Ministros, al Ministerio de Hacienda de la Nación, a la Cámara de Diputados de la Nación y al Honorable Senado de La Nación Argentina que realicen las acciones necesarias para incrementar en la Ley de Presupuesto 2019 el monto correspondiente al FNECBN como lo establece el artículo 31 de la Ley Nacional 26331 de "Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Los Bosques Nativos".

Resolución COFEMA n.° 383 (14/11/2018). Recomienda a los tribunales de cuentas provinciales considerar las regulaciones instrumentadas por la Resolución COFEMA n.° 277/14 y las resoluciones ex SAyDS n.° 826/14 y n.o 391/17 respecto de las rendiciones de cuentas de los fondos transferidos para la ejecución de proyectos de formulación y planes de manejo y conservación de los bosques nativos (70 %) del FNECBN.

Resolución COFEMA n.o 384 (14/11/2018). Aprueba la propuesta por la Secretaría de Ambiente para efectuar la transferencia de la operatoria 2018 del FNECBN, recomendando a las autoridades locales de aplicación la presentación de una declaración jurada que contenga un cronograma de tiempos para cumplir con los cargos de rendición vencidos, una propuesta para mejorar los circuitos administrativos y la constitución de una cuenta específica de la Ley n.° 26331 para la recepción de los fondos.

En ámbito provincial, la **Ley n.° 6097 de la provincia de Jujuy** aprueba la actualización del ordenamiento territorial adaptativo de bosques nativos de esa provincia.

Asimismo, la **Ley n.° 10551 de la provincia de Entre Ríos** crea el "Plan Maderero Entrerriano", tendiente a la promoción, desarrollo y sostenimiento de la actividad foresto-industrial.

Áreas naturales protegidas

El año 2018 fue prolífico en cuanto a la creación de áreas protegidas nacionales, con la sanción de cinco leyes del Congreso de la Nación que crearon seis nuevos parques y reservas nacionales. El conjunto de estas áreas incorporadas al sistema nacional, representan un incremento de 10.425.832 hectáreas.

Ley n.° 27435 (18/04/18). Crea el Parque Nacional Traslasierra, en los términos de la Ley n.º 22351.

Ley n.° 27451 (22/08/2018). Crea el Parque Nacional Aconquija, es decir se crea un nuevo parque nacional en el marco de la Ley n.º 22351.

Ley n.° 27456 (29/10/2018). Crea el Parque Nacional Ciervo de los Pantanos, es decir se crea un nuevo parque nacional en el marco de la Ley n.° 22351.

Ley n.° 27481 (05/12/2018). Crea la Reserva Nacional Iberá en los términos de la Ley n.° 22351.

Ley n.° 27490 (17/12/2018). Crea el Área Marina Protegida "Namuncurá-Banco Burdwood II", constituida por las categorías de manejo de Reserva Nacional Marina Estricta y Reserva Nacional Marina, sobre el total de la plataforma continental y las aguas suprayacentes al lecho y subsuelo del espacio marítimo argentino, **y el Área Marina Protegida "Yaganes"**, constituida por las categorías de manejo de Reserva Nacional Marina Estricta, Parque Nacional Marino y Reserva Nacional Marina, sobre el total de la plataforma continental y las aguas suprayacentes al lecho y subsuelo del espacio marítimo argentino

Resolución Administración de Parques Nacionales n.o 174/2018 (27/04/2018). Aprueba los formularios tipo, cuyos contenidos se corresponden con los determinados en el "Reglamento para el Otorgamiento de Permisos de Servicios Turísticos", "Reglamento de Guías en Áreas Protegidas Nacionales" y el "Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental en la Administración de Parques Nacionales".

Resolución COFEMA n.o 365/2018 (17/05/2018). Designa como representante del COFEMA para conformar el Comité Ejecutivo del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP) a la provincia de Misiones y como alterno a la de Jujuy.

En al ámbito provincial, **el Decreto n.° 616/2018 de Salta** incorpora 1.502.959 hectáreas de nuevas superficies al sistema provincial de áreas protegidas.

Asimismo, en la provincia de **Formosa la Ley n.° 1673** crea el Sistema de Áreas Naturales, declarándose de interés público la conservación de los ambientes naturales, la diversidad biológica y los recursos naturales conforme con lo establecido en la Constitución provincial, la Ley Provincial de Ecología y Ambiente n.° 1060, el Código Rural (Ley n.° 1314) y el Programa de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Formosa (POT-For-Ley n.° 1660).

En el ámbito jurisprudencial, la **Corte Suprema de Justicia de la Nación**, el 06/02/2018, resuelve disponer, en relación al Parque Nacional Calilegua, una serie de medidas **(FSA 18805/2014 autos "Saavedra, Silvia Graciela y otro c/ Administración Nacional de Parques Nacionales, Estado nacional y otros s/ amparo ambiental (amparo por daño ambiental colectivo-Yacimiento "Caimancito").** Requiere: (I) al Estado nacional (Ministerio de Energía y Minería de la Nación) y a la provincia de Jujuy que acompañen todas las actuaciones administrativas relativas al "Yacimiento Caimancito" (Área CON-3 "Caimancito"), en particular en todo lo atinente a autorizaciones, concesiones y cesiones para la exploración, explotación o cualquier otro aspecto relativo a la actividad hidrocarburífera del área. Asimismo, para que acompañen toda actuación relativa a los distintos aspectos ambientales del referido yacimiento; (II) a la Administración de Parques Nacionales, que informe detalladamente y acompañe todas las actuaciones relativas a los aspectos ambientales relevados dentro del Parque Nacional Calilegua y que tuviesen relación con la explotación petrolífera del "Yacimiento Caimancito". En particular, deberá informar sobre la existencia de planes de mitigación de pasivos ambientales en el ámbito del Parque Nacional Calilegua, acompañando en su caso, la documentación relacionada a dicho tópico; (III) a la Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE) que informe detalladamente y acompañe todas las actuaciones relativas a los aspectos ambientales que hubiese relevado en el marco de su actuación y que tuviesen relación con la explotación petrolífera del "Yacimiento Caimancito"; (IV) a la provincia de Jujuy, que informe: (i) las medidas adoptadas en relación al cese de la explotación de petróleo en el mencionado parque, con posterioridad a la sanción de la Ley Provincial 5889; (ii) si el Ministerio de Ambiente provincial ha concluido el informe que le fuera encomendado (art. 10 del decreto 683/2016); (iii) si la Secretaría de Minería e Hidrocarburos provincial ha concluido el informe encomendado por el artículo 2 del decreto 683/2016; y (iv) si la comisión ad hoc creada por el artículo 3 del decreto 683/2016, en la órbita del Ministerio de Ambiente provincial, ha comenzado a funcionar y, en su caso, si ha producido algún resultado respecto a su cometido específico.

Agricultura, ganadería, pesca y forestación

Las novedades en este espacio se detallan a continuación.

Ley n.° 27487 (04/09/2019). Prorroga y modifica la **Ley n.° 25080**, estableciendo un régimen de promoción de las inversiones que se efectúen en nuevos emprendimientos forestales y en las ampliaciones de los bosques existentes, que regirá con los alcances y limitaciones establecidas en la presente ley y las normas complementarias que en su consecuencia dicte el Poder Ejecutivo Nacional. Asimismo, establece que se podrá beneficiar la instalación de nuevos emprendimientos forestoindustriales y las ampliaciones de los existentes, siempre y cuando se aumente la oferta maderera a través de la implantación de nuevos bosques. Dichos beneficios deberán guardar relación con las inversiones efectivamente realizadas en la implantación.

Decreto n.° 134/2018 (20/02/2018). Aprueba la reglamentación de la Ley n.° 27279, que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios.

Resolución conjunta Ministerio de Agroindustria y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 01/2018 (21/02/2018). Determina que las actividades de aplicación de productos fitosanitarios para la actividad agrícola deben realizarse conforme a buenas prácticas agrícolas y estar sujetas a sistemas de control y monitoreo adecuados.

Resolución Ministerio de Agroindustria n.° 10/2018 (19/01/2018). Aprueba, a los fines exclusivos de la aplicación de la Ley n.° 25080 de inversiones para bosques cultivados modificada por su similar n.° 26432 y sus normas complementarias, los costos de implantación y tratamientos silviculturales.

Resolución conjunta Ministerio de Agroindustria y Superintendencia de Seguros de la Nación n.° 01/2018 (15/06/2018). Crea en el ámbito de la Superintendencia de Seguros de la Nación, organismo descentralizado en la órbita del Ministerio de Finanzas, el Programa de Sustentabilidad Ambiental y Seguros (PROSAS), con el objeto de promover las inversiones en nuevos emprendimientos forestales y en las ampliaciones de los bosques existentes que se efectúen en el marco de lo dispuesto por la Ley n.º 25080 de inversiones para bosques cultivados.

Resolución COFEMA n.° 361/2018 (15/03/2018). Designa a la provincia de Chaco como representante del COFEMA en el Grupo de Trabajo Interministerial sobre Buenas Prácticas en Materia de Aplicaciones Fitosanitarias.

Resolución COFEMA n.o 368/2018 (17/05/2018). Designa a la provincia de Santa Fe como representante titular del COFEMA en el consejo consultivo, de carácter honorario, que tiene la finalidad de asesorar y proponer iniciativas sobre temas relacionados con la Ley n.° 27279, y como representante alterno a la provincia de Buenos Aires.

Resolución COFEMA n.º 369/2018 (17/05/2018). Declara el beneplácito por la creación del Grupo de Trabajo Interministerial sobre Buenas Prácticas en materia de Aplicaciones de Fitosanitarios, de conformidad a la Resolución Conjunta n.° 1/2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y del Ministerio de Agroindustria de la Nación.

En el ámbito provincial, el **Decreto n.° 283/2018 de la provincia de Buenos Aires** determina que el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible será la autoridad competente para actuar en lo referente a la Ley Nacional n.° 27279, que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios.

Energía

Las novedades en este espacio son las siguientes.

Ley n.° 27424 (27/12/2017). Establece el Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública, fijando las políticas y estableciendo las condiciones jurídicas y contractuales para la generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución para su autoconsumo, con eventual inyección de excedentes a la red. También establece la obligación de los prestadores del servicio público de distribución de facilitar dicha inyección, asegurando el libre acceso a la red de distribución, sin perjuicio de las facultades propias de las provincias.

Decreto n.° 574/2018 (21/6/2018). Establece normas sobre gestión integral y sustentable de la vinaza.

Decreto n.° 986/2018 (02/11/2018). Aprueba la reglamentación de la Ley n.° 27424 y su modificatoria sobre el Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública, estableciendo que el Poder Ejecutivo Nacional implementará las políticas y determinará las condiciones jurídicas y contractuales para la generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución, para su autoconsumo, con eventual inyección de excedentes a la red, así como la obligación de los prestadores del servicio público de distribución de facilitar dicha inyección, asegurando el libre acceso a la red de distribución.

Resolución Ministerio de Hacienda n.° 314/2018 (21/12/2018). Aprueba las normas de implementación de la Ley n.° 27424, su modificatoria y el Decreto n.° 986 con fecha 1 de noviembre de 2018.

En el ámbito provincial, la **Ley n.° 2877 de Chaco** adhiere a la Ley Nacional n.º 26093, de "Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustible".

Asimismo, la provincia de **Córdoba, mediante la Ley n.° 10604**, adhiere a la Ley Nacional n.° 27424 de Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública.

También en el ámbito provincial, la **Ley n.° 3108 de Neuquén** adhiere a la Ley Nacional

n.° 27191, modificatoria de la Ley Nacional n.° 26190 de régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica

En este sentido, la provincia de **Santa Cruz, mediante la Ley n.° 3588**, adhiere a la Ley Nacional n.° 26190 y su modificatoria Ley n.° 27191 de régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.

Residuos

Las novedades en este aspecto son las que se sintetizan a continuación.

Resolución 232/2018 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (16/04/2018). Simplifica el trámite de renovación del Certificado Ambiental Anual (CAA) para generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos.

Resolución 410/2018 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (17/07/2018). Deroga la Resolución n.° 97/2001 del ex Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente, que había creado el Comité Técnico de Gestión de Barros, y aprueba la norma técnica para el manejo sustentable de barros y biosólidos generados en plantas depuradoras de efluentes líquidos cloacales y mixtos cloacales-industriales.

Resolución COFEMA n.° 380/2018 (16/08/18) que declara de interés federal ambiental el proyecto de ley de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos mediante la responsabilidad extendida del productor, que promueve el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

En el ámbito local, la **Ley n.° 5991 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires** regula la gestión ambiental de pilas en desuso.

También en el ámbito local, se sancionó la L**ey n.° 5966 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires** que modifica la Ley n.° 1854 de basura cero y la **Ley n.° 6117** que tiene por objeto regular la gestión ambiental de sitios contaminados .

Por su parte, a provincia de **San Luis, mediante Resolución n.° 17/2018**, establece las condiciones y requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos peligrosos.

Por otro lado, la provincia de **San Juan, mediante Resolución n.° 551/2018** de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, pone en conocimiento de los generadores, operadores y transportistas los distintos tipos que comprenden las categorías sometidas a control según la Ley Nacional n.° 24051, y establece las características de los recipientes e insumos que se deben utilizar según el tipo de residuo.

Finalmente, la provincia de Buenos Aires, mediante la **Resolución del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible n.° 376/2018** , establece la reclasificación de equipos eléctricos cerrados que hayan pasado por un proceso de descontaminación de PCB.

Cambio climático

La novedad en el ámbito provincial es que **Santa Fe, mediante la Ley n.° 13715**, adhiere a la Ley Nacional n.° 27270 que aprueba el Acuerdo de París.

Vinculación con la Agenda 2030 de la ONU

/BIBLIOGRAFÍA

• Brañes, R. (2000). Manual de derecho ambiental mexicano, Fundación mexicana para la educación ambiental y fondo de cultura económica, México DF, 2000.

• Cafferatta, N. (2012). Tratado jurisprudencial y doctrinario de derecho ambiental TI, Editorial La Ley, Buenos Aires.

• Cano, G. "Un hito en la historia del derecho ambiental argentino", en La Ley, 1983-D-568.

• De Otto, I. (1987). Derecho Constitucional, sistema de fuentes, Editorial Ariel SA, Barcelona.

• Di Paola, M. E. (ed.) (2006). Indicadores de aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental en la República Argentina, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Banco Mundial, Buenos Aires.

• Drnas de clément, Z. (2011). "El derecho internacional ambiental como subdisciplina del derecho internacional público en la 'era global'", en Integración en ideas, Publicación electrónica cuatrimestral del Instituto para la Integración y el Desarrollo Latinoamericano de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Tucumán (IDELA/UNT) Director de la publicación: Jorge José Torres Vol. 1, abril 2011, 25 de Mayo 456 (4000) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

• Esain, J. A. (2017). "El control de complementariedad en materia ambiental. Los presupuestos mínimos ambientales", en Diario La Ley.

• Esain, J. A. (2017). "El principio de integración y regla de supletoriedad en derecho ambiental" publicado en el diario La Ley.

• Esain, J. A. (2018)., "Fallo por el río Atuel. Federalismo ambiental y derecho ambiental de aguas", publicado en Diario La Ley.

• Esain, J. A. "Hacia la consolidación de un derecho ambiental autónomo y expansivo. (Resumen de los últimos diez años del derecho ambiental argentino)", en Revista de Derecho Público, Diez años de Derecho Público en la Argentina II, Tomos 2013-2.

• Esain, J. A. (2017). "Derecho ambiental de aguas en argentina", en Direito ambiental e proteção dos animais, edición a cargo de la Academia Latinoamericana de Derecho Ambiental y de Purvin Guilherme (organizador), Editorial Letras Jurídicas, Brasil.

• Esain, J. A. (2012). "La ley general del ambiente 25675", en Palacio de Caeiro Silvia (directora), Tratado de derecho federal y leyes especiales, Editorial La Ley, Buenos Aires, ps. 550/624.

• Esain, J. A. (2018). Competencias ambientales, Abeledo Perrot, Buenos Aires.

• Klimovsky, G. (2011). Las desventuras del conocimiento científico, una introducción a la epistemología, AZ Editora, Buenos Aires.

• Kuhm Thomas, S. (1971). La estructura de las revoluciones científicas, Traducción: Agustín Contín Breviarios 213, Fondo de Cultura Económica.

• Leme Machado, P. A. (2010). Direito ambiental brasileiro, 18 edición revisada, actualizada y ampliada, Malheiros Editores, Brasil.

• Lorenzetti R. (2008). Teoría del Derecho Ambiental, Editorial La Ley, Buenos Aires.

• Lorenzetti R. Lorenzetti Pablo, (2018). Derecho Ambiental, Editorial La Ley, Buenos Aires.

• Martín Mateo, R. (1998). Tratado de derecho ambiental TIII, Editorial Trivium SA, Madrid, p. 18.

• Pigretti E. (1997). Derecho ambiental, Depalma, Buenos Aires.

• Quiroga Lavié, H. (1996) "El Estado ecológico de derecho en la Constitución Nacional", en La Ley.

• Rosatti H. (2004). Derecho ambiental constitucional, Rubinzal Culzoni Editores, Santa Fe.

• Ross, A. (2006). Sobre el derecho y la justicia, Editorial Eudeba, Buenos Aires.

• Sabsay D. y Di Paola, M. E. (2002). "El Federalismo y la Nueva Ley General del Ambiente", en publicado Anales de legislación ambiental, Boletín Informativo (Doctrina), nro. 32, ps. 47/54, Buenos Aires, La Ley.

• Sagüés, N. (2006). "La eficacia vinculante de la jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia en los EEUU y la Argentina", en Derecho procesal constitucional logros y obstáculos, Editorial Ad Hoc, Buenos Aires.

• Serafini G. (2018). "Relevancia de la definición de 'residuo' y 'residuo peligroso' para el logro de una gestión ambientalmente adecuada", en Liber amicorum (Obra en Homenaje al Doctor Mario Valls), Universidad del Museo Social Argentino, Buenos Aires, p. 509.

• Serrano J. L. (2007). Principios de derecho ambiental y ecología jurídica, Editorial Trotta, Madrid.

• Stahl, M. (2002). *Performance indicators for Environmental Compliance and enforcement programs: The US EPA Experience, april 15.*

• Walsh, J. N. (2000), "El ambiente y el paradigma de la sustentabilidad", en Ambiente, Derecho y sustentabilidad, Editorial La Ley.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

/ EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA: MARCO NORMATIVO

La evaluación ambiental es un conjunto de herramientas y procedimientos de gestión ambiental que permiten la toma de decisión informada sobre las implicancias ambientales de la ejecución de proyectos de obras o actividades, o la adopción de determinadas políticas, planes o programas en forma previa a su ejecución. Entre ellas, la evaluación de impacto ambiental (EIA) aplicada a proyectos y la evaluación ambiental estratégica (EAE) aplicada a políticas, planes o programas gubernamentales resultan fundamentales para promover el desarrollo sustentable.

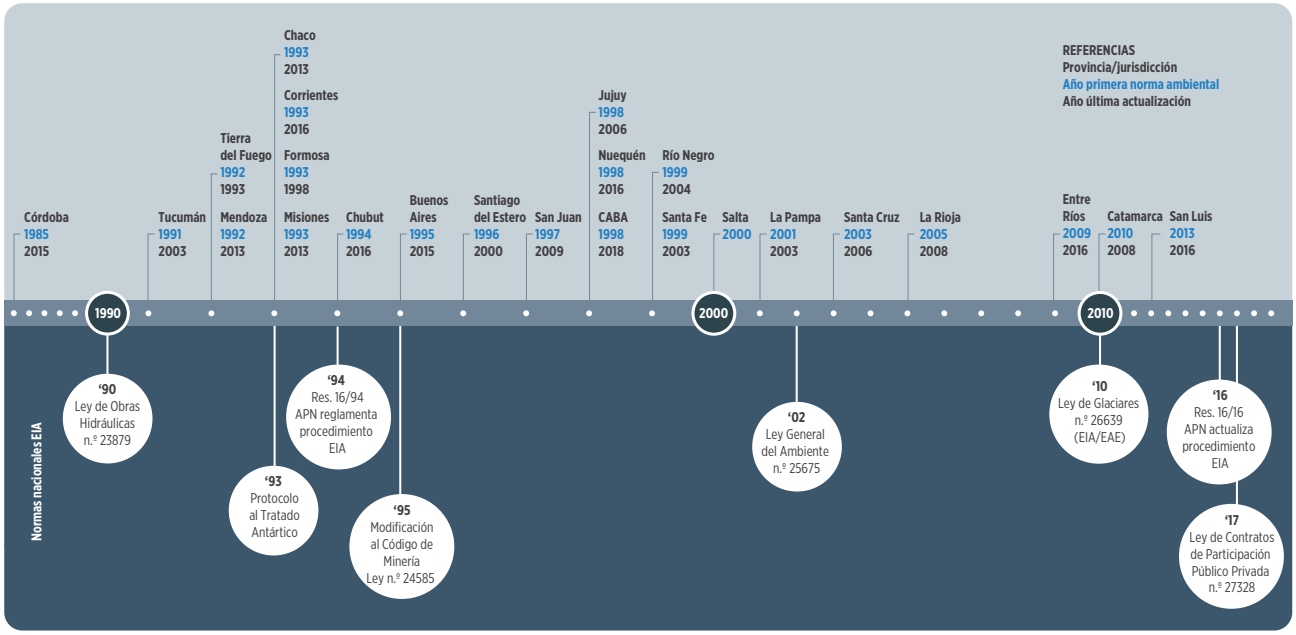
En la reforma constitucional de 1994 se definió una nueva dinámica entre la Nación y las provincias al incorporar en su artículo 41, el concepto de "presupuesto mínimo", por el que se estableció que le corresponde a la Nación el dictado de los presupuestos mínimos de protección del ambiente mientras que las jurisdicciones locales (provincias y CABA) son responsables del dictado de normas complementarias, lo que determinó la concurrencia de los distintos niveles de gobierno: federal y locales, para la protección del ambiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2017).

La Ley General del Ambiente n.o 25675, sancionada en 2002, es la ley marco en materia de presupuestos mínimos. La misma incorporó el procedimiento de EIA como instrumento de política y gestión ambiental (art. 8) y dispuso que toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes o afecte la calidad de vida de la población en forma significativa esté sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución (art. 11). Seguidamente, la misma norma indicó que las personas físicas o jurídicas den inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente (art. 12).

En ese sentido, la Ley General del Ambiente indicó que las autoridades competentes —entendiendo a estas, de acuerdo a lo establecido por el art. 124 de la Constitución, a las autoridades de las jurisdicciones, es decir, de las provincias—, determinen la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuyos requerimientos estarán detallados en ley particular y, en consecuencia, deban realizar una evaluación de impacto ambiental y emitir una declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados. Asimismo, la Ley General del Ambiente dispuso que los estudios de impacto ambiental deben contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos (art. 13).

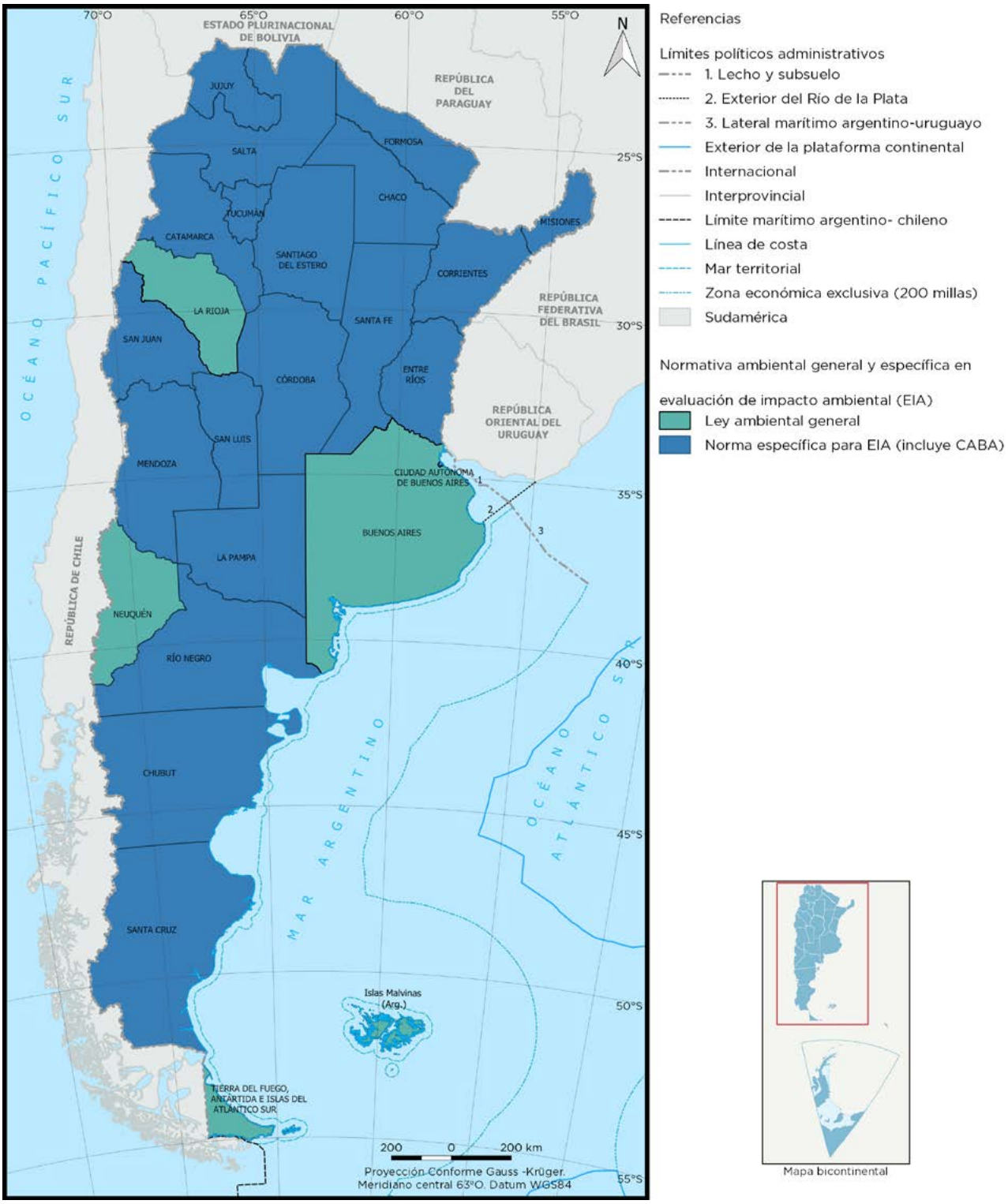
En la actualidad, todas las jurisdicciones cuentan con normativa propia que regula el procedimiento que debe llevarse a cabo de manera previa a la realización de un proyecto (figuras 1 y 2).

Figura 1. *Contexto histórico nacional del marco normativo en EIA.*



Fuente: *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.*

Figura 2. *Normativa ambiental general y específica en la República Argentina en EIA. 2018.*



Fuente: *mapa realizado con datos espaciales de Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2018) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018).*

Sin embargo, no existe hasta el momento una ley de presupuestos mínimos en materia de EIA que regule de manera uniforme el procedimiento en todo el territorio nacional, sino que es la misma Ley General del Ambiente que establece los criterios básicos de protección ambiental, en conjunto con las leyes posteriores de presupues-

tos mínimos. Por ello, coexisten en el país distintos niveles de exigencias y actualización normativa en EIA a nivel jurisdiccional, pudiendo variar incluso entre provincias limítrofes.

Por su parte, el desarrollo del marco normativo para EAE es aún incipiente en Argentina. En ese sentido, la Ley General del Ambiente determina pautas que pueden interpretarse como base de la EAE desde dos enfoques que se explican a continuación.

- Como política pública. Desde este enfoque, el artículo 2 define los objetivos de la política ambiental nacional, destacándose en particular los siguientes: "asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas; promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria; (...) fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión; organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma; establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional". Asimismo, el artículo 5 prescribe la obligación de los distintos niveles de gobierno de integrar en todas sus decisiones y actividades, previsiones de carácter ambiental, estableciendo como requisito en el proceso de toma de decisiones, la planificación y la articulación de los distintos órdenes.

- Como instrumento de gestión ambiental. Desde este enfoque, el artículo 8 establece como instrumento de la política y gestión ambiental, entre otros, los siguientes: el ordenamiento ambiental del territorio, la evaluación de impacto ambiental, el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, el sistema de diagnóstico e información ambiental. Expresamente podemos encontrar referencia a ella en la Ley n.o 26639, de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, sancionada en 2010, que indica su aplicación, conforme a la escala de intervención de la actividad a desarrollar. Localmente, son solo cinco las jurisdicciones que abordan la evaluación ambiental estratégica en su normativa y todas lo hacen con diferentes alcances.

Registro de consultores en evaluación ambiental

La elaboración de los estudios de impacto ambiental (EsIA) es responsabilidad de los proponentes de proyectos (públicos o privados) y los estudios son realizados tanto por consultores individuales como por firmas consultoras. Las jurisdicciones, en el marco de los procedimientos de EIA, prevén que los consultores estén inscriptos en registros de consultores en estudios ambientales en cada jurisdicción[1].

Todas las provincias y la Nación cuentan con un registro de consultores en estudios de impacto ambiental: 143 jurisdicciones consignan de manera diferenciada empre-

1 Hay 13 jurisdicciones que registran de manera diferenciada empresas y consultores individuales. Hay 20 que actualizan la inscripción periódicamente (excepto San Luis), en términos generales, cada uno o dos años. Las provincias de Santiago del Estero, Córdoba y Buenos Aires tienen un sistema de capacitación para consultores inscriptos. Las provincias de Corrientes y Chubut tienen un sistema de evaluación de consultores inscriptos.

sas y consultores individuales, 210 actualizan la inscripción periódicamente (excepto San Luis), en términos generales, cada uno o dos años. Santiago del Estero, Córdoba, Buenos Aires y la Nación tienen un sistema de capacitación para consultores inscriptos. Corrientes, Chubut y la Nación poseen un sistema de evaluación de consultores inscriptos. El número de inscriptos en estos registros varía, según el caso, entre 24 y 5.420 por jurisdicción.

Toda persona humana o jurídica que realice EsIA en los que tome intervención la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable tiene que estar inscripto en el Registro Nacional de Consultores en Evaluación Ambiental[2].

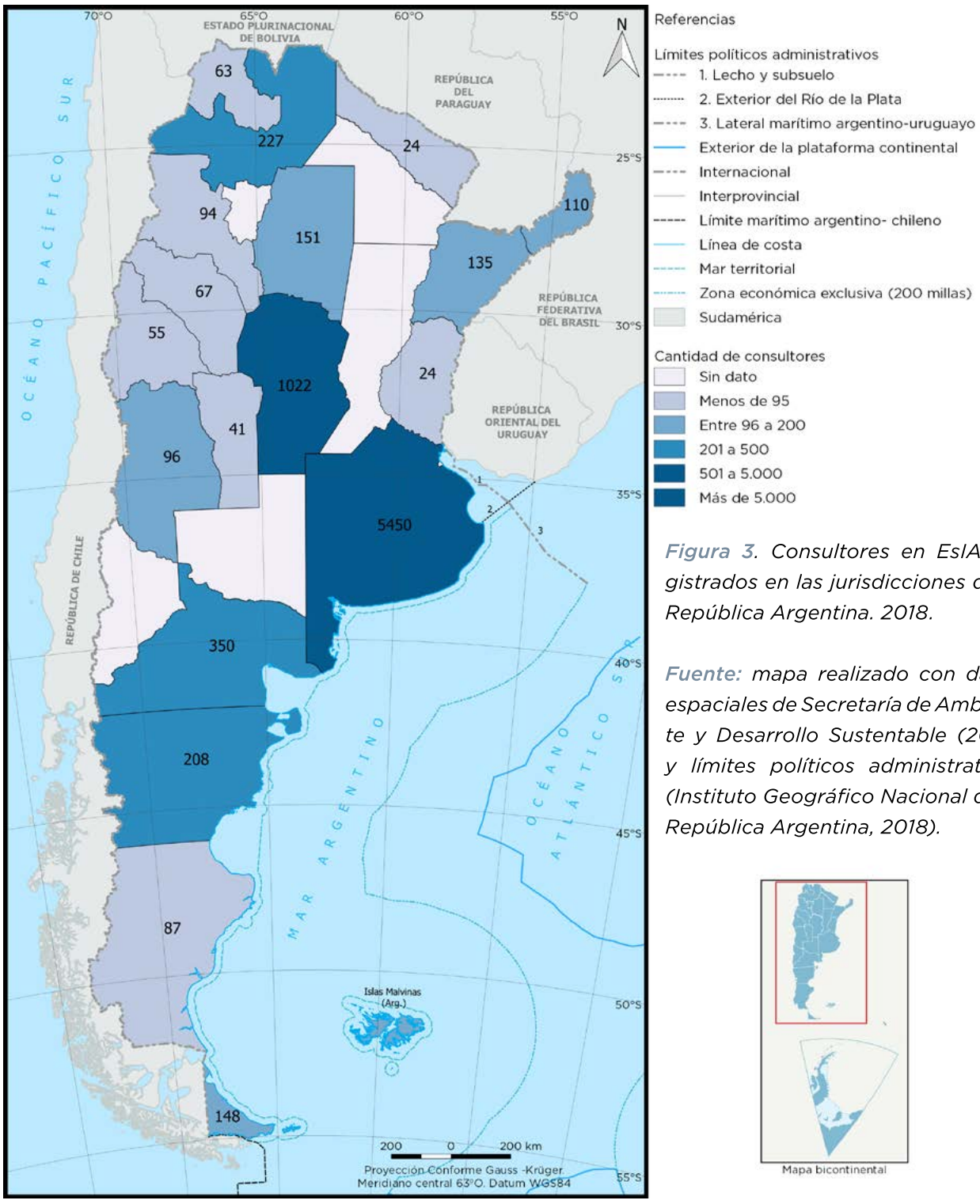


Figura 3. Consultores en EsIA registrados en las jurisdicciones de la República Argentina. 2018.

Fuente: mapa realizado con datos espaciales de Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2018) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018).

Mapa bicontinental

Caracterización del procedimiento de evaluación de impacto ambiental

En relación a la evaluación de los proyectos, antes de iniciar el procedimiento las autoridades ambientales determinan si un proyecto requiere o no de EIA, a través de un proceso denominado categorización (screening). Este proceso se implementa aplicando diferentes criterios, según la jurisdicción, entre los que se identifican la determinación en función de:

- el listado de proyectos especificados en la normativa;

- la aplicación de una fórmula;

- la que resulta de un listado de sitios o condiciones sensibles por norma;

- o bien queda a criterio de la autoridad ambiental.

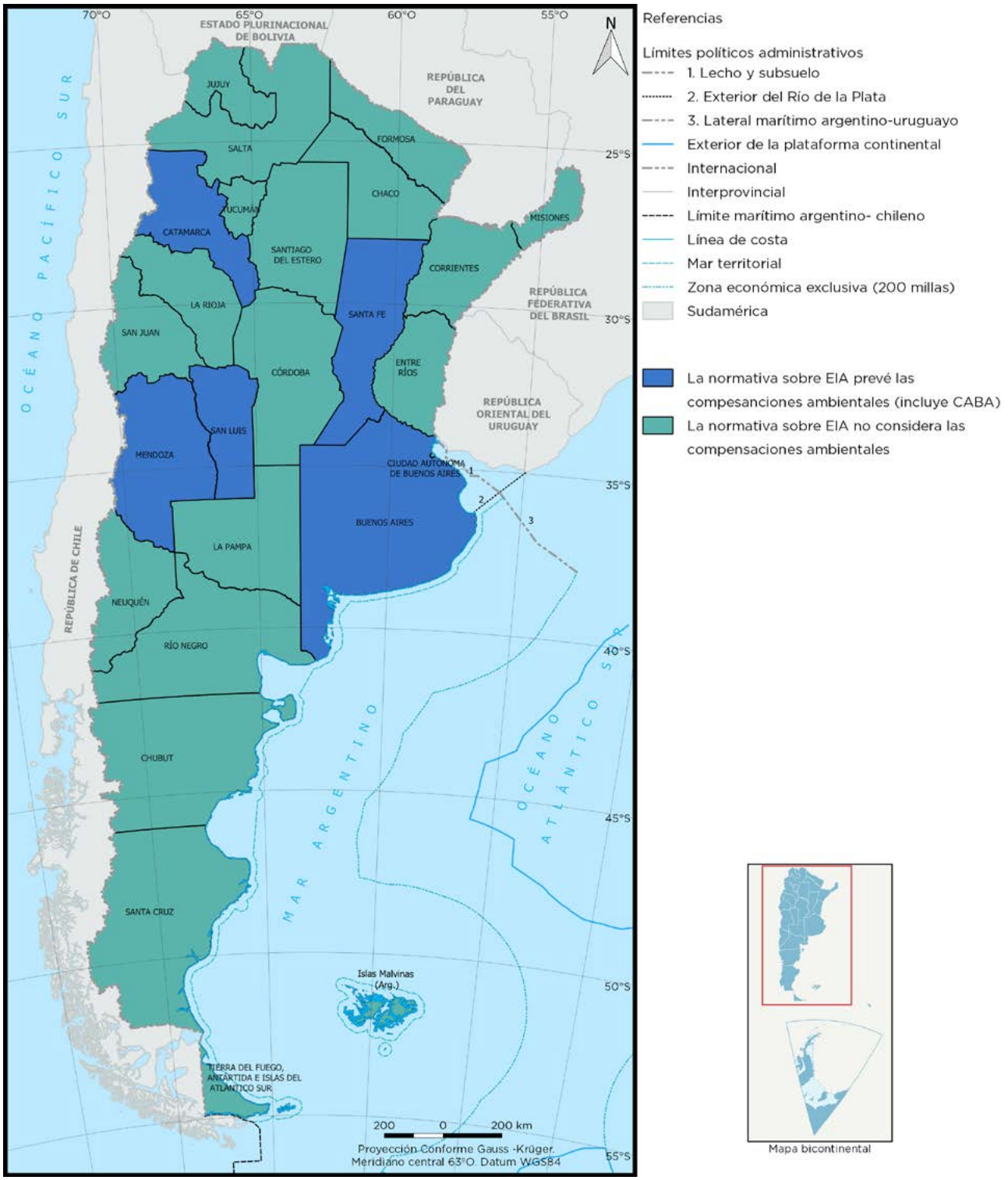
En términos generales, la tipología de proyectos evaluados por la jurisdicciones abarca los de infraestructura (como rutas, autopistas, autovías, líneas férreas, puentes y túneles; proyectos de desarrollo urbano; gasoductos, oleoductos, mineraloductos y poliductos), de energía y combustibles (como transporte y distribución de energía eléctrica y estaciones de transferencia), de actividades extractivas (prospección, exploración, explotación de sustancias minerales; prospección, exploración y explotación de hidrocarburos y sus derivados) y de actividades Industriales.

Compensaciones ambientales en la evaluación de impacto ambiental

Pocas jurisdicciones prevén explícitamente en sus marcos normativos de EIA las compensaciones ambientales como instancia para compensar los impactos negativos no mitigables (figura 4).

2 Actualmente regulado por Res. SAyDS n.º 102/19.

Figura 4. Consideración de las compensaciones ambientales en el marco normativo en la República Argentina sobre EIA. 2018.



Fuente: mapa realizado con datos espaciales de Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2018) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018)

Participación pública

Todas las jurisdicciones prevén mecanismos de participación pública en el marco de sus procedimientos de EIA. En este sentido, 13 de ellas incluyen en su normativa el-

procedimiento de la audiencia pública y nueve implementan la herramienta según el criterio de la autoridad ambiental. Asimismo cabe destacar que la mayor parte de las jurisdicciones prevé mecanismos de participación pública en una etapa avanzada del procedimiento de EIA (tabla 1).

Tabla 1. Características de los procesos de participación pública en las distintas jurisdicciones en Argentina. 2018.

	Publicación de la información	Consulta pública	Audiencia pública	Procedimiento de audiencia pública		Instancia en la que se prevé participación pública		
				Establecido en normativa	A criterio de autoridad ambiental	En etapa temprana (prefactibilidad)	Participación con EsIA avanzado	No especifica
Buenos Aires	✓		✓	✓			✓	
CABA			✓	✓			✓	
Catamarca			✓		✓			✓
Chaco	✓		✓		✓		✓	
Chubut		✓	✓	✓			✓	
Córdoba			✓	✓			✓	
Corrientes	✓		✓	✓			✓	
Entre Ríos			✓		✓		✓	
Formosa			✓	✓			✓	
Jujuy	✓		✓		✓		✓	
La Rioja			✓		✓			✓
Mendoza			✓	✓			✓	
Misiones	✓		✓	✓		✓		
Río Negro			✓	✓				✓
Salta			✓	✓			✓	
San Juan			✓	✓				✓
San Luis		✓	✓		✓		✓	
Santa Cruz	✓		✓		✓		✓	
Santa Fe	✓		✓		✓			✓
Santiago del Estero			✓		✓			✓
Tierra del Fuego			✓	✓				✓
Tucumán	✓		✓	✓				✓

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

Herramientas y fuentes de información disponibles para la evaluación ambiental

En el año 2018 se publicó en primer lugar la "Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental". Esta tiene por objetivo brindar lineamientos metodológicos y establecer un marco de referencia y orientación para fortalecer los procedimientos de EIA, mejorando la calidad de los contenidos de los estudios ambientales.

Por su parte, se publicó también la "Guía para la Elaboración de una Evaluación Ambiental Estratégica", destinada a brindar orientación a los ejecutores, revisores e interesados en el uso de la herramienta. Incluye las instancias o fases básicas para el diseño y transcurso de la evaluación, para promover su uso en todas las instancias de decisión: local, regional y nacional, en lo que cada jurisdicción considere adecuado, respetando sus competencias en la materia.

Más allá de estas herramientas, las fuentes de información más comúnmente emplea-

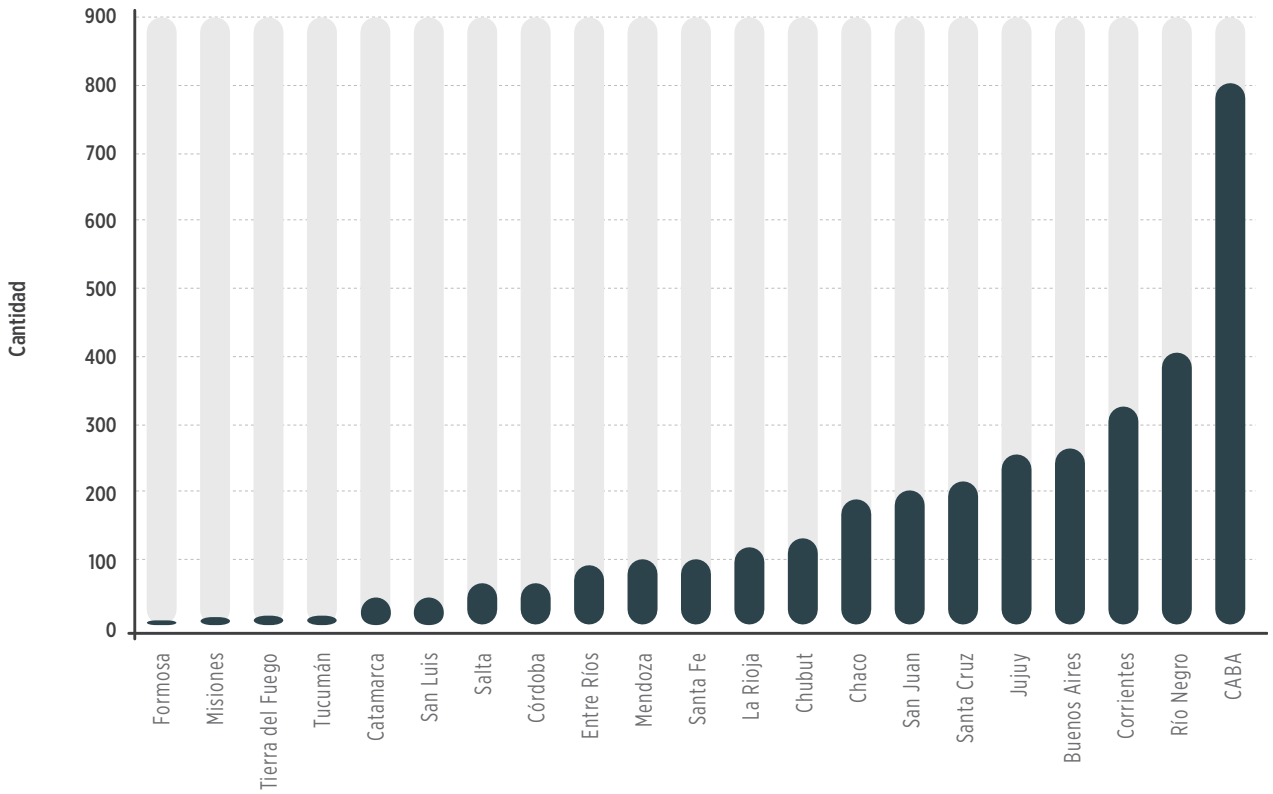
das para la evaluación ambiental son bases de datos gubernamentales, publicaciones científica e información primaria producida por los especialistas que elaboración los estudios de impacto.

Con respecto a los estudios ambientales son realizados tanto por consultores individuales como por firmas consultoras. Todas las provincias cuentan con un registro de consultores en estudios de impacto ambiental: 13 jurisdicciones registran de manera diferenciada empresas y consultores individuales, 20 actualizan la inscripción periódicamente (excepto San Luis), en términos generales, cada uno o dos años. Santiago del Estero, Córdoba y Buenos Aires tienen un sistema de capacitación para consultores inscriptos, en tanto Corrientes y Chubut poseen un sistema de evaluación de consultores inscriptos.

¿Cuántos estudios se evalúan en un año?

En relación al volumen de estudios que son analizados en el marco del procedimiento de EIA por las autoridades jurisdiccionales, se ha identificado un rango muy variable que va desde los diez hasta los 800 estudios revisados anualmente por la autoridad ambiental.

Figura 5. Promedio de EsIA revisado anualmente por autoridad ambiental. 2018.



Fuente: elaboración propia con base en resultados de la encuesta realizada en la Comisión de Impacto Ambiental del COFEMA, 2018.

Vinculación con la Agenda 2030 de la ONU

/BIBLIOGRAFÍA

• Instituto Geográfico Nacional, 2018. Límites nacionales y provinciales. Proyecto SIG 250. [Cartografía digital]. Escala 1:250.000. Recuperado de http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG

• Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2017). Informe del Estado del Ambiente 2016. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mayds_informe_estado_ambiente_2016_baja_1_0.pdf (consultado en junio de 2019)

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019). Diagnóstico del estado de situación de la evaluación ambiental. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/evaluacion-ambiental/diagnostico-de-evaluacion-ambiental (consultado en junio 2019).

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

/ INTRODUCCIÓN

Desde la década de 1980 hasta la actualidad, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) lidera en la agenda mundial un proceso de creciente debate y concientización sobre lo indivisible de las dimensiones socioeconómica y ambiental. En virtud de ese esfuerzo es que se produjo un viraje en el concepto de desarrollo, sintetizado en el desarrollo sustentable, el cual pretende orientar interconectada y armónicamente tres variables: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del ambiente, sin dejar a nadie atrás.

Asimismo, en 2015, como parte de la Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible, los estados miembro de la ONU en acuerdo palmario delimitaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como continuación de las políticas impulsadas en los previos Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

/ CONTEXTO INTERNACIONAL

De acuerdo con las proyecciones de la División Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU (por su sigla, ONU-DAES), la población mundial en 2018 ascendió a 7.632 millones de habitantes (ONU-DAES, 2018), frente a los 7.500 millones consignados para 2017.

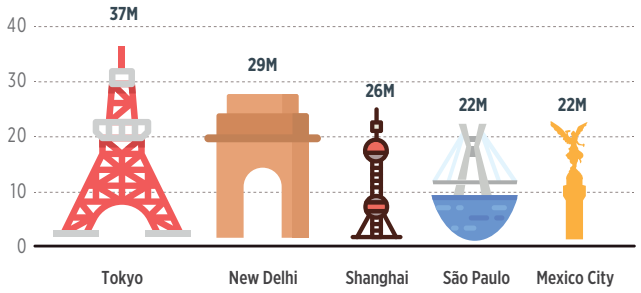
Por otro lado, las diferencias sobre densidad poblacional entre las “regiones más desarrolladas” (Europa, América del Norte, Australia, Nueva Zelanda y Japón) y aquellas “menos desarrolladas” (África, Asia menos Japón, América Latina y el Caribe, sumadas Melanesia, Micronesia y Polinesia) son tajantes: en el primer grupo la densidad es de 25,7 hab/km2, mientras que en el segundo trepa a 78,6 hab/km2 (ONU-DAES, 2017). Esto implica un mayor grado de apiñamiento poblacional en zonas donde la capacidad de respuesta de los diferentes países se ve limitada por razones estructurales y coyunturales de desarrollo, generando particulares presiones sobre los ecosistemas y recursos naturales.

En otro orden de ideas, desde mediados de siglo XX el fenómeno de urbanización poblacional continuó su camino ascendente, pero a paso cada vez más lento. Si en 1950 el total de la población urbana era de 30 %, para 2018 alcanzó 55 % y llegaría hasta 68 % para 2050.

Las regiones con mayor proporción de población urbana son América del Norte (82 %), América Latina y el Caribe (81 %), Europa (74 %) y Oceanía (68 %). Casi la mitad de la población asiática es urbana y, por último, África se mantiene predominantemente rural, dado que solo 43 % de su población reside en zonas urbanas (ONU-DAES, 2018b). Como dato de color, casi la mitad de la población mundial urbana habita

asentamientos con menos de 500.000 habitantes y, al mismo tiempo, un octavo de ella vive en 33 megaciudades con más de 10.000.000 de habitantes cada una (ONU-DAES, 2018c) (figura 1).

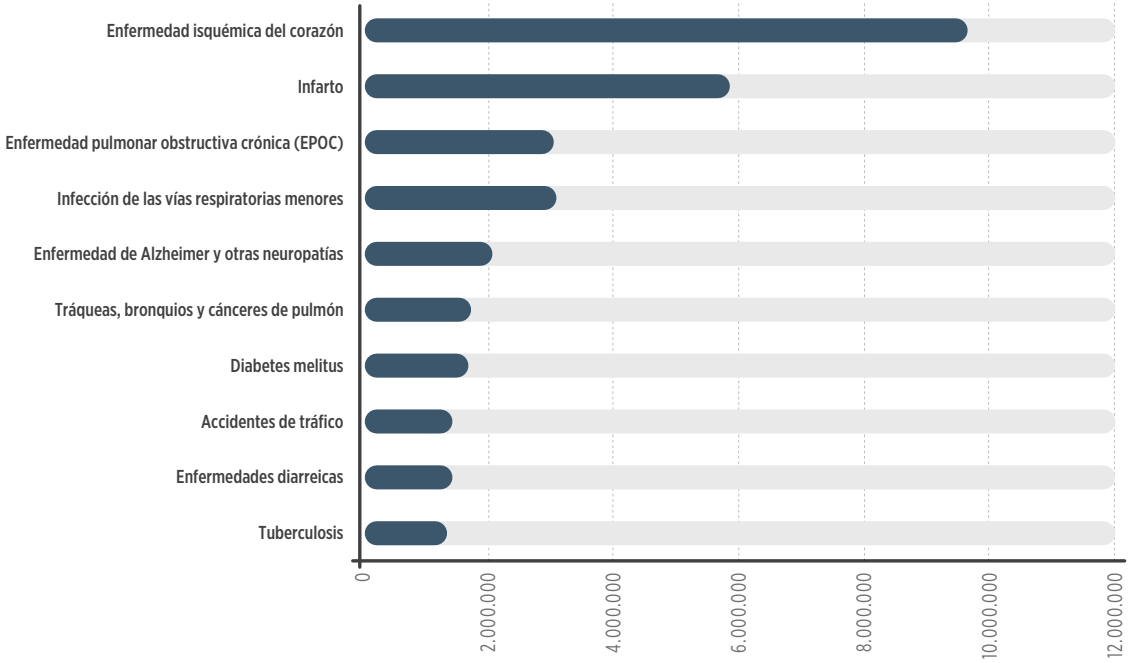
Figura 1. Las cinco ciudades más pobladas del mundo, según cantidad de habitantes. Año 2018.



Fuente: ONU-DAES. 2018b.

Complementariamente, la expectativa de vida mundial es de 72 años promedio (Organización de las Naciones Unidas, Fondo de Población, 2019) y la tasa de natalidad proyectada para el período 2015-2020 es de 18,6 nacimientos por cada 1.000 habitantes (ONU-DAES, 2017b). La tasa de mortalidad, tomando como referencia la década de 1950 hasta 2020, se redujo considerablemente: de 19 muertes llegamos a casi 10 por cada mil habitantes, es decir aproximadamente la mitad en 70 años (ONU-DAES, 2017c). Si bien se presentan cruciales avances en el retroceso de la mortalidad infantil, sigue siendo también una asignatura pendiente su absoluta erradicación. En 1950, por cada 1.000 nacidos vivos, morían 142 y en la actualidad con proyección a 2020, esa cifra se estipula en 31 (79 % menos) (ONU-DAES, 2017d). Para finalizar, el 54 % de las 56,4 millones de muertes ocurridas en 2016 fueron producto de 10 enfermedades, siendo afecciones cardíacas las dos más representativas, de acuerdo a los registros de la Organización Mundial de la Salud (por su sigla, OMS) (figura 2).

Figura 2. Las 10 principales causas de muerte en el mundo, por cantidad de defunciones. Año 2016.

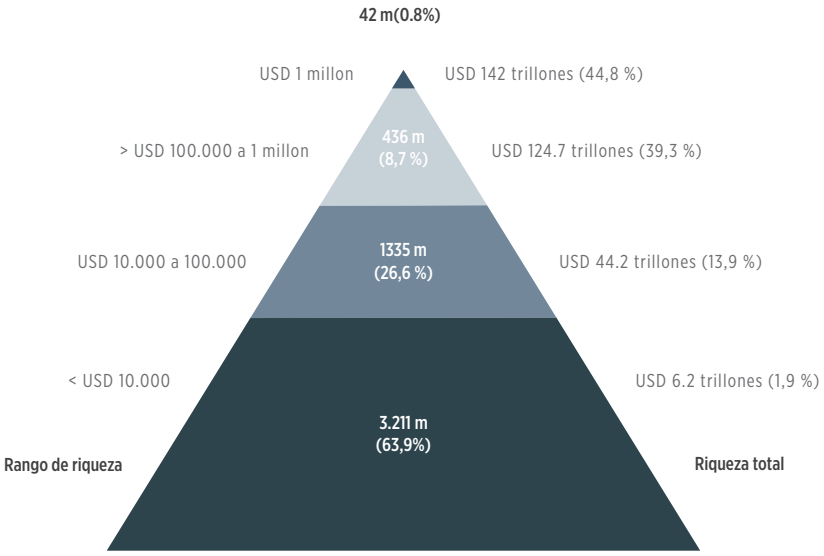


Fuente: elaboración propia según OMS. Año 2018.

La economía mundial continúa creciendo, pero reduciendo su ritmo. El Producto Bruto Interno (PBI) mundial, según el Fondo Monetario Internacional (FMI), en 2018 ascendió a 84,74 billones de dólares[1] (FMI, 2018), donde el 60 % de esa cifra es aportado por las economías desarrolladas (39 países) y el restante 40 % por mercados emergentes y economías en desarrollo (154 países). Asimismo, de acuerdo con las estimaciones realizadas por el Banco Mundial (por su sigla, BM), para 2018 la tasa de crecimiento de la economía mundial sería de 3 %, lo cual implica una baja de 0,1 % respecto de 2017 (BM, 2019).

La lucha contra la pobreza ha presentado significativos avances, dado que si bien desde 1990 se contabilizaban 1.895 millones de personas viviendo en la pobreza extrema, esa cantidad se redujo a 736 millones para 2015 (BM, 2018). Sin embargo, la desigualdad sigue siendo un problema emblemático de nuestros tiempos (figura 3): 42 millones de adultos, los más adinerados del mundo, concentran 44,8 % de la riqueza global, mientras que aquellos de menores ingresos, contabilizados en 3.200 millones de personas, agrupan 1,9 % (Credit Suisse, 2018).

Figura 3. Pirámide de distribución de la riqueza mundial; por rango de ingresos en miles de dólares, billones de dólares y porcentaje de la riqueza mundial; según cantidad y porcentaje de adultos. Total mundial. Año 2018.



Fuente: Credit Suisse Global Wealth Databook. 2018.

Por último, el patrón de consumo actual, resultado de la economía lineal (extracción de recursos, producción de bienes y servicios, generación y eliminación de residuos), impacta considerablemente sobre el ambiente y el bienestar de las personas. La ONU estima que cada año, en el mundo, se desperdician 3.000 millones de toneladas de alimentos, al mismo tiempo que 1.000 millones de personas están malnutridas y otras 1.000 millones padecen hambre. En adición, la rama de producción alimentaria consume 30 % de la energía del mundo y es responsable de 22 % de las emisiones de ga-

1 Calculado en octubre de 2018, a precio dólar constante, base 2010.

ses de efecto invernadero. Sobre consumo de agua, las cifras son elocuentes: menos de 3 % del agua en el planeta es potable y, de ese porción, cuatro quintas partes se encuentran congeladas en la Antártida, el Ártico y los glaciares. Además de ello, el ser humano contamina los recursos acuáticos con mayor velocidad que los que puede reciclar y purificar. Como corolario, en caso de que la población mundial llegase a los 9.6 mil millones de habitantes para 2050, serían necesarios tres planetas Tierra que produzcan los recursos necesarios para sostener el estilo de vida bajo el paradigma del consumo lineal (ONU Medio Ambiente, 2019). En esa misma línea, de acuerdo al panorama que nos ofrece el cálculo de la huella ecológica global para 2016, 86 % de la población mundial habita en un país con déficit ecológico, lo que significa que hay una mayor demanda de recursos que los que los ecosistemas locales puede regenerar (Global Footprint Network, 2019).

/CONTEXTO NACIONAL

Aspectos demográficos

Tamaño, composición etaria y crecimiento de la población

De acuerdo con las proyecciones de INDEC, para 2018 la población nacional habría crecido 9,8 %, consolidando un total de 44.494.502 habitantes (INDEC, 2013), aproximadamente 450.000 más que en 2017.

Es menester mencionar desagregadamente algunos de los factores preponderantes que intervienen en la variación de la estructura y composición demográfica.

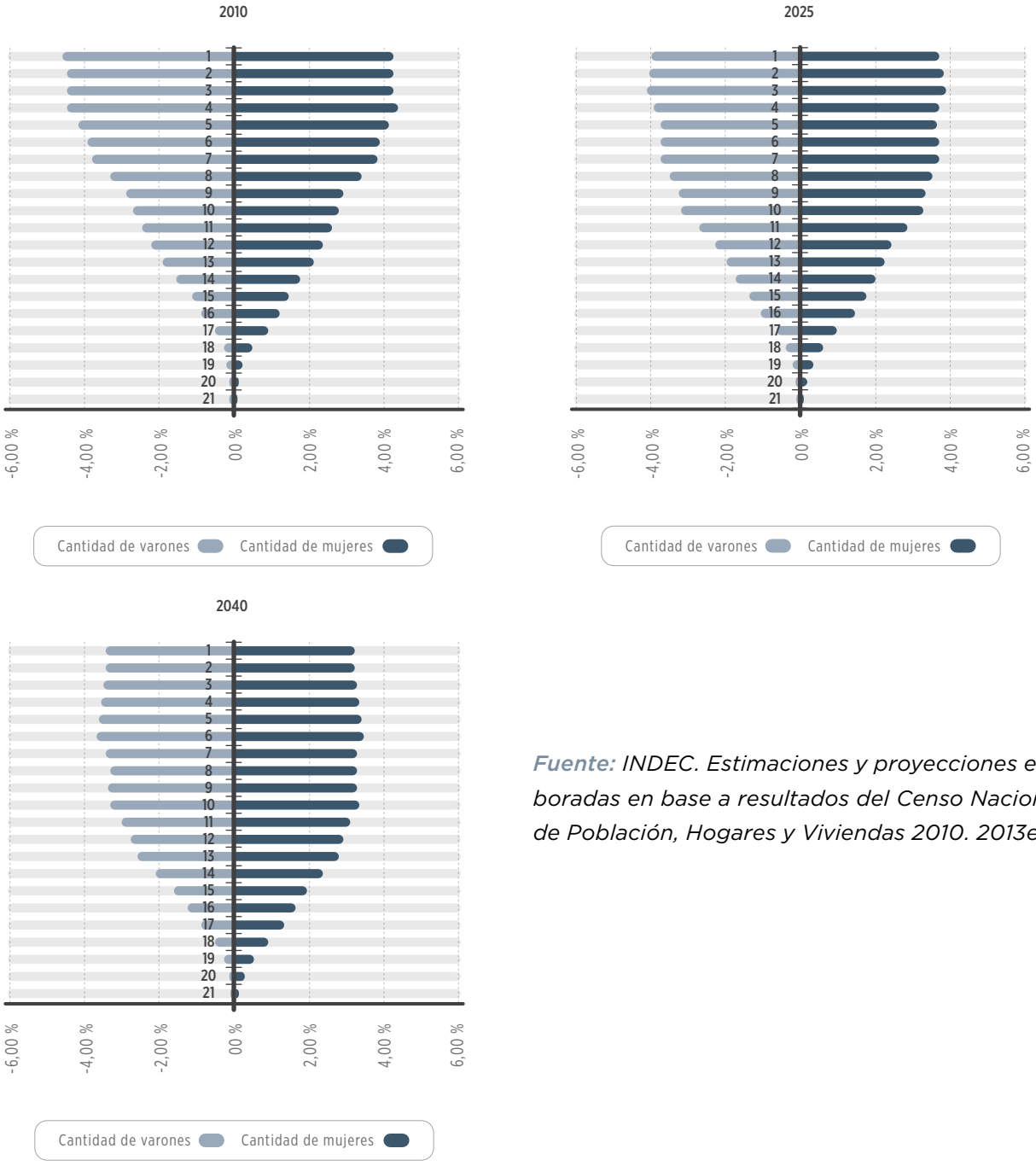
- La variación de la esperanza de vida total proyectada para 2009-2040 es notable dado que se calcula una evolución de algo más de 6 años entre cada cabecera (partiendo de algo más de 75 años para llegar a casi 81 años y medio). Solo entre 2015-2020 aumenta poco más de 1 año (de casi 77 a 78 años) (INDEC, 2013b).

- La tasa global de fecundidad proyectada, de tendencia global decreciente, en 2015-2020 presenta una desaceleración considerable: de 69,37 nacimientos por cada 1000 mujeres, la cifra se reduce a 64,98 (INDEC, 2013c).

- La tasa de mortalidad infantil total proyectada para 2015-2020, que declina de 10,84 a 8,39 fallecimientos por cada 1.000 nacidos (INDEC, 2013d).

Todo lo anterior confluye en un crecimiento poblacional que paulatinamente desacelera su ritmo y configura una composición etaria tendiente al envejecimiento, es decir, más participación de adultos mayores dentro del conjunto. Las metamorfosis en la pirámide poblacional que esta tendencia produce, se pueden apreciar más claramente a mediano plazo (figura 4) con el progresivo engrosamiento de los quinquenios superiores.

Figura 4. Estructura de la población por sexo y grupo quinquenal de edad. Argentina. Años 2010, 2025 y 2040.



Fuente: INDEC. Estimaciones y proyecciones elaboradas en base a resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. 2013e.

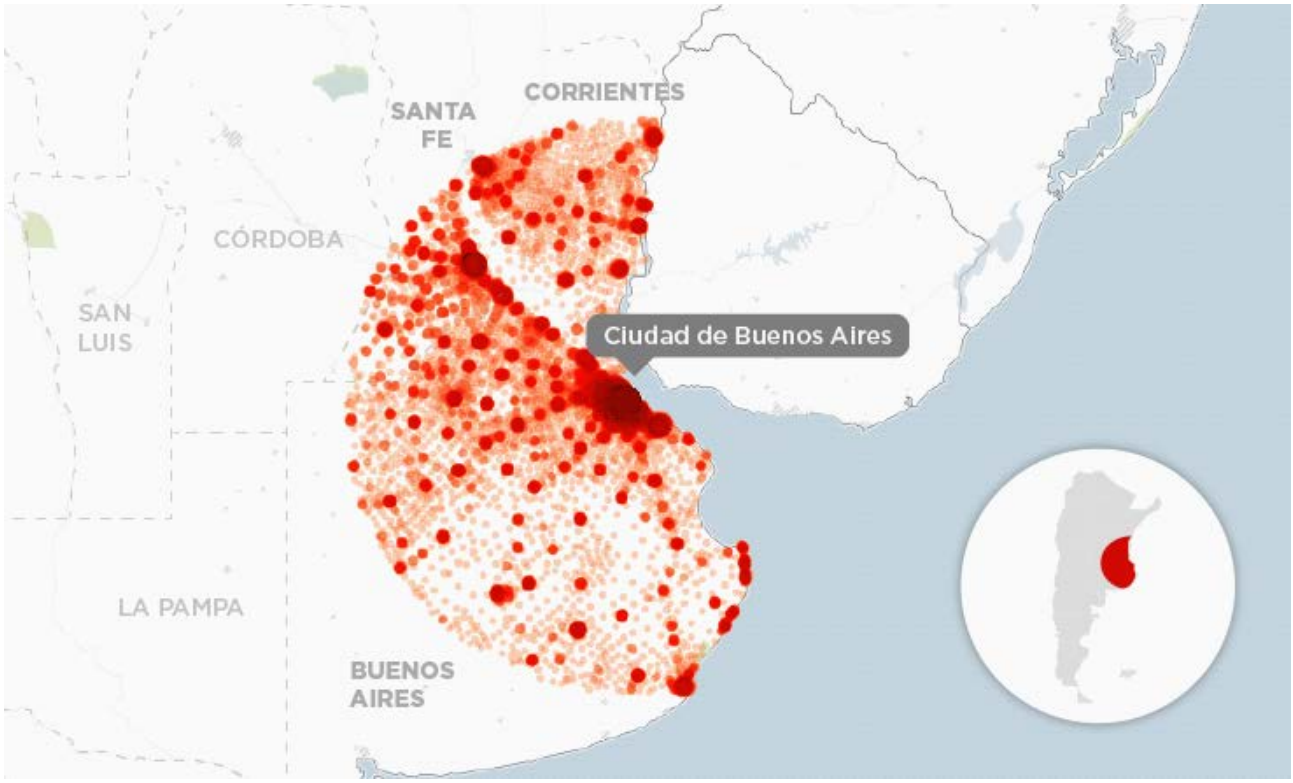
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Argentina posee una superficie de 3.761.274 km^2[2] de acuerdo con los registros del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y se puede asegurar que la población presenta una distribución particularmente dispar, con una concentración en territorio urbano: 91,9 % para 2018, mientras que el promedio regional para América Latina y el Caribe es de 81 % (ONU-DAES, 2018d).

2 Al Continente Americano corresponden 2.791.810 km^2 (incluyendo las islas Malvinas: 11.410 km^2); al Antártico 965.597 km^2 (incluyendo las islas Orcadas del Sur: 750 km^2); y a las islas australes 3867 km^2 (Georgias del Sur: 3.560 km^2 y Sandwich del Sur: 307 km^2) (IGN).

Para graficar esta particularidad, cabe destacar que, si bien la densidad de población media para toda Argentina es de 10,7 hab/km^2 (IGN, 2010), el 50 % de los argentinos vive en un radio de 400 km haciendo centro en el "Kilómetro 0" (Gregori, 2017), monolito ubicado en la Plaza Moreno frente al Honorable Congreso de la Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) (figura 5). Dicha segmentación abarca la totalidad de la CABA, parte de la provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos lo cual brinda una clara idea del grado de concentración poblacional que prima en ella, junto con todas las presiones ambientales y sobre recursos que conlleva.

Figura 5. Densidad de población en un radio de 400 km con eje en el "kilómetro 0" de CABA. Año 2017.



Fuente: Gregori. 2017.

Hogares y viviendas

El promedio de personas albergadas por cada hogar aumentó con respecto a 2010 (2,9) en el primer semestre de 2017 (3,1), hasta cifras similares a las de 2001, para luego descender levemente hacia el primer semestre de 2018 (3,05) (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2019).

En cuanto a vivienda propia, sobre un total de 27.856.000 personas relevadas en 31 aglomerados urbanos hacia el segundo semestre de 2018, 66,1 % de los habitantes son propietarios del terreno y vivienda en la que habitan, complementado con otro 6,3 % que corresponde solo a tenedores de vivienda. El restante 27,6 % se distribuye mayoritariamente entre inquilinos y ocupantes. Comparando 2016 con 2018, mientras que descendió el porcentaje de quienes eran tenedores de terreno y vivienda (-2,9 %), aumentó el de poseedores de vivienda solamente (0,9 %), inquilinos (1,3 %) y ocupantes (0,7 %). Eso refleja una precarización en el régimen de tenencia de vivienda en tal período (INDEC, 2019).

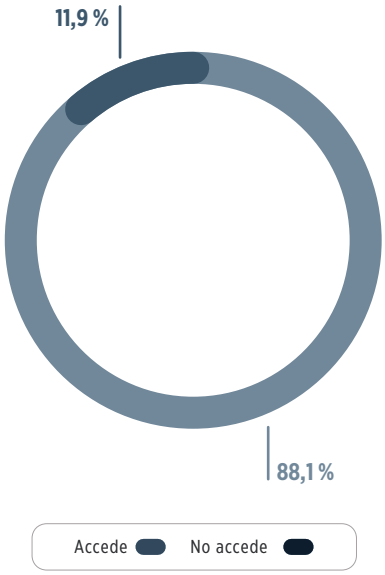
Por otro lado, hubo un descenso del hacinamiento en términos generales y particularmente del hacinamiento crítico (más de 3 personas por cuarto): de 5,3 % a 4,7 %, lo que equivale a 130.000 habitantes que pudieron abandonar tal condición de vida. Esta es una problemática particularmente grave para quienes se encuentran en situación de pobreza por ingresos, ya que 50 % de los hogares que la padecen, sufren de alguna forma de hacinamiento (Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales, 2018).

Aspectos sociales

Salud

Desde una perspectiva sociosanitaria y ambiental, resulta de importancia traer a colación la distribución de hogares que tienen acceso a servicios públicos esenciales como agua corriente, gas y cloacas. La figura 6 clarifica dicho aspecto y muestra que si bien el acceso al agua de red se encuentra avanzado, los sistemas de gas y cloacas todavía tienen mucho territorio y población por abarcar.

Figura 6. Personas según acceso a redes públicas de agua corriente, gas y cloacas, en porcentaje. Aglomerados urbanos, Argentina. Segundo semestre de 2018.



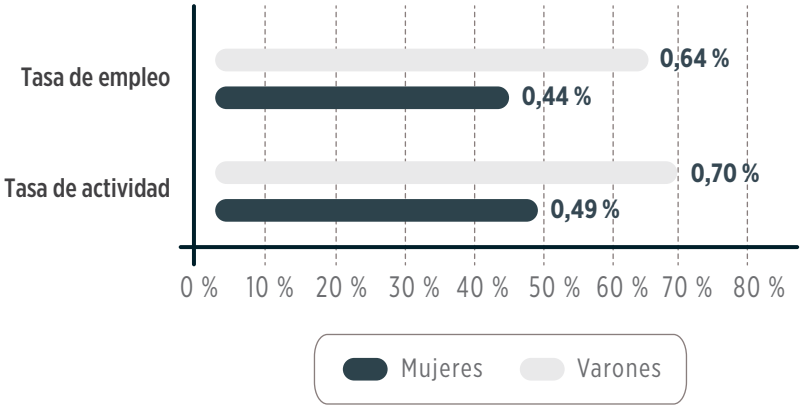
Fuente: INDEC. 2019.

Mercado de trabajo

En concordancia con mediciones del INDEC, la población económicamente activa ascendió a 12.978.501 de habitantes para 2018 (INDEC, 2019b). Comparando los cuartos trimestres de 2017-2018, la tasa de actividad se elevó 0,1 % (46,5 %) y la tasa de empleo descendió 0,8 % (42,2 %); en otras palabras, la primera se mantuvo prácticamente constante mientras que la segunda tuvo una variación considerable. Complementariamente, la tasa de desocupación trepó de 7,2 % en 2017 a 9,1 % en 2018, comparando sendos cuartos trimestres (CNCPS, 2019).

En cuanto a la conformación de la fuerza de trabajo, persiste una brecha de género más que significativa, tanto en cuanto a la tasa de actividad (M: 48,6 % - V: 69,5 %) como de empleo (M: 43,6 % - V: 63,8 %), con una diferencia en detrimento de las mujeres de casi 20 puntos (INDEC, 2019b), para el cuarto cuatrimestre de 2018 (figura 7). Resumidamente: la mayoría de la población económicamente activa urbana es asalariada (31,5 %), con primacía de nivel educativo "secundario completo" (11,7 %), seguido por "superior y universitario completo" (10,2 %), resultando el comercio y detrás la industria manufacturera las dos ramas de actividad que mayor ocupación principal aportan (INDEC, 2019b).

Figura 7. Tasa de empleo y tasa de actividad, según sexo, en porcentaje sobre el total de personas. Aglomerados urbanos, Argentina. Cuarto trimestre de 2018.



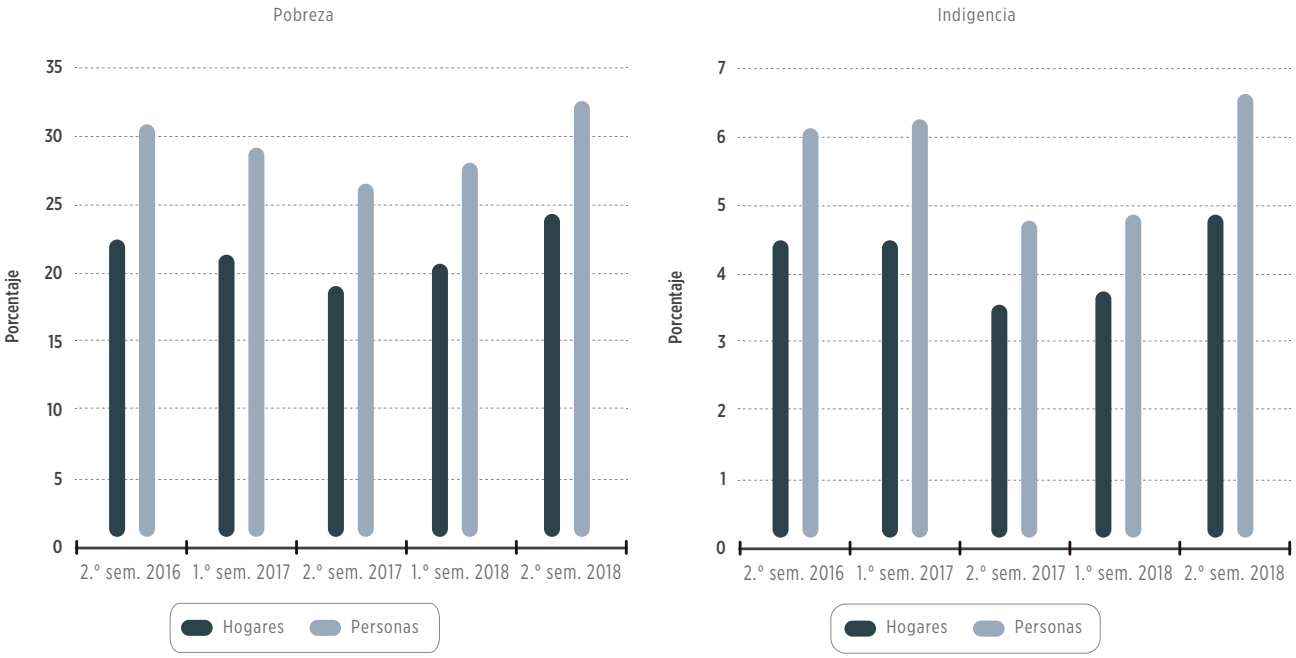
Fuente: elaboración propia con base en INDEC. 2019b.

Vulnerabilidad social

Pobreza e indigencia

Pobreza se define como la incapacidad de satisfacer, a través de la compra de bienes y servicios, una serie de necesidades alimentarias y no alimentarias que se consideran esenciales para la supervivencia y el desarrollo de la población. Indigencia es una condición aún más extrema, donde lo que se intenta determinar es la posibilidad o imposibilidad de cubrir necesidades alimentarias energéticas y proteicas básicas, es decir, lo puro y absolutamente necesario para la subsistencia física. En tal sentido, la figura 8 brinda un panorama sobre la problemática en el intervalo 2017-2018, en el que se observa una variación del porcentaje de pobreza de 6,3 puntos y de casi 2 puntos en cuanto a indigencia.

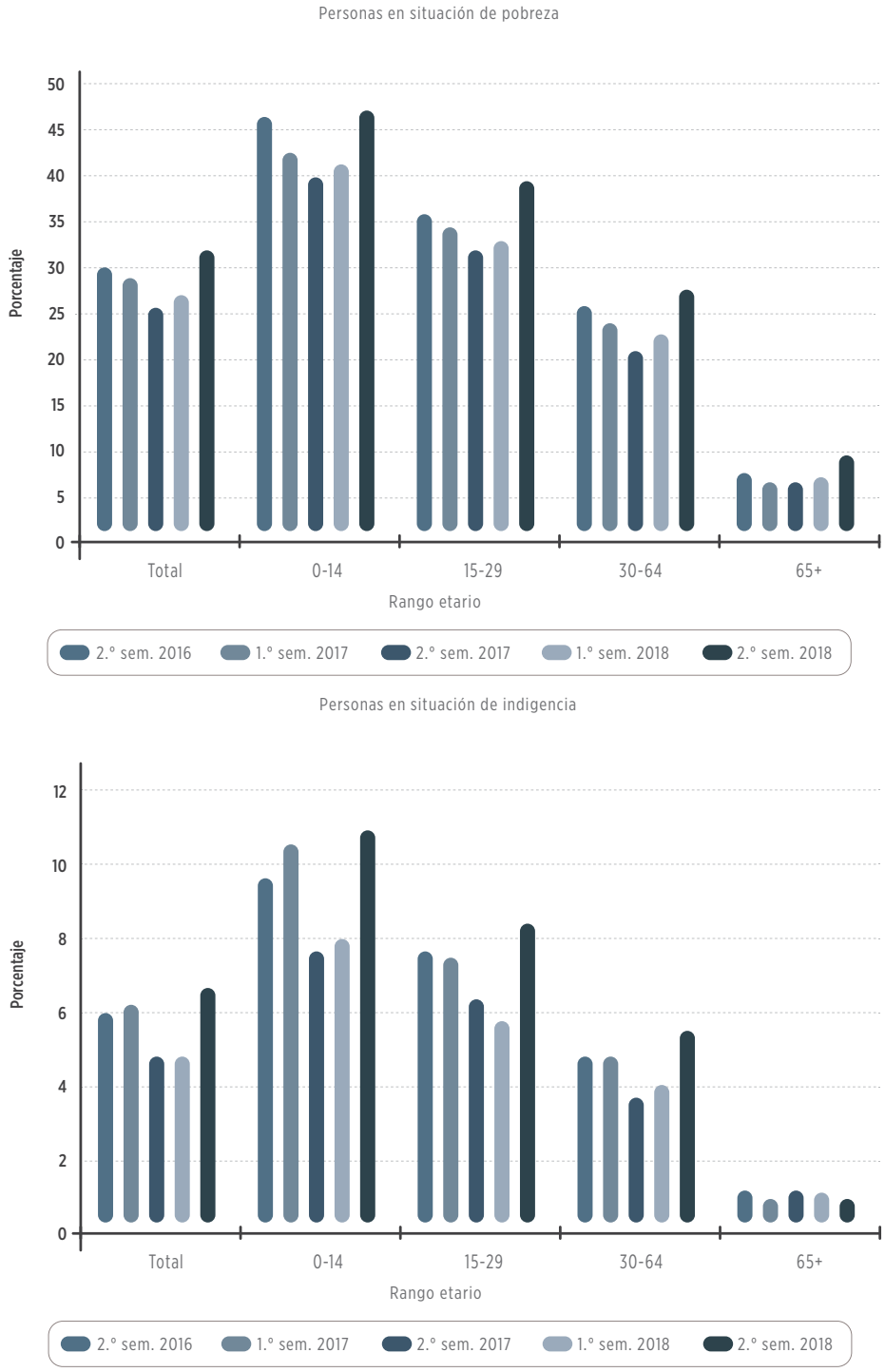
Figura 8. Incidencia de pobreza e indigencia en los hogares y la población, en porcentaje. Aglomerados urbanos. Argentina. 2016-2018.



Fuente: CNCPS. 2019b.

Analizar la incidencia de la pobreza y la indigencia según rangos de edad arroja un dato preocupante: para el segundo semestre de 2018, el 46,8 % de los niños menores de 15 años se encontró en situación de pobreza y casi 11 % en condición de indigencia. Tomando las proyecciones demográficas realizadas por el INDEC para 2018, eso representa algo más de 5 millones de niños y niñas pobres en Argentina menores de 15 años. Al mismo tiempo, para el rango etario que comprende 15-29 años, las respectivas tasas fueron de 38,6 % y 8,4 % (figura 9).

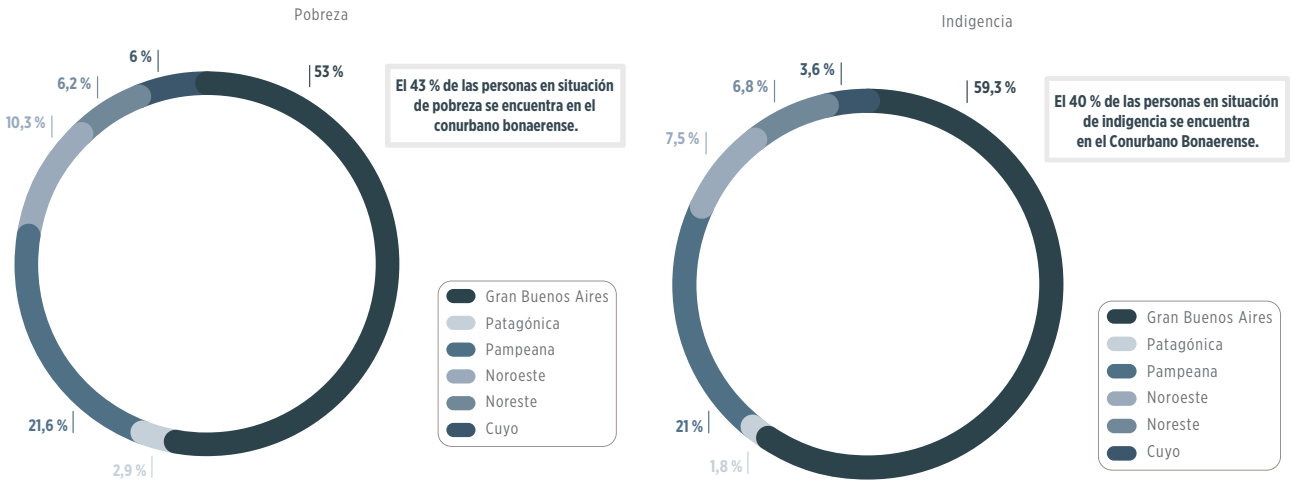
Figura 9. Incidencia de indigencia y pobreza, por rango etario, en porcentaje sobre el total de personas. Aglomerados urbanos, Argentina. 2016-2018.



Fuente: CNCPS. 2019c.

Por último, sobre la distribución territorial de la pobreza e indigencia, resulta esclarecedora la figura 10, que ubica al Gran Buenos Aires y al conurbano bonaerense como epicentros de ambos flagelos.

Figura 10. Distribución de la población en situación de pobreza e indigencia, por región. Argentina. Segundo semestre de 2018.



Fuente: CNCPS. 2019b.

Niveles de educación y condiciones de actividad por grupo etario en Argentina

La educación es un vector fundamental para el desarrollo de un país y a la hora de quebrar las dinámicas intergeneracionales de pobreza. En Argentina la asistencia es prácticamente universal entre los 5 y los 14 años, llegando a casi 99 % al segundo semestre de 2018. La tasa más baja de asistencia se registra hacia los 3 años, siendo de 48,1 % al mismo período. Por último, entre los 15 y 17 años, con ligera mejora, asciende a casi 93 % .

En cuanto a sobreedad (alumnos con mayor edad que la teórica para un determinado nivel de educación formal) y repitencia (recursar el mismo año al no poder avanzar dentro del sistema formal de niveles educativos) se repite una tendencia: las cifras son mayores dentro del ámbito secundario que de escolaridad primaria. La sobreedad impacta sobre poco más de 33 % de los estudiantes secundarios, al tiempo que en primaria es casi 10 %. En materia de repitencia, mientras que en el nivel secundario ocurre en casi 10 % de los casos, desciende a poco más de 2 % en primaria.

Por último, uno de los fenómenos actuales más preocupantes, conocidos como “NiNi” (no estudia, no trabaja ni es ama/o de casa) comprende a 15 % de los jóvenes entre los 18 y 24 años, cifra que aumenta con dureza cuando se analiza según condición de pobreza, hasta 25,5 % (CNCPS, 2019d).

Índice de vulnerabilidad social frente al desastre (IVSD)

Las catástrofes si bien aparentan ser fenómenos preeminentemente naturales, tienen también numerosos componentes complementarios como aspectos socioeconómi-

cos, territoriales, poblacionales, políticos y de percepción de los públicos involucrados. Al momento de calcular el riesgo que corre la población frente a tales eventos hay cuatro componentes fundamentales: la peligrosidad, la vulnerabilidad, la exposición y la incertidumbre. De todos ellos, el componente clave es la vulnerabilidad social para definir la potencialidad de riesgo.

Para desarrollar el índice de vulnerabilidad social frente al desastre (IVSD), estos cuatro componentes se tratan de manera interrelacionada, componiendo una matriz de dimensiones, variables e indicadores (tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones, variables e indicadores que componen el índice de vulnerabilidad social frente al desastre (IVSD). Año 2019.

Dimensiones	Variables	Indicadores
Condiciones sociales	Educación	1. Analfabetismo
	Salud	2. Mortalidad infantil
	Demografía	3. Población de 0 a 14 años
		4. Población de 65 y más años
Condiciones habitacionales	Vivienda	5. Hacinamiento crítico
	Servicios básicos	6. Falta de acceso a la red pública de agua potable
		7. Falta de acceso a desagües cloacales
Condiciones económicas	Trabajo	8. Desocupados
	Educación	9. Nivel educativo de los jefes de hogar
	Familia	10. Hogares sin cónyuge

Fuente: Natenzon. 2019.

Por medio de la figura 11 se puede observar el IVSD aplicado para Argentina donde, expresado en un rango ascendente de 1 (menor) a 5 (mayor), los diferentes departamentos provinciales van coloreándose desde amarillo más claro a más oscuro.

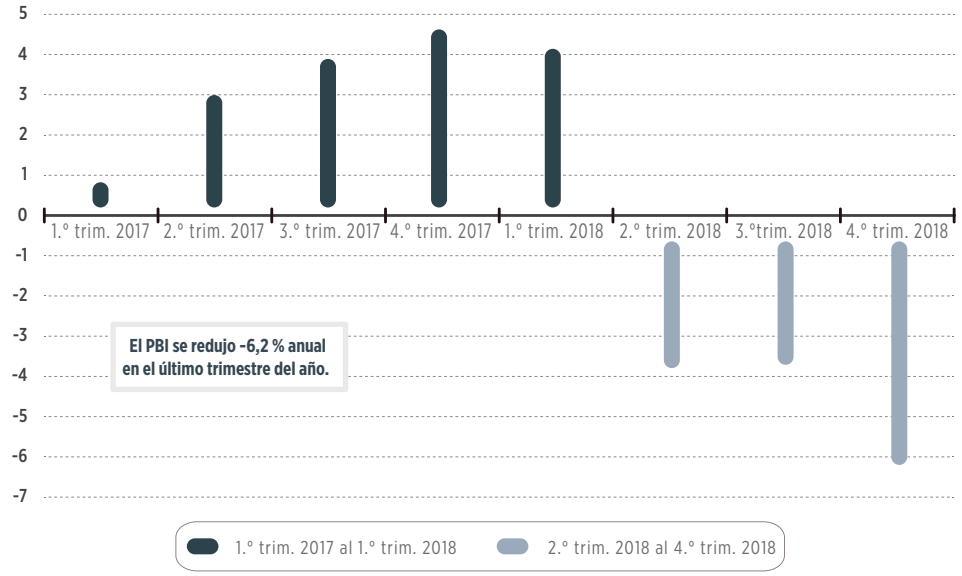
Figura 11. Índice de vulnerabilidad social frente al desastre, por departamento, Argentina. Noviembre de 2015

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 2019.

Aspectos macroeconómicos

A través de las variables macroeconómicas de un país se pueden evidenciar en términos generales las transformaciones agregadas de la actividad económica y anticipar sus impactos sobre aquellas desagregadas. Una de las principales herramientas para obtener un panorama general es el PBI, junto con sus variaciones, que representa el saldo (positivo o negativo) de producción de bienes y servicios. En concordancia con la figura 12, para 2017-2018 se percibe una fuerte caída que comienza suavemente hacia el primer trimestre de 2018 para desplomarse en los períodos subsiguientes (CNCPS, 2019e).

Figura 12. Variación anual y variación trimestral sin estacionalidad, en porcentaje, del PBI de Argentina. 2017-2018.



.Fuente: CNCPS. 2019e.

Otros indicadores macroeconómicos permiten elaborar un panorama más refinado sobre la situación económica a nivel nacional.

- A través del estimador mensual de actividad económica (EMAE), se puede evidenciar la evolución en un período de tiempo de la actividad económica del sector productivo de Argentina. Para 2017-2018, la caída de la actividad del sector productivo nacional fue de 7 %, con mayor incidencia en la baja de los sectores "industria manufacturera", "comercio mayorista, minorista y reparaciones" y "construcción" (INDEC, 2019c).

- Por medio del índice de producción industrial (IPI) manufacturero, también se puede abordar la situación productiva en un período de tiempo determinado, de manera exhaustiva, ya que tiene en cuenta la totalidad de los sectores que conforman la industria manufacturera (alimentación, tabaco, textiles, calzado, madera, papel, minerales no metálicos, automotores, mueble, entre algunos de los variados ejemplos que cubre). Interanual, tomando como cabeceras diciembre de 2017 y 2018, el IPI da cuenta de una retracción del 14,7 %, lo cual implica una pérdida considerable en términos de

actividad económica productiva (INDEC, 2019d).

- El índice de precios al consumidor (IPC) mide la variación de precios de un conjunto de bienes y servicios que son representativos del consumo normal y habitual de los hogares, entre ellos, alimentos y bebidas con y sin alcohol, transporte, salud, educación, vivienda, entre otros. De acuerdo a lo registrado para 2017-2018, la evolución interanual con nivel general fue de 47,6 puntos. Para ese período, los cuatro rubros que mayor presión ejercieron en la suba del IPC, en orden de importancia, fueron transporte, comunicación, otros bienes y servicios y alimentos y bebidas no alcohólicas (INDEC, 2019e).

La situación argentina según indicadores socioambientales internacionales

El índice de desarrollo humano (IDH) propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) mide variables socioeconómicas de forma interconectada: salud, educación e ingresos. En función de esas variables establece un coeficiente que abarca del 0 al 1, siendo la cercanía a este último el ideal. De acuerdo con la última actualización de dicho standard, en septiembre de 2018, Argentina ocupa el puesto 47 de 189 países evaluados, con un puntaje de 0,825, lo cual representa formar parte del promedio de países con "muy alto desarrollo humano" (PNUD, 2018).

Por otro lado, el índice de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (IODS) mide el nivel de cumplimiento de los mencionados objetivos, un total de 77 indicadores vinculados con numerosas áreas temáticas, y establece un ranking mundial a modo de monitoreo de avance global. De acuerdo con el IODS-2018, Argentina figura en el puesto 53 de 156 con un puntaje de 70,3; el país líder a nivel regional es Costa Rica en el escaño 33, con 73,2 puntos y el primero del listado es Suecia con 85 puntos (Sachs et al, 2018). Ello implica un descenso en el nivel de cumplimiento mundial comparativo de IODS, dado que para 2017 Argentina sostenía el puesto 41 de 157 con un puntaje de 72,5 (Sachs et al, 2017).

En materia de huella ecológica, Argentina continúa siendo un país que no tiene graves inconvenientes en su balance macroambiental. Hacia 2016, Argentina contaba con una biocapacidad de 6,8 hectáreas globales por habitante, mientras que la huella ecológica por persona era de 3,4 hectáreas globales, arrojando un balance positivo de 3,4 puntos. Para 2012, que se reportó en el Informe del Estado del Ambiente 2017, el balance también era positivo, solo que ascendía a 3,78 puntos, cifra levemente mayor. Asimismo, en términos generales, de 186 países contabilizados Argentina es el octavo en lo que refiere a oferta mundial de biocapacidad, la cual asciende a 300 millones de hectáreas globales; y se encuentra en el puesto 27 de "consumo" con una agregación de 148 millones de hectáreas globales en materia de huella ecológica (Global Footprint Network, 2019b).

Instrumentos de gestión

Iniciativas realizadas desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SGAyDS) vinculadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La educación ambiental es un campo de intervención político pedagógica que impulsa procesos educativos integrales que aportan a la formación ciudadana y al ejercicio del derecho a un ambiente sano, equitativo y diverso. En función de su importancia, como factor de incidencia transversal a los ODS, ya sea directa o indirectamente, como así también a su decisiva contribución a la mejora de los diversos aspectos socioeconómicos, es que se destacan a continuación los instrumentos de gestión en la materia llevados adelante por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Vinculación con la Agenda 2030 de la ONU

/BIBLIOGRAFÍA

• Banco Mundial (BM) (2018). Poverty and shared prosperity. Piecing together the Poverty Puzzle. Washington, DC, Estados Unidos de América: Grupo Banco Mundial. Recuperado de: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30418/9781464813306.pdf (consultado en mayo de 2019)

• BM (2019). Global Economic Prospects : Darkening Skies. Washington, DC, Estados Unidos de América: Grupo Banco Mundial. Recuperado de: http://documents.worldbank.org/curated/en/307751546982400534/Global-Economic-Prospects-Darkening-Skies (consultado en mayo de 2019).

• Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales (CNCPS) (2018). Vivienda y acceso a servicios. Población en hogares con hacinamiento según condición de pobreza. Recuperado de: https://sis.politicassociales.gob.ar/indicadores-vivienda.php (consultado en mayo de 2019).

• CNCPS (2019). Mercado de trabajo. Tasa de actividad y empleo. Recuperado de: https://sis.politicassociales.gob.ar/indicadores-mercado-trabajo.php (consultado en mayo de 2019).

• CNCPS (2019b). Pobreza, indigencia y distribución de ingresos. Incidencia de la pobreza e indigencia. Recuperado de: https://sis.politicassociales.gob.ar/indicadores-pobreza.php (consultado en mayo de 2019).

• CNCPS (2019c). Pobreza, indigencia y distribución de ingresos. Pobreza e indigencia por rango etario. Recuperado de: https://sis.politicassociales.gob.ar/indicadores-pobreza.php (consultado en mayo de 2019).

• CNCPS (2019d). Contexto macroeconómico. Producto Bruto Interno. Recuperado de: https://sis.politicassociales.gob.ar/indicadores-contexto.php (consultado en mayo de 2019).

• CNCPS (2019e). Sistema de indicadores sociales junio de 2019. Educación. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sis_junio_19_0.pdf (consultado en julio de 2019).

• Credit Suisse (2018). Global wealth report 2018. Recuperado de: https://www.credit-suisse.com/corporate/en/articles/news-and-expertise/global-wealth-report-2018-us-and-china-in-the-lead-201810.html (consultado en mayo de 2019).

• Fondo Monetario Internacional (FMI) (2018). World Economic Outlook: Challenges to steady growth. Washington, DC, Estados Unidos de América. Recuperado de: https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2018/09/24/world-economic-outlook-october-2018 (consultado en mayo de 2019).

• Global Footprint Network (2019). Humanity's Ecological Footprint contracted between 2014-2016. Recuperado de: https://www.footprintnetwork.org/2019/04/24/

humanitys-ecological-footprint-contracted-between-2014-and-2016/ (consultado en mayo de 2019).

• Global Footprint Network (2019b). Open Data Platform. Recuperado de: http://data.footprintnetwork.org/#/ (consultado en mayo de 2019).

• Gregori, A. (2017). Toda la población del mundo cabe en Argentina. Recuperado de: https://medium.com/datos-argentina/toda-la-poblaci%C3%B3n-del-mundo-cabe-en-argentina-215e59353871 (consultado en mayo de 2019).

• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2013). Proyecciones nacionales. Cuadros estadísticos. Proyecciones de población: población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo. Años 2010-2040. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/c1_proyecciones_nac_2010_2040.xls (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2013b). Proyecciones nacionales. Cuadros estadísticos. Indicadores demográficos: Esperanza de vida al nacer por sexo. Período 2010-2040. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/c6_proyecciones_nac_2010_2040.xls (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2013c). Proyecciones nacionales. Cuadros estadísticos. Indicadores demográficos: Tasa global y general de fecundidad, tasa bruta y neta de reproducción y edad media de la fecundidad. Período 2010-2040. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/c5_proyecciones_nac_2010_2040.xls (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2013d). Proyecciones nacionales. Cuadros estadísticos. Indicadores demográficos: tasa de mortalidad infantil por sexo. Período 2010-2040. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/c7_proyecciones_nac_2010_2040.xls (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2013e). Estimaciones y proyecciones de población 2010-2040: total del país. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/proyecciones-yestimaciones_nac_2010_2040.pdf (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2019). Indicadores de condiciones de vida de los hogares en 31 aglomerados urbanos. Segundo semestre de 2018. En Condiciones de vida. Vol. 3, nº 7. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/eph_indicadores_hogares_02_18C09991E48B.pdf (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2019b). Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH) Cuarto trimestre de 2018. CABA, Argentina. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_4trim18.pdf (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2019c). Estimador mensual de actividad económica, diciembre de 2018. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/emae_02_19.pdf

(consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2019e). Índice de precios al consumidor, diciembre de 2018. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_01_19.pdf (consultado en mayo de 2019).

• INDEC (2019e). Índice de producción industrial manufacturero - diciembre de 2018. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipi_manufacturero_02_19.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Instituto Geográfico Nacional (por su sigla, IGN) (2010). División política, superficie y población. Recuperado de: http://www.ign.gob.ar/nuestrasactividades/geografia/datosargentina/divisionpolitica (consultado en mayo de 2019).

• Natenzon, C. (2019). Índice PIRNA de vulnerabilidad social frente a desastres. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

• ONU Medio Ambiente (2019). Objetivo 12: producción y consumo sustentable. Recuperado de: https://www.unenvironment.org/es/node/2033 (consultado en mayo de 2019).

• Organización de las Naciones Unidas - Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (ONU-DAES) (2017). World Population Prospects 2017. Population density (persons per square km), as of 1 July, World, more developed regions & less developed regions, 2018. Recuperado de: https://population.un.org/wpp/DataQuery/ (consultado en mayo de 2019).

• ONU-DAES (2017b). World Population Prospects 2017. Crude birth rate (births per 1,000 population), World, 2015-2020. Recuperado de: https://population.un.org/wpp/DataQuery/ (consultado en mayo de 2019).

• ONU-DAES (2017c). World Population Prospects 2017. Crude death rate (deaths per 1,000 population), World, 1950-2020. Recuperado de: https://population.un.org/wpp/DataQuery/ (consultado en mayo de 2019).

• ONU-DAES (2017d). World Population Prospects 2017. Infant mortality rate, 1q0, for both sexes combined (infant deaths per 1,000 live births), World, 1950-2020. Recuperado de: https://population.un.org/wpp/DataQuery/ (consultado en mayo de 2019).
ONU-DAES (2018). Statistical Yearbook 2018 edition Sixty-first issue. Recuperado de: https://unstats.un.org/unsd/publications/statistical-yearbook/files/syb61/syb61.pdf (consultado en mayo de 2019).

• ONU-DAES (2018b). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Key facts. Recuperado de: https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf (consultado en mayo de 2019).

• ONU-DAES (2018c). Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo. Recuperado de: https://www.un.org/development/desa/es/news/popula-

tion/2018-world-urbanization-prospects.html (consultado en mayo de 2019).

ONU-DAES (2018d). World Urbanization Prospects 2018 – World's largest cities. Recuperado de: https://www.un.org/development/desa/publications/graphic/world-urbanization-prospects-2018-worlds-largest-cities (consultado en mayo de 2019).

• Organización de las Naciones Unidas, Fondo de Población (por su sigla en inglés, UNFPA) (2019). World Population Dashboard. Life expectancy at birth (years), 2019. Recuperado de: https://www.unfpa.org/data/world-population-dashboard (consultado en mayo de 2019).

• Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018). Las 10 principales causas de defunción. Recuperado de: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death (consultado en mayo de 2019).

• Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2018). Human Development Indices and Indicators: 2018 Statistical Update. Briefing note for countries on the 2018 Statistical Update. Argentina. Recuperado de: http://www.ar.undp.org/content/argentina/es/home/library/PNUDGlobal/IDHMundial2018.html (consultado en mayo de 2019).

Sachs, J. et al (2017). SDG Index and Dashboards Report 2017. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). Recuperado de: http://sdgindex.org/assets/files/2017/2017-SDG-Index-and-Dashboards-Report--full.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Sachs, J. et al (2018). SDG Index and Dashboards Report 2018. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). Recuperado de: http://sdgindex.org/assets/files/2018/01%20SDGS%20GLOBAL%20EDITION%20WEB%20V9%20180718.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019). Sistema de Mapas de Riesgo de Cambio Climático. Vulnerabilidad. Recuperado de: http://simarcc.ambiente.gob.ar/vulnerabilidad (consultado en mayo de 2019).

Medio natural

CONTENIDOS

- Suelos
- Agua
- Atmósfera
- Biodiversidad
- Ambientes costero-marinos e insulares
- Humedales
- Bosques
- Áreas naturales protegidas

Suelos

A nivel global, los suelos están siendo afectados por diversos procesos de degradación. El cambio climático y la intensificación del uso del suelo con prácticas inadecuadas encabezan la lista de causas de estos problemas.

En el país durante el año 2018 se ha avanzado en estudios relativos al carbono del suelo, la productividad de la vegetación y los cambios de cobertura, cuyos resultados muestran que la función más impactada es la pérdida de productividad, con afectación de superficies importantes del territorio.

/ INTRODUCCIÓN

Según datos del Informe Perspectiva Global de la Tierra, publicado por la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), a nivel global existe una creciente competencia entre la demanda de funciones y los servicios de la tierra[1]. Una parte importante de los ecosistemas se están degradando. Entre otros indicadores se destaca que en las dos últimas décadas, aproximadamente el 20 por ciento de la superficie vegetada ha mostrado tendencias que indican que su productividad ha disminuido debido a prácticas de manejo de agua y suelos inadecuadas (CNULD, 2017).

Esta afectación, tiene importantes consecuencias sociales y económicas: se estima que al menos 1.300 millones de personas habitan en tierras en proceso de degradación, impulsando procesos de migración hacia zonas urbanas. A nivel mundial el uso intensivo de la tierra se ha incrementado significativamente en el último siglo. Entre 1900 y 2000, la superficie de bosques se redujo del 70 % al 46,5 %, mientras que la superficie de tierras de cultivo y de pastoreo pasó del 27,2 % al 46,5 % 1 (CNULD, 2017b).

En 2018, los países parte afectados de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, elaboraron y elevaron sus informes nacionales para el periodo 2016-2017. Con motivo de la celebración del 17.o período de sesiones del Comité de Revisión de la Implementación de la Convención, se presentaron los primeros resultados del análisis global. Según los datos proporcionados por 145 de los 197 países a partir de los indicadores de la tendencia la productividad de la tierra, los cambios en el contenido de carbono del suelo y las alteraciones de la cobertura terrestre, el 19,2 % de tierras presenta tendencias negativas en, al menos, uno de estos indicadores (CNULD, 2019).

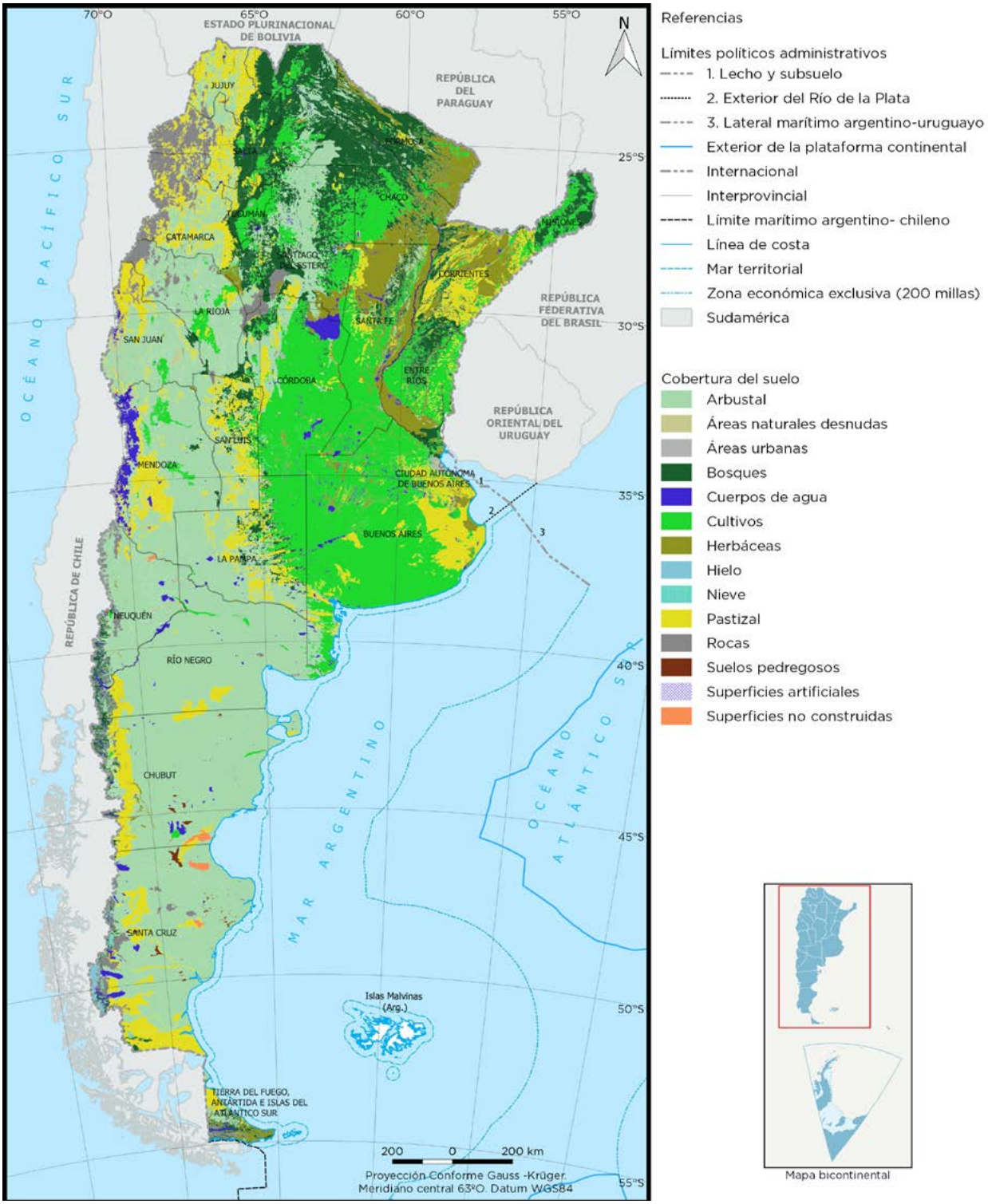
/ CONTEXTO NACIONAL

La cobertura del suelo establece el estado de cubierta biofísica para un sitio determinado. Puede ser natural o artificial e incluye, además de los distintos tipos de vegetación, cuerpos de agua, afloramientos rocosos, suelos desnudos, glaciares o áreas urbanas y zonas relacionadas como puertos, aeropuertos, zonas industriales y carreteras. La cobertura es uno de los principales factores que inciden sobre el suelo, afectando en forma directa su exposición a procesos erosivos, e interactuando activamente en la dinámica que afecta su fertilidad y estructura.

Un estudio realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (Ligiery Volante, 2009) permite identificar el tipo de cobertura para todo el territorio nacional, construido con la nomenclatura internacional de la FAO, utilizada por numerosos países (figura 1).

1 La tierra y sus recursos se refieren a un área definible de la superficie terrestre, abarcando todos los atributos de la biosfera inmediatamente por arriba y por debajo de esa superficie, incluyendo aquellos de tipo climático cercanos a la superficie, el suelo y las formas del terreno, la superficie hidrológica —también lagos poco profundos, ríos, humedales y pantano—, las capas sedimentarias cercanas a la superficie y el agua subterránea asociada y las reservas geohidrológicas, las poblaciones animales y vegetales, los modelos de asentamientos humanos y los resultados físicos de la actividad humana pasada y presente —terrazas, estructuras para drenaje o almacenamiento de agua, caminos, edificios y otros— (FAO/UNEP, 1997).

Figura 1. Cobertura del suelo en Argentina (2009).



Fuente: mapa realizado con datos espaciales de suelos (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2009) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018).

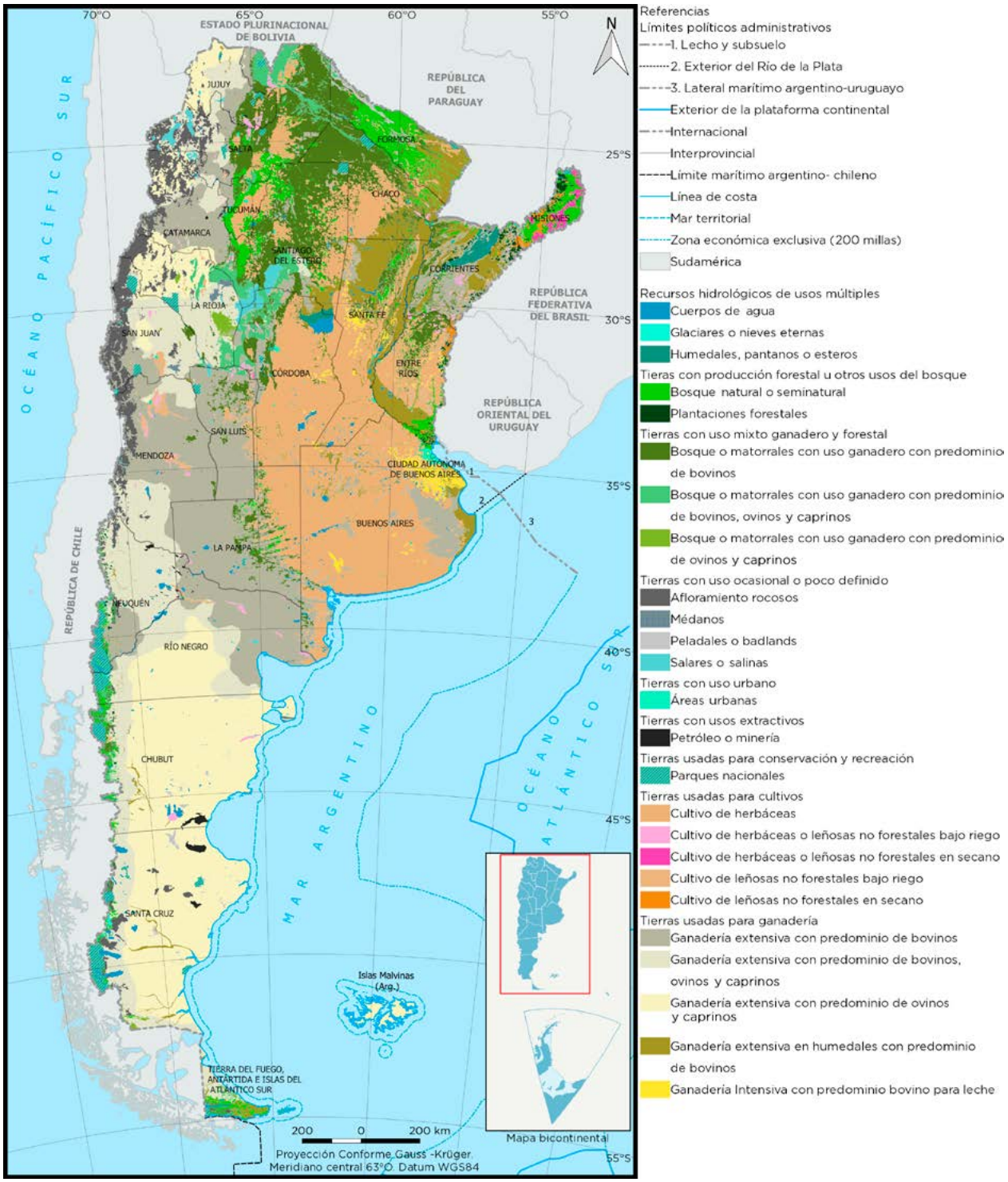
De acuerdo con el mapeo desarrollado por INTA, el 39 % de la superficie terrestre de Argentina está cubierta por arbustos, el 21 % por cultivos, el 20 % por herbáceas, el 12 % por árboles, el 4 % presenta una superficie natural desnuda y cerca del 3 % está cubierto por agua superficial, hielo o nieve, mientras que el 0,65 % está construido.

A partir de este mapa de cobertura y mediante un trabajo de incorporación de otras capas

de información y reinterpretación de los resultados[2], en 2018 se obtuvo el mapa de sistemas de uso de la tierra (figura 2), utilizando los criterios del Sistema de Clasificación de Cobertura Terrestre de FAO y las categorías de sistemas de uso de la Tierra del "Panorama mundial de los enfoques y tecnologías de conservación" (WOCAT, por su sigla en inglés).

Figura 2. *Sistema de usos de la tierra de la República Argentina (2018).*

Fuente: *mapa realizado con datos espaciales de García et al. (2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2018). Disponible en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.*



2 Trabajo realizado como parte del Proyecto Soporte de Decisiones para la Ampliación e Integración del MST (SAyDS, INTA, CONICET), en el marco del Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.

Las categorías de ganadería extensiva y cultivos de herbáceas son las que cubren mayor superficie del país (72.80 %) (tabla 1). En cuanto a la ganadería, se puede observar el predominio de ganadería ovina en la parte centro este de Río Negro, Chubut y Santa Cruz, mientras que hacia el oeste se introduce la producción de bovinos. Esta combinación de producción ganadera también predomina en la región de Cuyo. La región centro, sur del litoral y extendiéndose hacia el Chaco, muestra la predominancia del cultivo de herbáceas, sean estas pasturas o cultivos comerciales. En el NOA se observa el predominio de la ganadería, bajo sus tres combinaciones.

Tabla 1. Superficie total según tipo de uso del suelo en Argentina (2018).

Usos de la tierra	Superficie	Porcentaje
Cultivos de leñosos no forestales bajo riego	10.690,11	0,38 %
Cultivos de leñosos no forestales en secano	8.990,88	0,32 %
Cultivos de herbácesas o leñosas no forestales en secano	6.468,56	0,23 %
Cultivos de herbácesas o leñosas no forestales bajo riego	13.320,93	0,47 %
Cultivos de herbáceas	548.478,47	19,50 %
Bosque o matorrales con uso ganadero con predominio de ovinos y caprinos	6.009,92	0,21 %
Bosque o matorrales con uso ganadero con predominio de bovinos, ovinos y caprinos	60.170,13	2,14 %
Bosque o matorrales con uso ganadero con predominio de bovinos	270.698,29	9,62 %
Plantaciones forestales	12.258,74	0,44 %
Bosque natural o seminatural	109.782,13	3,90 %
Ganadería extensiva con predominio de ovinos y caprinos	485.411,33	17,25 %
Ganadería extensiva con predominio de bovinos, ovinos y caprinos	323.733,65	11,51 %
Ganadería extensiva con predominio de bovinos	518.461,26	18,43 %
Ganadería extensiva en humedales con predominio de bovinos	165.820,17	5,89 %
Ganadería intensiva con predominio de bovinos para leche	22.710,97	0,81 %
Petroleo o minería	4.999,83	0,18 %
Áreas urbanas	7.448,75	0,26 %
Afloramients rocosos	112.450,32	4,00 %
Salares o salinas	16.415	0,58 %
Médanos	5.855,35	0,21 %
Peladales o badlands	8.422,57	0,30 %
Cuerpos de agua	32.245,82	1,15 %
Glaciares o nieves eternas	2.215,89	0,08 %
Humedales, pantanos o esteros	12.191,93	0,43 %
Parques nacionales	39.552,82	1,41 %

Fuente: García, et al. (2018, inédito).

/ ESTADO

Indicadores del estado del suelo

Evaluación de la degradación de tierras

La evaluación de la degradación de tierras (efectuada a los fines de dar cumplimiento al Quinto Informe Nacional sobre la Implementación de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación —CNULD—, que fue elevado en agosto de 2018[3]), tuvo por objetivo sintetizar la primera información nacional sobre el estado de la tierra. Esta información se desarrolló con miras al cumplimiento de la meta 15.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030), que apunta a llevar adelante acciones tendientes a "alcanzar un mundo con degradación neutral".

Dentro de dicha meta, el indicador seleccionado a nivel global para su reporte es la proporción de tierras degradadas[4]. Dicho indicador, se constituye mediante el criterio "uno afuera – todos afuera"[5], aplicado a tres indicadores interdependientes[6] entre sí:

- tendencias de la cobertura terrestre;

- tendencias de la productividad primaria de la tierra;

- y tendencias del stock de carbono.

Tendencias de la cobertura terrestre

Para la construcción de este indicador, se analizó información georreferenciada de cobertura a escala nacional para dos años, 2000 y 2015, según lo previsto por la UNCCD. Para ello, se recurrió a los datos de cobertura generados para todo el mundo por la Iniciativa de Cambio Climático de la Agencia Espacial Europea. A nivel conceptual, un cambio de cobertura de la tierra de un sistema natural a uno antropizado, o de un sistema más complejo a uno más simple, debe ser interpretado como una tendencia hacia la degradación de la tierra. Estas interpretaciones se manifiestan a través de una matriz de cambios (tabla 2).

3 Quinto Informe Nacional de Implementación de la CNULD-PRAIS 3. (A partir del Tercer Informe Nacional los Informes son presentados en una plataforma unificada de información denomina PRAIS).

4 Indicadores acordados a nivel global en el marco de la CNULD como metodología válida para el Reporte Nacional 2018 (Dec. 7/COP13 Ordos, 2017)

5 El principio de "uno afuera, todos afuera" significa que si en un píxel cualquiera de los indicadores presenta una tendencia negativa, el píxel se considera degradado sin importar la tendencia que presenten los otros indicadores.

6 Actualmente se está trabajando en un proceso interdisciplinario e interinstitucional para refinar el set de indicadores y su cálculo, por lo que la información que se presenta es de carácter preliminar.

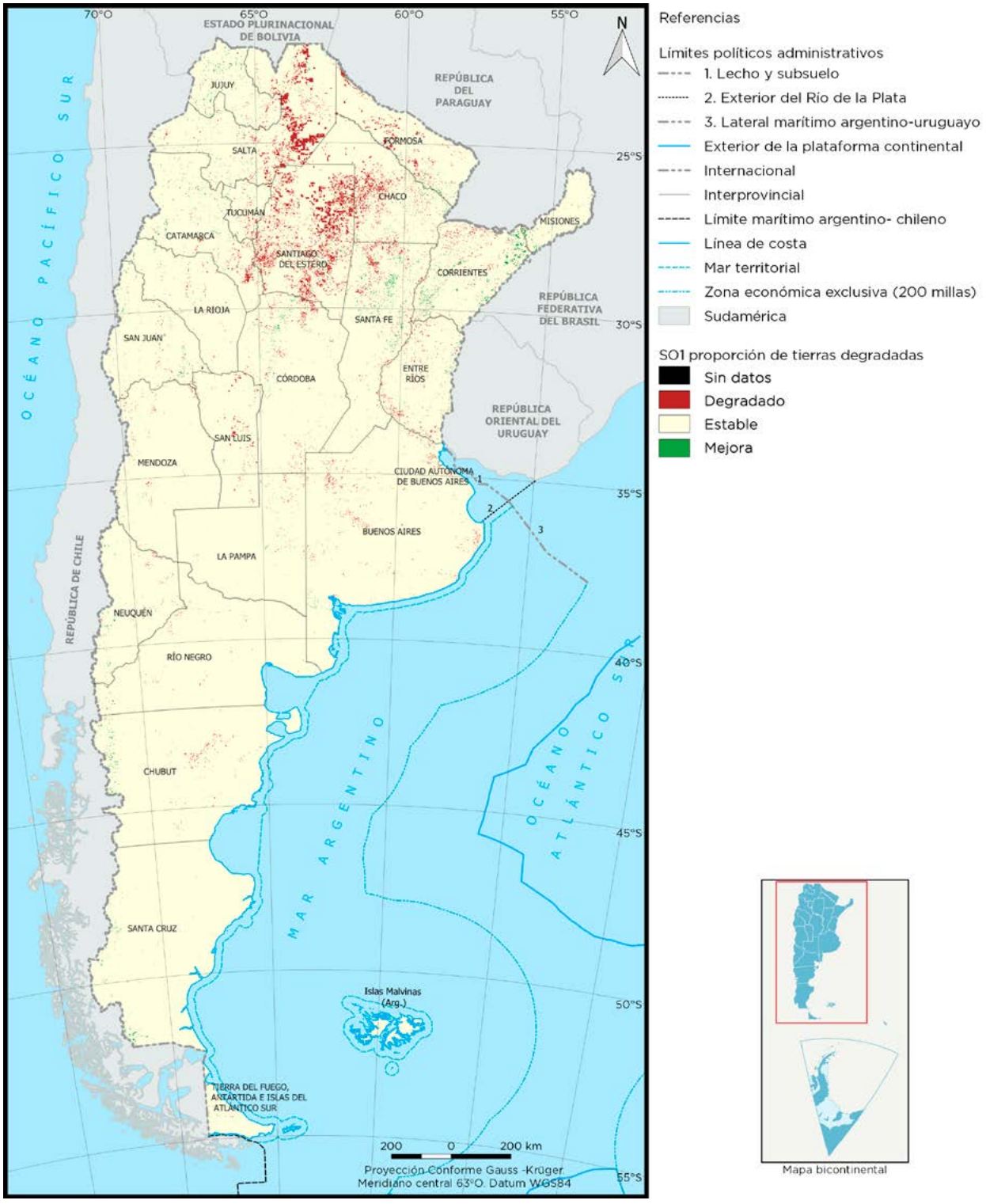
Tabla 2. Matriz de cambios de la cobertura terrestre en Argentina.

		Cobertura de suelo en el año meta						
		Cobertura arbórea	Pradera / pastizal	Cultivo	Humedales	Artificial	Desiertos	Cuerpos de agua
Cobertura inicial	Cobertura arbórea	0	-	-	-	-	-	0
	Pradera/pastizal	+	0	-	0	-	-	0
	Cultivo	+	+	0	-	-	-	0
	Humedales	0	-	-	0	-	-	0
	Artificial	+	+	+	+	0	+	0
	Desiertos	+	+	+	+	-	0	0
	Cuerpos de agua	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Reporte Nacional de la República Argentina ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, período 2016 -2017 (PRAIS 3).

En la matriz se muestra que, a los cambios de una categoría de cobertura de la tierra a otra, se asignó una valoración de cambio positivo (verde), cambio negativo (rojo) o estable o sin cambio (amarillo) (figura 3). Las categorías de cobertura fueron asignadas a nivel global por la CNULD para la construcción de este indicador por parte de todos los países. Es importante señalar que este agrupamiento presenta algunas limitaciones, como ser la no diferenciación de bosques nativos y plantaciones forestales, o la ausencia de una categoría específica para los arbustales.

Figura 3. Tendencias de la cobertura terrestre en Argentina.



Fuente: mapa realizado con datos espaciales del Quinto Informe de Implementación de la República Argentina ante la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) (2018) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018). Disponible en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.

En la figura 3 se observan en rojo las áreas donde el cambio de cobertura entre 2000 y 2015, fue negativo, positivo en verde o donde se mantuvo estable en amarillo. Siguiendo este indicador en particular, según los datos de origen, la metodología aplicada y la matriz de cambio consensuada entre varios expertos, un 97,22 % de la superficie no presentó cambios de cobertura o el mismo se dio entre categorías que no presentan una tendencia negativa desde el punto de vista de la degradación. Según este indicador, solo un 2,29 % presentan tendencias negativas y el 0,5 % muestra cambios con tendencias positivas. Las tendencias negativas, coinciden principalmente con áreas afectadas por procesos de degradación antrópicas, entre ellos, deforestación y corrimiento de frontera agrícola en el periodo de análisis.

Tendencias de la productividad primaria de la tierra

La productividad primaria de la tierra[7], interpretada a partir del comportamiento de los denominados índices verdes, es uno de los indicadores más utilizados para monitorear las tendencias de la tierra en relación a la degradación. Para el cálculo de este indicador se utilizaron datos del índice verde normalizado (NDVI, por su sigla en inglés y más comúnmente utilizada), derivados del sensor moderate resolution imaging spectroradiometer (MODIS), que orbita a bordo del satélite TERRA[8][9]. El análisis arrojó un mapa con rangos de porcentajes de tendencias del NDVI (tabla 3 y figura 4). Luego las clases del mapa de tendencias de NDVI nacional se agregaron en función de su tasa anual de cambio de NDVI expresada en porcentaje, en función de las categorías solicitadas por la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD).

Tabla 3. *Asignación de categorías del comportamiento de la PPN según el rango de tendencia de NDVI.*

Rango de tendencia	Categoría
< - 4 % a -3 %	Decreciente
-3 % a -1 %	Moderada
-1 % a 0 %	Ligera (Stressed)
No significativa	Estable
0 % a >4 %	Creciente

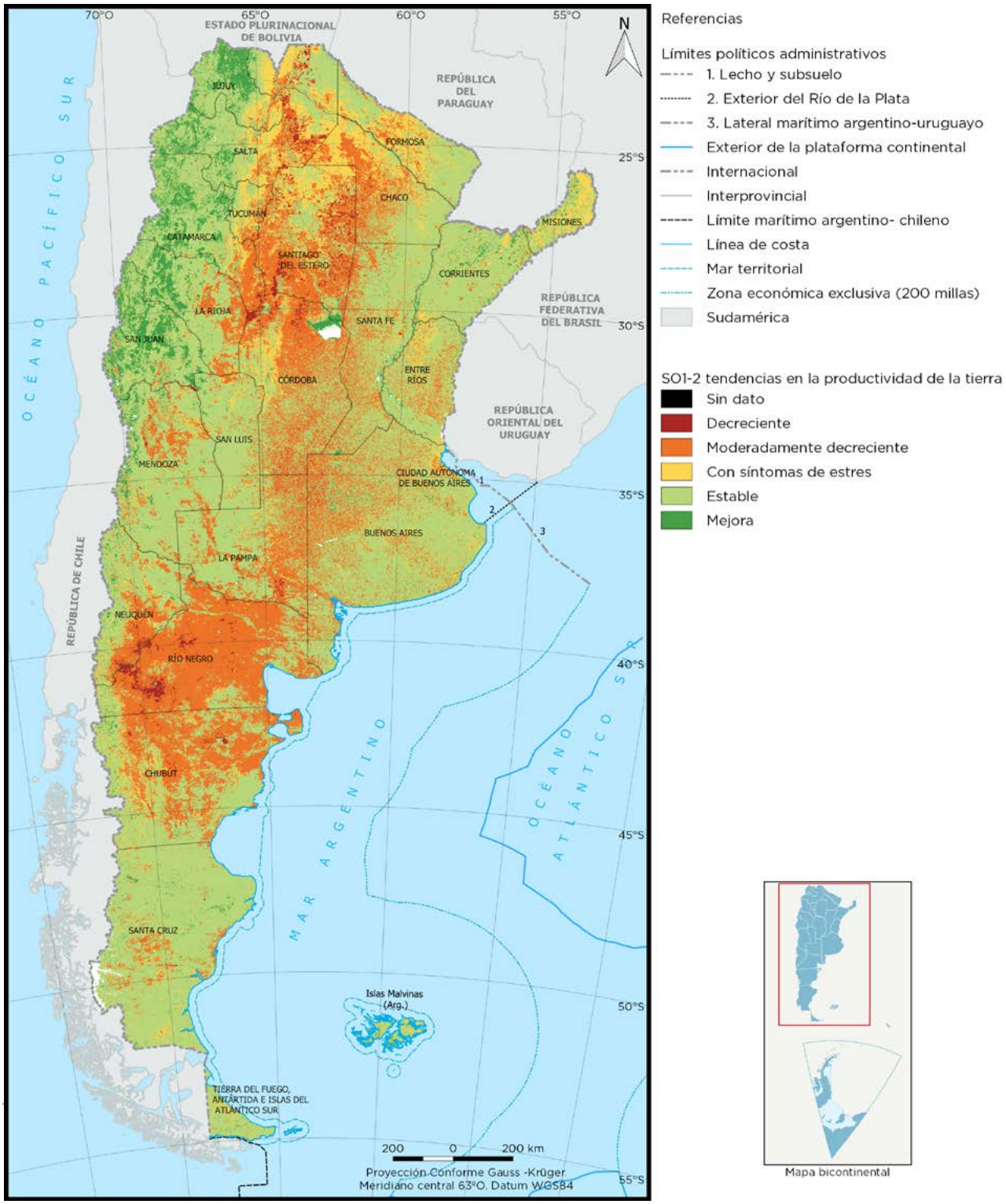
Fuente: *Reporte Nacional de la República Argentina ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, periodo 2016-2017.*

7 Este concepto se refiere a "la capacidad productiva biológica de la tierra, la fuente de todos los alimentos, fibra y combustible que mantiene con vida a los humanos (p. ej., ofreciendo servicios de ecosistemas). Preservar y mejorar la productividad de los ecosistemas agrícolas de forma sostenible reduce la presión de expandirse y, por consiguiente, minimiza las pérdidas y la degradación de los ecosistemas naturales".

8 Las imágenes tienen una resolución espacial de 250 metros, una resolución temporal de 16 días (23 imágenes por año) y están disponibles desde febrero de 2000 hasta la actualidad.

9 Para el análisis de la tendencia temporal se consideró cada año como el período comprendido entre el 1 de julio del año "n" y el 30 de junio del año "n+1", es decir el año fenológico y que se corresponde con la estación de crecimiento de la vegetación.

Figura 4. *Tendencias en la productividad de la tierra.*



Fuente: *mapa realizado con datos espaciales del Quinto Informe de Implementación de la República Argentina ante la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) (2018), Gaitán et al. (2015) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018). Disponible en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.*

Según las tendencias de la productividad de la tierra estimadas a partir de las trayectorias del NDVI, el 56,84 % de la superficie presenta una tendencia estable, el 4,95 % presenta una tendencia positiva y el 37,86 % una tendencia negativa (figura 4). Este indicador no debe ser interpretado de manera directa como degradación de la tierra, pero si puede ser utilizado a nivel nacional como un orientador del estado de la vegetación, cuya pérdida es uno de los desencadenantes de los procesos de degradación y desertificación. La tendencia representa el comportamiento del índice entre el año 2000 a 2015[10].

Tendencias del stock de carbono

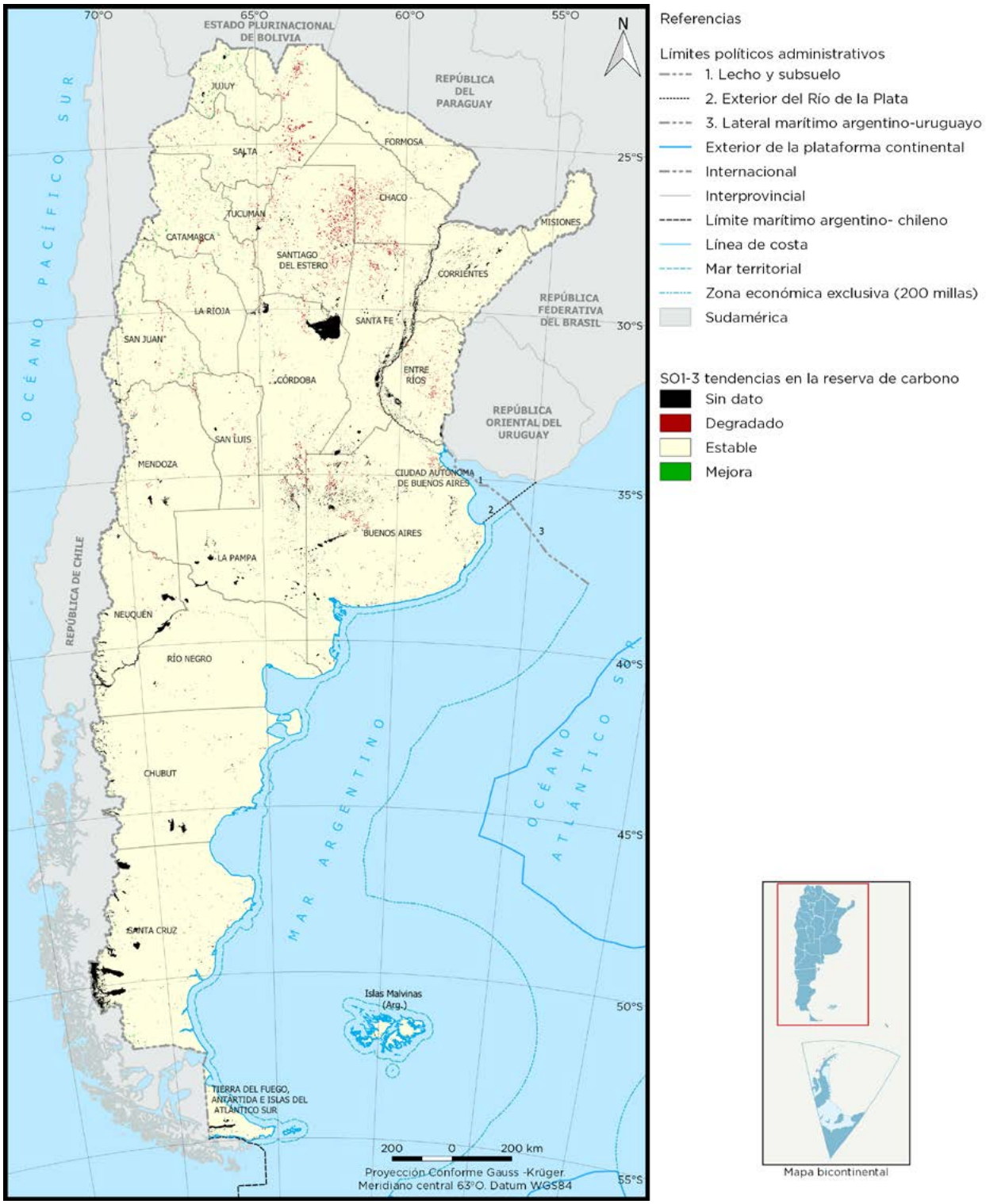
Otro indicador relevante sobre el estado del suelo, seleccionado por la comunidad internacional para monitorear el proceso de degradación es la "tendencia del stock de carbono" tanto en suelo como en superficie, es decir en la biomasa[11]. En este sentido, por un lado se informa la tendencia, es decir el cambio del contenido de carbono, utilizando la metodología propuesta por la CNULD (que parte de la comparación de dos mapas de cobertura de la tierra, entre 2001 y 2015, al igual que los indicadores previos).

La pérdida del contenido de carbono orgánico del suelo (SOC, por su sigla en inglés) es denominador común de la degradación de la tierra. Esta pérdida afecta la estructura del suelo y la biodiversidad. El carbono perdido es recuperable solamente en el largo plazo, estimándose que puede llegar a los 10.000 años. Para los informes de la CNULD, se utilizó una metodología modificada del nivel 1 del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés) para compilar inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en suelos minerales y así predecir las tendencias del SOC a nivel nacional (IPCC, 2006). De este análisis surge el mapa que evidencia las áreas de la superficie terrestre que en el periodo de estudio han sido intervenidas o sufrido algún tipo de disturbio que ha modificado su cobertura y desencadenó procesos de disminución del stock de carbono, interpretándose esto como degradación por lo antedicho (figura 5). Del mismo modo se pueden identificar las áreas que, debido a un cambio de cobertura que podría definirse como positivo, podrían estar en un proceso tendiente a mejorar su stock de carbono si esto se mantiene en el tiempo.

10 El periodo corresponde al solicitado por la CNULD como línea de base para el Reporte Nacional 2018 (PRAIS 3).

11 Este indicador también es parte del conjunto de herramientas que se solicitó completar a los países parte de la CNULD por primera vez en 2018.

Figura 5. Tendencias del stock de carbono en Argentina.



Fuente: mapa realizado con datos espaciales del Quinto Informe de Implementación de la República Argentina ante la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) (2018) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018). Disponible en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.

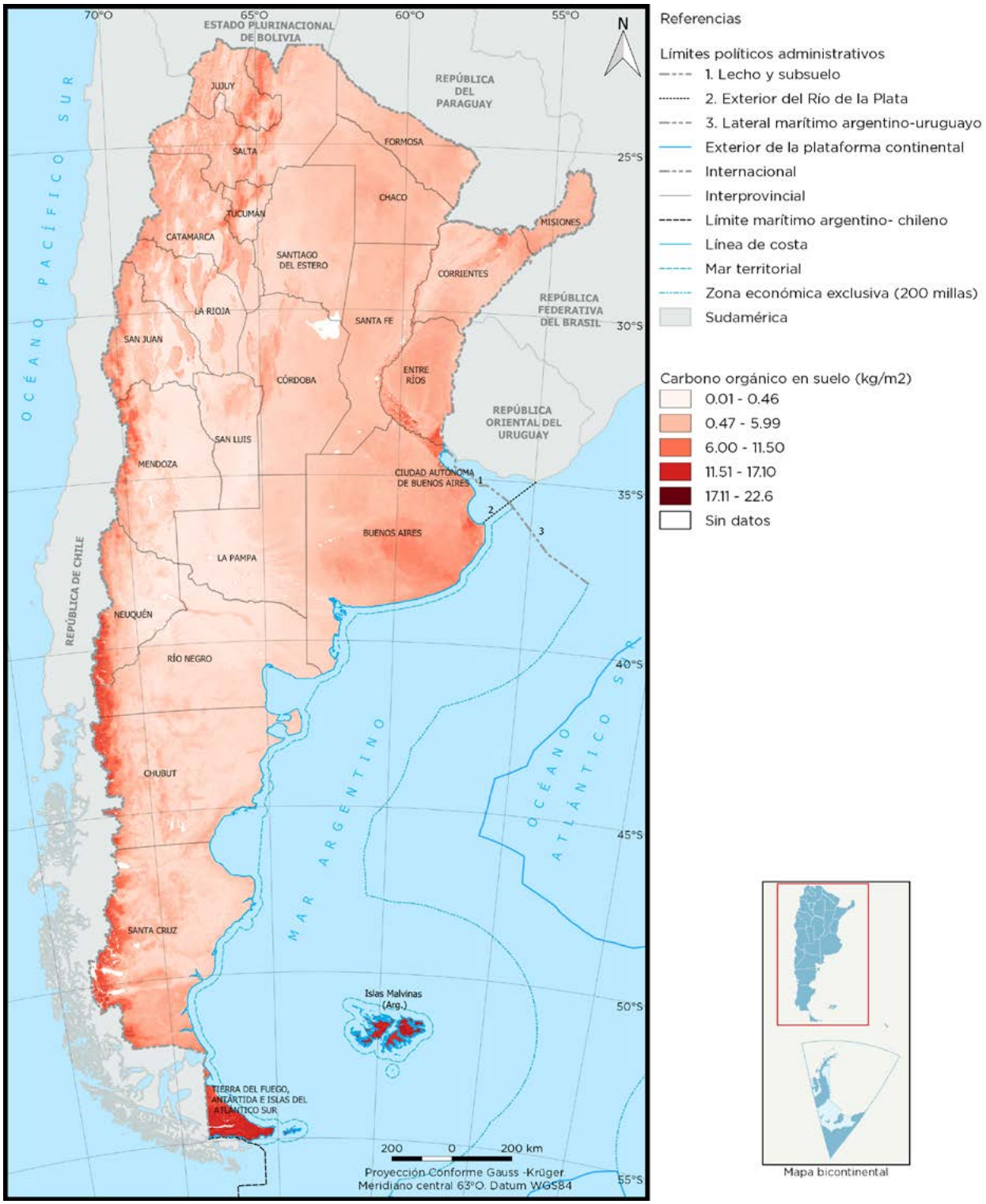
Además de este producto, elaborado para el PRAIS 3 en cumplimiento de las solicitudes de armonización metodológica de la CNULCD, la Argentina cuenta con otros datos del stock de carbono en suelo para todo el país, elaborado en el marco del Observatorio Nacional de Suelos Agropecuarios[12] de la Secretaría de Gobierno de Agroindustria.

Durante 50 años el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) ha recolectado datos de perfiles de suelos de la República Argentina. Recientemente fue lanzado el Sistema de Información de Suelos del INTA (SISINTA) que contiene la base de datos histórica de esa institución e información de otras fuentes. En colaboración con el Global Soil Partnership de la FAO, se han utilizado estos datos para producir el mapa Global Soil Organic Carbon (GSOC-FAO). En el caso de Argentina se utilizaron más de 9.000 datos de campo para construir el mapa de carbono orgánico del suelo 2018 (figura 6).
Esto permitió construir un indicador nacional basado en un modelo que genera una cartografía a 1 km de resolución espacial del nivel de COS en 2018. El producto tiene como unidad al carbono orgánico en kg por m2 de superficie, valor que depende de los distintos usos de los suelos. El plan actual de monitoreo consiste en tomar muestras de COS en los segmentos de estimación agropecuaria. Tanto el producto actual como el plan están en los más altos estándares internacionales. El INTA, a través del Instituto de Suelos, es el responsable del procesamiento de dichas muestras, como asimismo del análisis e interpretación de los resultados y elaboración del mapa de contenidos de carbono.

Esta información es de suma utilidad para la formulación de políticas públicas, vinculadas al manejo y conservación de los suelos, como asimismo para dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por Argentina, relacionados a estos objetivos, siendo el contenido de carbono un indicador relevante para este propósito.

12 Creado por Resolución Minagro 169/2017.

Figura 6. *Indicador NDT-3: nivel de las reservas de carbono en la superficie y en el suelo. Carbono orgánico en el suelo 2018 para el territorio de la República Argentina.*

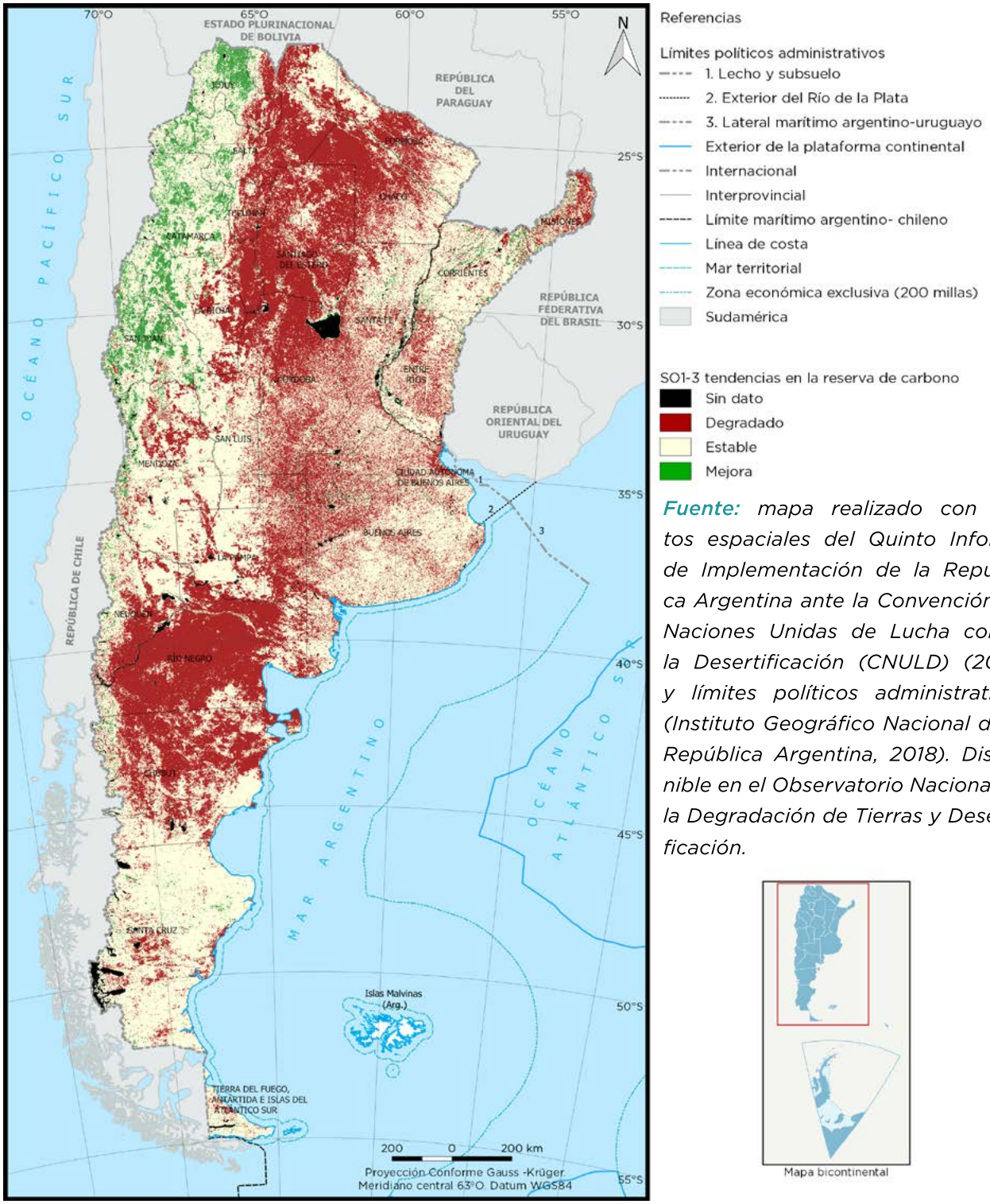


Fuente: *mapa realizado con datos espaciales del documento de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019, inédito en base a Olmedo et al. 2019) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).*

Proporción de tierras degradadas

Mediante la combinación de los tres indicadores previos, se obtuvo una primera aproximación al estado de la degradación, utilizando las tendencias de cada indicador entre los años 2000 y 2015. Así se identificó la proporción de tierras con tendencias a degradación, estabilidad y mejora (con base en los tres indicadores mencionados) (figura 7), sus superficies y porcentajes (tabla 4).

Figura 7. *Proporción de tierras degradadas, estables y con mejoras en Argentina.*



Fuente: *mapa realizado con datos espaciales del Quinto Informe de Implementación de la República Argentina ante la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) (2018) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018). Disponible en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.*

Mapa bicontinental

Tabla 4. Superficie de tierras según tendencia de degradación en Argentina (en km2 y porcentajes).

Áreas	Área (km^2)	Porcentaje del total de tierra evaluada
Área total de tierra evaluada	2.739.607,90	100,00 %
Área con tendencias positivas (mejoras)	140.769,80	5,14 %
Área con tendencias estables	1.524.913,40	55,66 %
Área con tendencias negativas (degradación)	1.055.504,60	38,53 %
Área sin datos	18.420,10	0,67 %

Fuente: Reporte Nacional de la República Argentina ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, periodo 2016-2017.

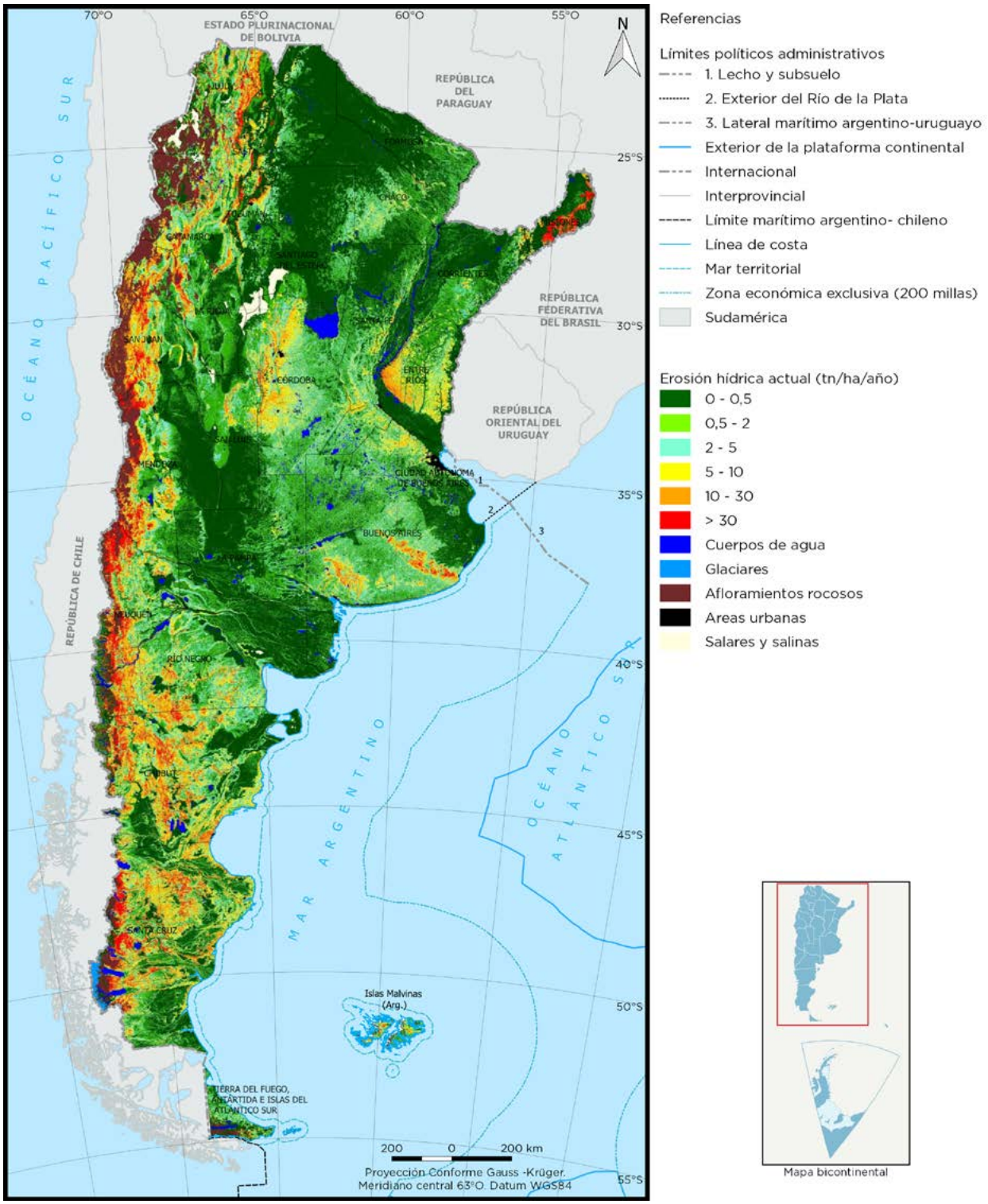
La tabla 4 muestra que el 38,53 % de la superficie evaluada presenta tendencias negativas en al menos unos de los indicadores. Si bien estas tendencias negativas no pueden ser interpretadas directamente como degradación de tierras, ya que se necesita profundizar el estudio en los procesos regionales y locales, son indicios significativos de que, en diferente grado, las tierras con tendencias negativas están sufriendo un cambio de cobertura y perdiendo complejidad, que este cambio de cobertura trae aparejados procesos de pérdida de contenido de carbono en los suelos y que los diferentes tipos de vegetación pueden estar siendo afectados en su funcionamiento.

Esta metodología está siendo revisada y mejorada a nivel global en el marco de la CNULD para fijar la definición de la línea de base de neutralidad de la degradación de las tierras y el establecimiento de metas voluntarias para alcanzar la meta 15.3 de los ODS. Asimismo, se continúa con el desarrollo de metodologías nacionales e información validada a escala nacional.

Presiones

Dentro de los procesos de degradación de mayor escala en Argentina, se encuentran sin lugar a dudas la erosión hídrica y la erosión eólica. A escala nacional, aproximadamente un 12 % de la superficie de Argentina presenta tasas altas de erosión (mayor a 10 t/ha/año), que se concentran en zonas áridas y semiáridas con fuertes pendientes y baja cobertura vegetal de la Patagonia, Cuyo y el NOA (figura 8). En las regiones húmedas y subhúmedas existen áreas con altas tasas de erosión en las zonas con mayores pendientes: sierras de Tandilia y Ventania y la Pampa Ondulada en la provincia de Buenos Aires, las sierras de Córdoba, el sur de Entre Ríos y áreas desmontadas de Misiones. El 25,9 % del territorio nacional (alrededor de 72 millones de hectáreas) presenta tasas de erosión hídrica que superan los valores tolerables, que se calculan en función de una serie de parámetros topográficos, físicos, químicos y biológicos.

Figura 8. *Erosión hídrica actual calculada con la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE, por su sigla en inglés) en Argentina, en tn/ha/año (2017).*

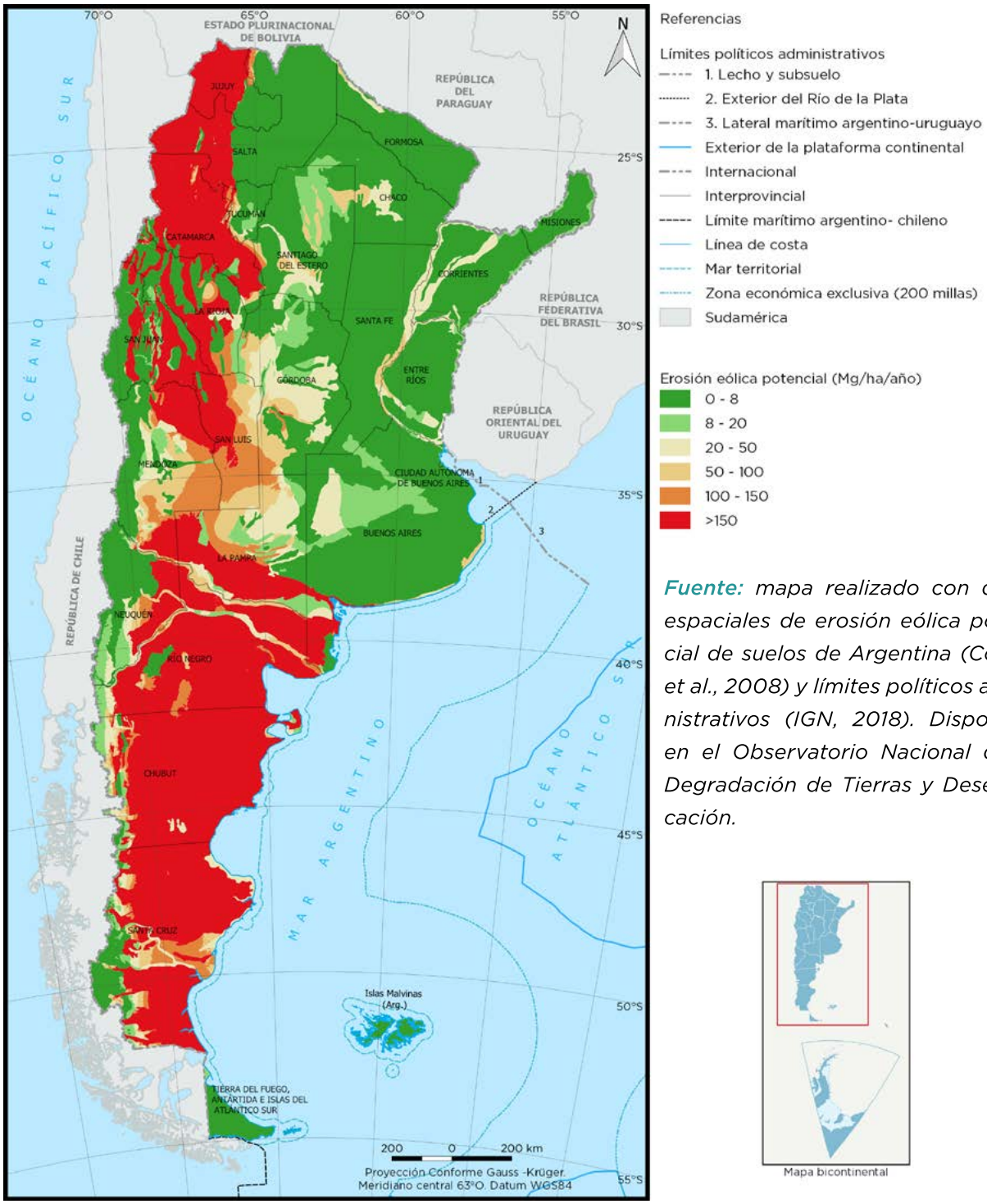


Fuente: *mapa realizado con datos espaciales de pérdida de suelo por erosión hídrica en la República Argentina, Gaitán et al. (2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2018). Disponible en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.*

La información disponible sobre la erosión eólica hace referencia al riesgo de que se produzca el fenómeno, es decir, a la erosión potencial. Desde este aspecto, 45 % de los suelos en Argentina presentan valores de fracción erosionable entre 75-100 %, ubicados fundamentalmente en la Patagonia y en las regiones del NOA y Cuyo. Los suelos de la región central de Argentina presentan valores entre 25-75 %, mientras que los suelos del este poseen muy baja susceptibilidad a la erosión eólica, producto del alto contenido de arcilla y materia orgánica (figura 9).[13]

De acuerdo con los datos disponibles, para el período 1950 a 2000, 33,1 % de los suelos de Argentina presentan una erosión eólica potencial superior a 150 toneladas/ha/año.

Figura 9. Distribución espacial de la erosión eólica potencial media anual en Argentina (período 1950-2000).



Fuente: *mapa realizado con datos espaciales de erosión eólica potencial de suelos de Argentina (Colazo et al., 2008) y límites políticos administrativos (IGN, 2018). Disponible en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.*

Mapa bicontinental

Tierras secas

El estado de la desertificación en las tierras secas: actualizaciones locales

Se presenta un análisis de áreas locales de las tierras secas, llevado adelante en el marco del Proyecto Manejo Sustentable de las Tierras Secas del Noroeste Argentino (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018). El proyecto promueve el manejo sustentable de tierras en los ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos secos del noroeste de la Argentina con el fin de abordar el problema de la pérdida, tanto de las funciones como de los servicios, de los ecosistemas en las regiones que se caracterizan por poseer altos niveles de degradación de las tierras y de pobreza. En este contexto, impulsa la incorporación del manejo sustentable de la tierra con el propósito de mejorar los medios de vida de las comunidades rurales y mitigar los efectos de la degradación de tierras mediante la prevención, adaptación y rehabilitación de dichas tierras.

Se analizaron tres áreas específicas, denominadas sitios específicos de intervención (SEI), donde el proyecto lleva adelante acciones de manejo sustentable de tierras, con el objeto de establecer el estado inicial de los recursos naturales y también de las condiciones socioeconómicas de las poblaciones que habitan estas áreas. Las mismas, en el marco de ejecución del proyecto, están localizadas en:

- la región de la Puna (en la provincia de Jujuy),

- la región de monte de sierras y bolsones (en la provincia de Catamarca) y

- la región de monte de llanuras y mesetas (en la provincia de Mendoza).

Metodología

La metodología utilizada combina técnicas y datos obtenidos a través del relevamiento de campo, la realización de encuestas y entrevistas, relevamientos con drones, la recopilación de información secundaria y el análisis de información proveniente de sensores remotos y el uso de sistemas de información geográfica. Al análisis e interpretación de los datos se aplica una metodología simplificada basada en los criterios teóricos de la evaluación multicriterio. La evaluación y el análisis integrado se basan en el marco conceptual de los medios de vida sostenibles, conocido también como el método del Pentágono, adaptado por el Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (Therburg et al, 2019).

Sitio específico de intervención de la Puna (Jujuy)

Es un área representativa de la ecorregión, en el norte de la provincia de Jujuy. Se pre-

13 Colazo et al. (2008) estimaron el riesgo de erosión eólica de los suelos de Argentina mediante la aplicación de un modelo de predicción de erosión eólica y su complementación con un SIG. La erosión eólica potencial se cuantificó con el modelo EWEQ, desarrollado por Panebianco y Buschiazzo (2007), con base en la ecuación de erosión eólica (WEQ, por su sigla en inglés) (Woodruff et al., 1965). El modelo EWEQ, que incluye parámetros climáticos (Panebianco y Buschiazzo, 2008) y edáficos (López et al., 2007), propios de la región central de Argentina, permite determinar las tasas anuales de erosión eólica en campos agrícolas

senta como un corredor norte-sur entre las localidades de Yavi, el valle de Miraflores y la laguna de Guayatayoc. El SEI comprende tres unidades de sistema de uso de la tierra:

- en el sector sur, minería;

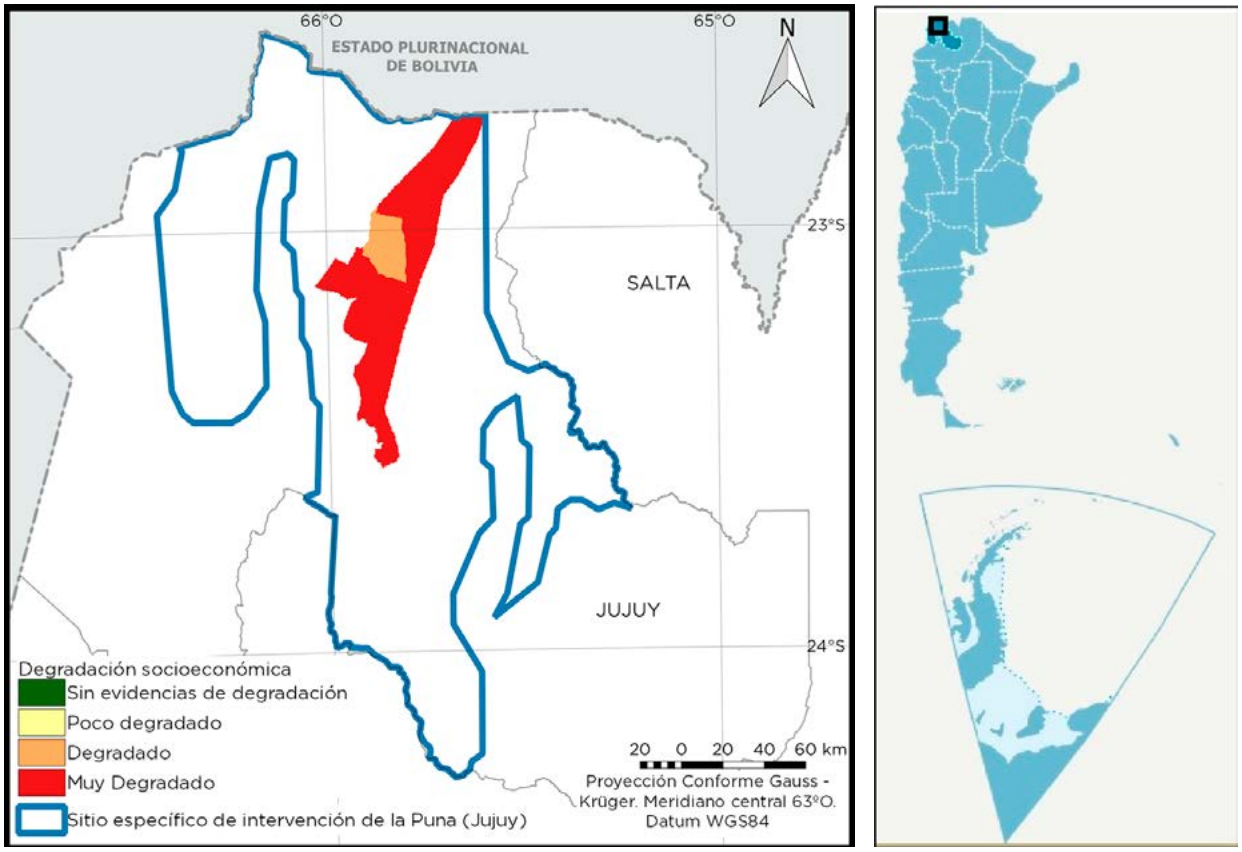
- en el sector medio, ganadería de subsistencia;

- y en el sector norte, ganadería mixta.

Mapa integración de indicadores socioeconómicos de degradación

Una gran proporción del SEI tiene elevados porcentajes de hogares con calidad de conexión a los servicios básicos insuficiente. En el radio correspondiente al sector central del SEI, donde en radios cercanos al área de influencia de Abra Pampa se destaca la peor situación: 59 % de los hogares tienen al menos una necesidad básica insatisfecha. El resto de radios censales presenta valores de entre 9 a 32 % de hogares con NBI. Como de observa, casi la totalidad del SEI muestra condiciones socioeconómicas con carencias.

Figura 10. *Sitio específico de intervención Jujuy. Subsistema socioeconómico. Integración indicadores de degradación.*

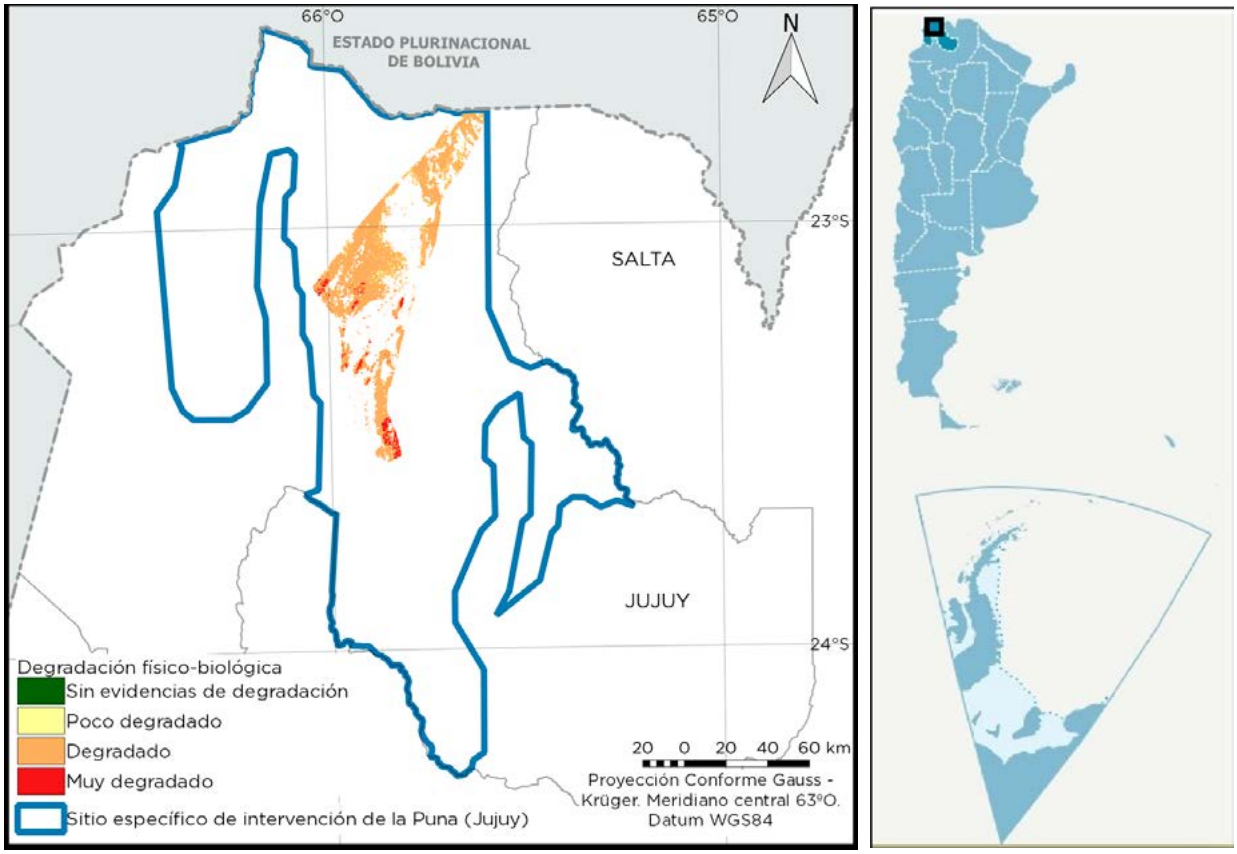


Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

Mapa de integración de indicadores físico-biológicos

El SEI se encuentra degradado en los sectores sureste, centro oeste y norte, con algunas áreas “muy degradadas”, localizadas en Quebraleña y en las cercanías de los parajes Lomas Coloradas y Cochinoca. Los sectores más degradados coinciden con los importantes procesos de erosión hídrica (desde 10 a más de 30 tn/ha/año) se combinan con una pendiente pronunciada (más del 25%).

Figura 11. *Sitio específico de intervención Jujuy. Subsistema físico-biológico. Integración indicadores de degradación.*



Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

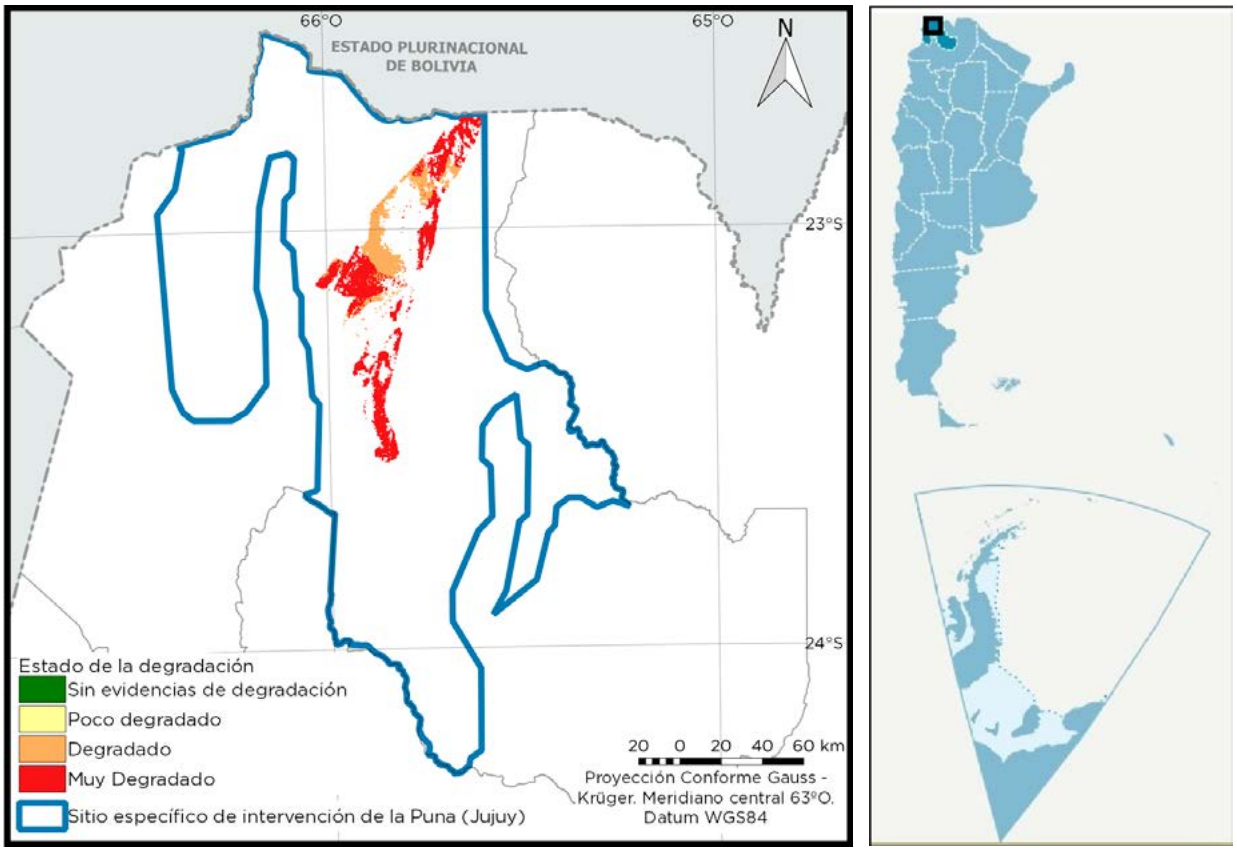
Mapa de integración completa

El mapa de integración completa muestra que los sectores más comprometidos en cuanto a la degradación corresponden a Quebraleña, Abralaite, Cochagosta, Cochinoca, Santa Rosa, Cangrejillos, Cerro Colorado y Yavi. El análisis gráfico mediante el pentágono de los medios de vida muestra que el capital social es el que se encuentra en mejores condiciones. Esto puede explicarse porque el total de los productores encuestados pertenecen a alguna asociación de la sociedad civil.

El capital físico y de infraestructura se encuentra en segundo lugar, dado que el 92,31 % de los productores relevados declaran ser propietarios de la tierra. En tercer lugar, se encuentra el capital humano. El 5 % de la población relevada que no sabe leer ni escribir y el clima educacional indican que la población en promedio no alcanza a completar el nivel primario básico.

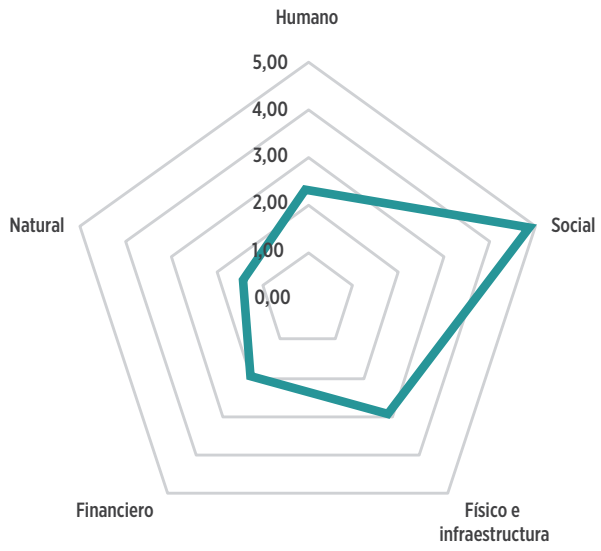
En lo referente al capital financiero, el 55 % de los hogares cuenta con ingresos por debajo del salario mínimo, vital y móvil; solo el 3 % de los encuestados tiene acceso subsidios y el 16 % cuenta con acceso al crédito. Por último, el capital natural se destaca por su bajo valor de sustentabilidad.

Figura 12. Sitio específico de intervención Jujuy. Estado de degradación.



Fuente: Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.

Figura 13. Integración de los capitales físico e infraestructura, financiero, natural, humano y social del sitio Jujuy.



Fuente: Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.

Sitio específico de intervención de los montes de sierras y bolsones

Es un área representativa de esta ecorregión ubicada en la provincia de Catamarca. Abarca las localidades de El Puesto, Falda, Anillaco, Medanitos, Los Nacimientos, Saujil, Chuquisaca, Palo Blanco, Antinaco, Pampa Blanca, Fiambalá y El Retiro, entre otras.

El sitio específico de intervención (SEI) comprende dos grandes unidades de sistemas de uso de la tierra:

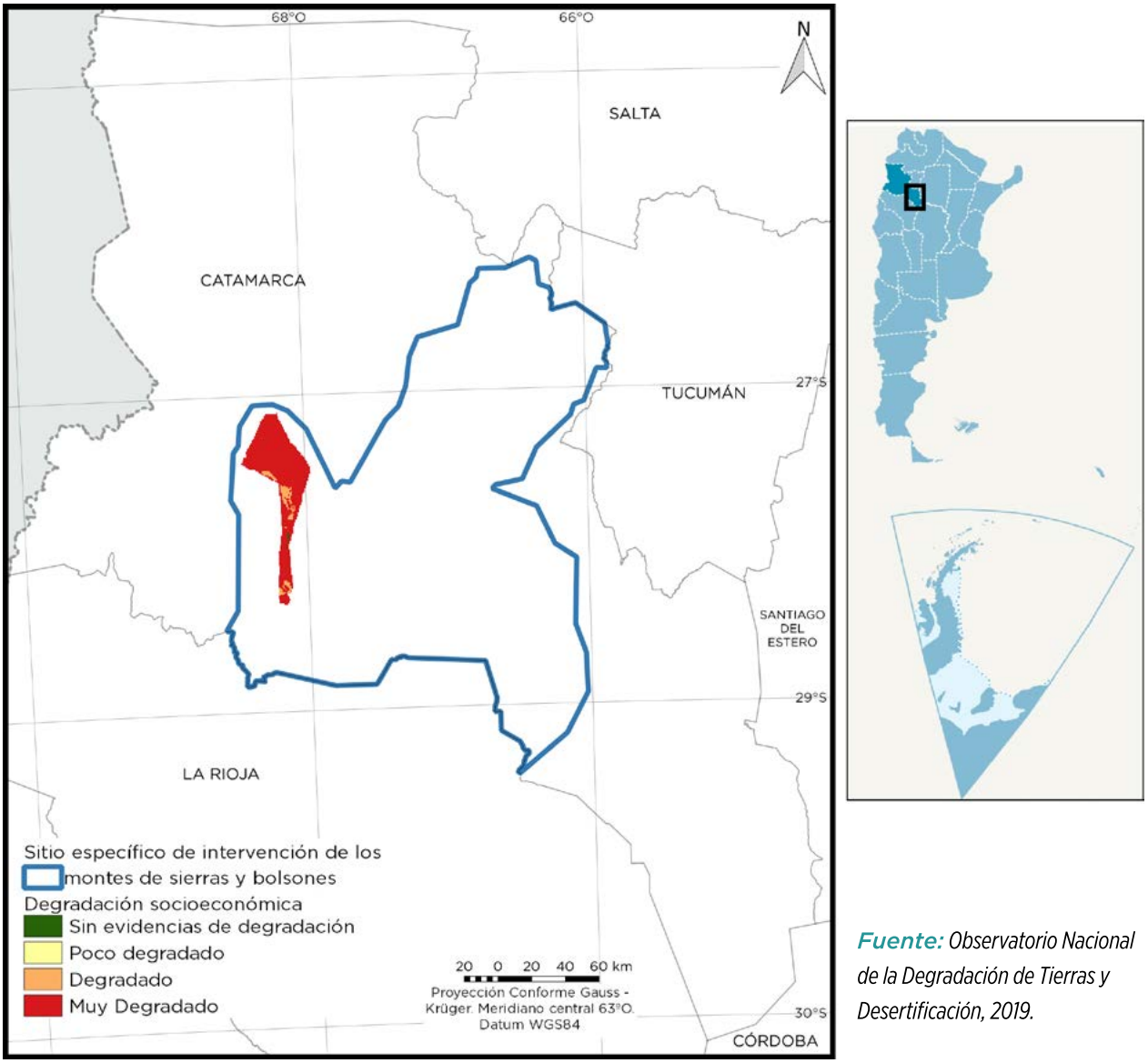
- oasis de riego, situado en el valle del río Abaucán (donde se ubican los parajes Medanitos, La Falda, el Puesto, Anillaco, Los Nacimientos, Fiambalá, entre otros);

- y el resto del territorio (que se complementa con la ganadería extensiva).

Mapa integración de indicadores socioeconómicos

Un alto porcentaje de hogares con conexión a los servicios básicos insuficientes, con necesidad básicas insatisfechas, siendo el sector norte el más crítico, con 57 % de hogares del SEI con NBI.
En los sectores sur y centro se destacan zonas con una degradación moderada, coincidiendo con los parajes Anillaco, La Falda, El Puesto, Los Nacimientos, San Antonio y Medanitos. En estos sectores, el indicador "porcentaje de hogares con acceso al agua fuera del terreno" es muy bajo, en contraste con otros sitios del SEI, y una baja proporción de hogares presenta necesidades básicas insatisfechas.

Figura 14. *Sitio específico de intervención de los montes de sierras y bolsones. Subsistema socioeconómico. Integración indicadores de degradación.*

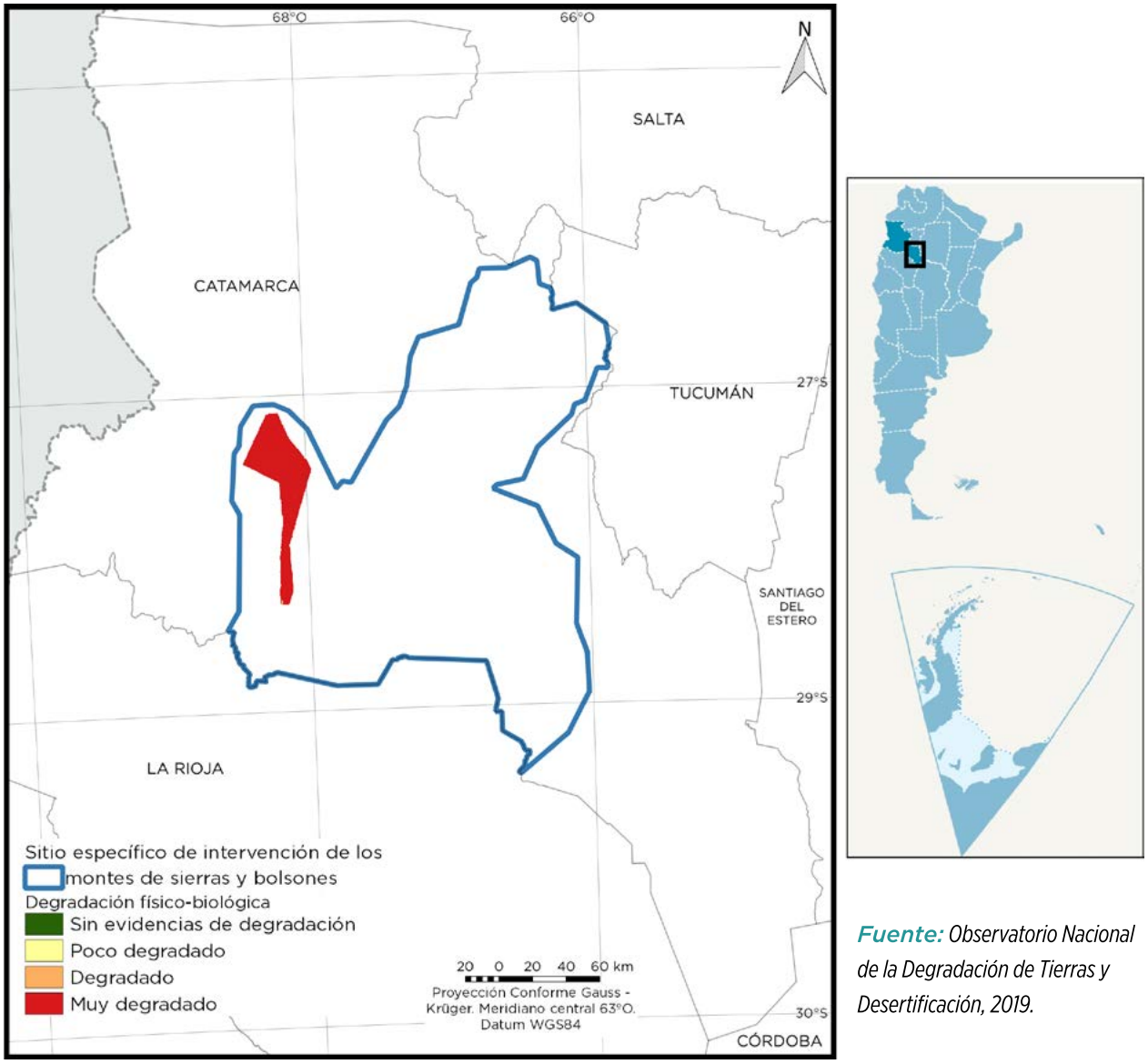


Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

Mapa de integración de indicadores físico-biológicos

El territorio del SEI se encuentra muy degradado. Los importantes procesos de erosión hídrica y eólica históricos y actuales en esta zona árida se combinan con una tendencia negativa en el NDVI en el sector del valle del río Abaucán, presentando valores positivos en las laderas del valle, lo cual se ve agravado en estos últimos sectores por las elevadas pendientes.
El SEI presenta una estimación de la erosión hídrica actual baja: en promedio pierde entre 2 a 5 tn/ha/año.

Figura 15. *SSitio específico de intervención de los montes de sierras y bolsones. Subsistema físico-biológico. Integración indicadores de degradación.*

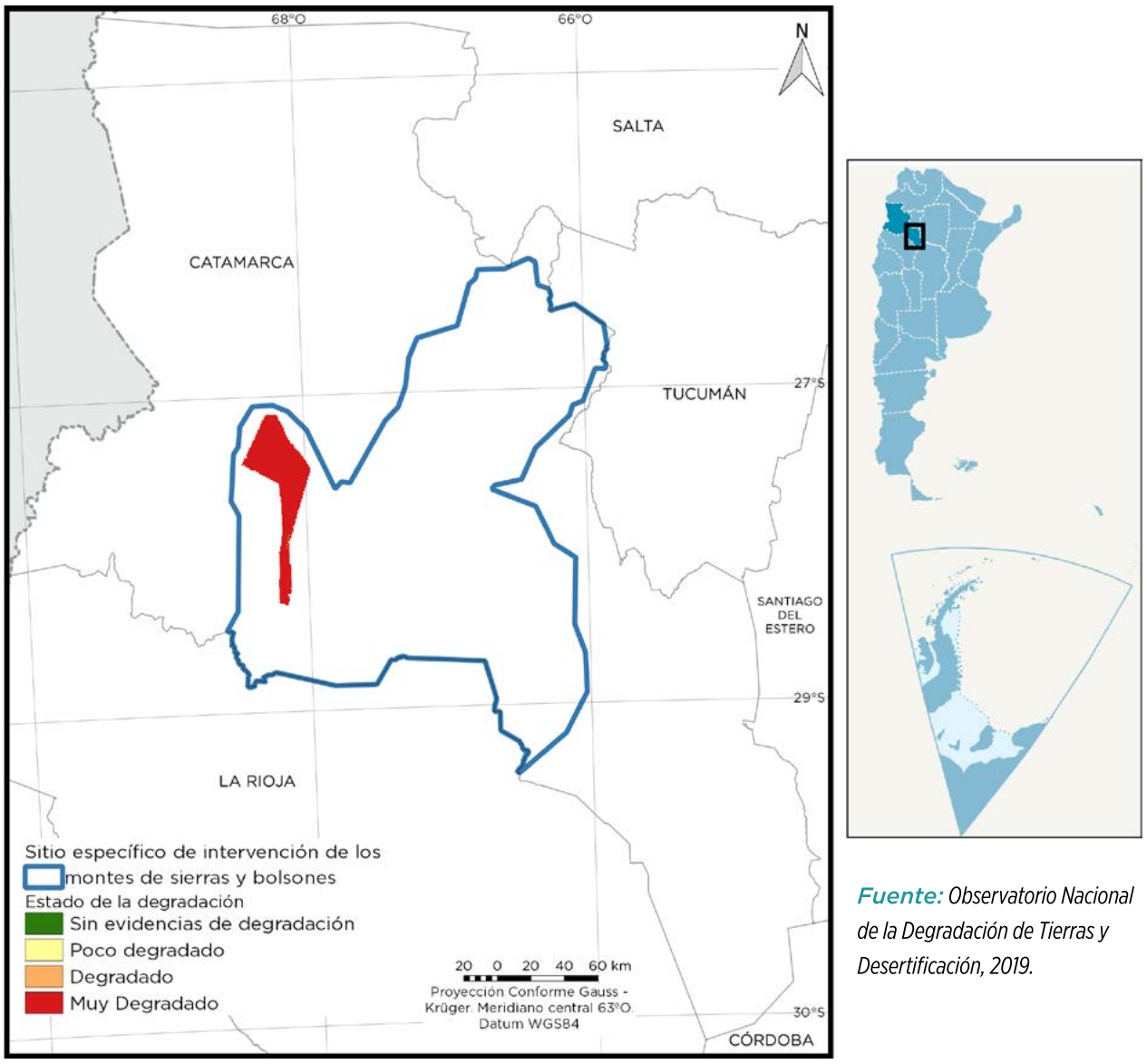


Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

Mapa de integración completa

El estado actual del SEI evidencia los impactos de la etapa histórica de presión antrópica sobre el sistema del bosque con la extracción de sus recursos. Todo el territorio del SEI presenta un alto grado de degradación de tierras.
Los resultados obtenidos muestran que el capital social es el que se encuentra en mejores condiciones. Esto puede explicarse por el alto grado de participación de los pobladores en las asociaciones de campesinos. El capital humano se encuentra en segundo lugar, debido principalmente a la inexistencia de población que no sabe leer y escribir, a un clima educacional que supera los años de escolaridad primaria. Los capitales físico, financiero y natural se encuentran muy bajos. Los indicadores que caracterizan las condiciones de infraestructura muestran que todos los hogares cuentan con condiciones habitacionales insuficientes y un bajo porcentaje de tenencia reconocida mediante título de propiedad.

Figura 16. *Sitio específico de intervención de los montes de sierras y bolsones. Estado de degradación.*



Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

Figura 17. Integración de los capitales físico e infraestructura, financiero, natural, humano y social del sitio de los montes de sierras y bolsones.

Fuente: Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.

Sitio específico de intervención de montes de llanuras y mesetas

Este SEI abarca los cuatro sitios de intervención a escala local del proyecto:

- Tres Cruces (comunidad Pinkanta, departamento de Lavalle);

- Gustavo André (consorcio de productores de la 5.a zona de riego, departamento de Lavalle);

- cooperativa La Sureña (departamento de La Paz);

- y Consorcio Ganadero en Ñacuñán (departamento de Santa Rosa).

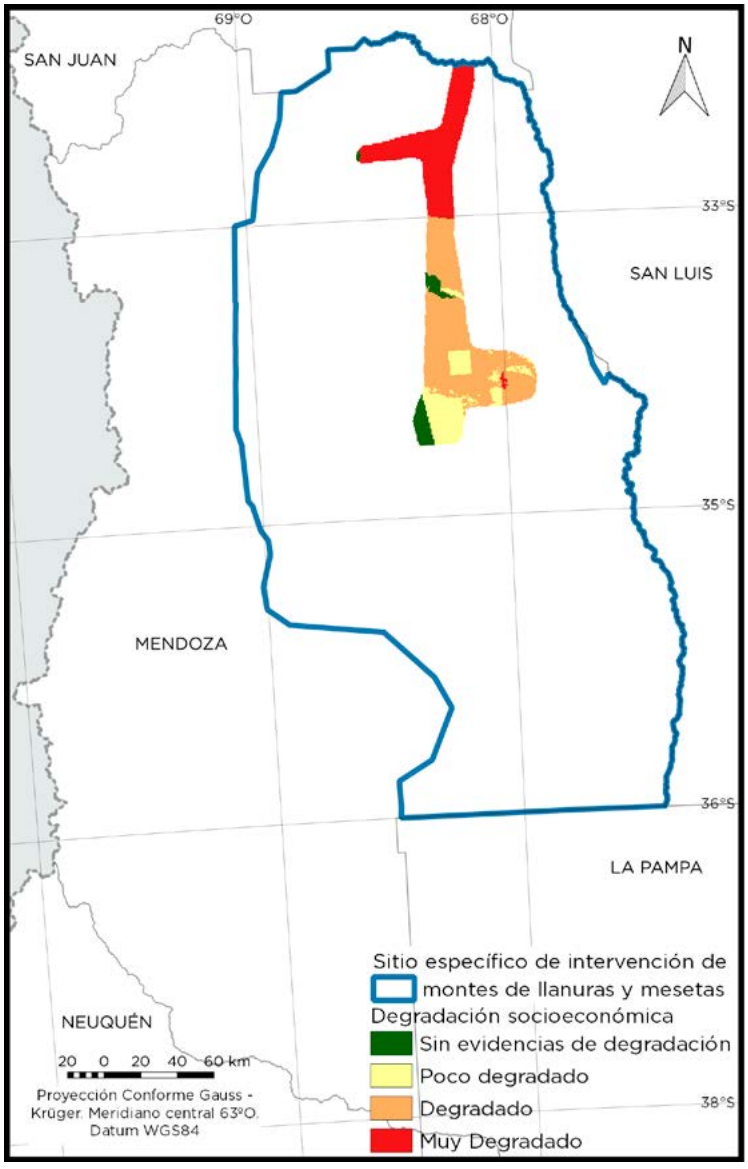
Predomina la ganadería extensiva caprina en todo el SEI. En el sector sudeste hay ganadería extensiva bovina, incluyendo la zona de influencia de la Reserva Ñacuñán, Campo Divisadero y el área de El Campamento. La localidad de Gustavo André corresponde al oasis de riego.

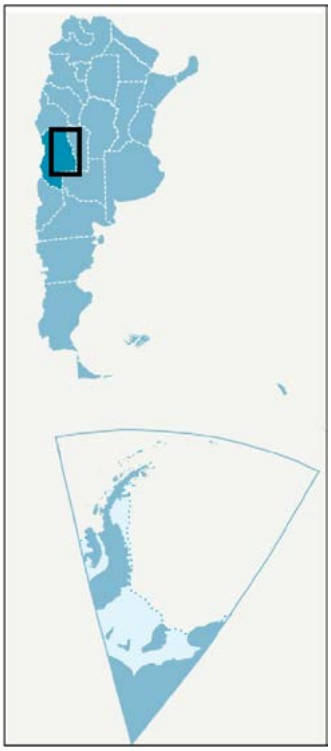
Mapa de integración de indicadores socioeconómicos

Se observa que de las tierras secas no irrigadas del SEI, el sector norte presenta las peores condiciones socioeconómicas en relación con la degradación. Esto se explica por que la mayor parte de la población accede al agua con gran dificultad y debido a que hay necesidades básicas insatisfechas. Le sigue en grado de degradación el sector centro y sudeste del SEI, donde se combina un alto grado de población con conexión insuficiente a los servicios básicos. Los sectores que no presentan evidencias de degradación corresponden, por un lado, a la pequeña porción de áreas irrigadas u oasis de La Bajada de André, en Gustavo André, mientras que en el sector medio aparece claramente el delta del río Tunuyán.

En el SEI se observa una diversidad en cuanto a la tenencia de agua. En Gustavo André, el 77 % de los hogares cuenta con abastecimiento de agua por cañería dentro de su vivienda. En el radio censal correspondiente a Tres Cruces, el 60 % de los hogares presenta un abastecimiento de agua fuera de la vivienda pero dentro de su predio, en tanto un 25 % accede fuera de su terreno. En el radio censal de Ñacuñán el 52% de los hogares presenta un abastecimiento por cañería dentro de la vivienda y un 44 % fuera de la misma pero dentro del terreno. Por último, en el radio censal correspondiente a El Campamento, el 81 % de los hogares posee un abastecimiento externo a la vivienda, pero dentro del terreno.

Figura 18. *Sitio específico de intervención de montes de llanuras y mesetas. Subsistema socioeconómico. Integración indicadores de degradación.*



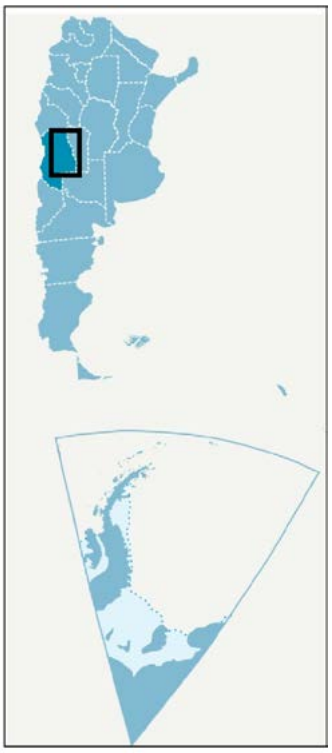


Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

Mapa de integración de indicadores físico-biológicos

Los sectores de la zona norte del SEI son los más degradados. Corresponden a sectores con una tendencia negativa en el NDVI, situadas en el hiperárido, que limita significativamente las condiciones de crecimiento de la vegetación. En las áreas degradadas (sector centro y sur), se combina la tendencia negativa del NDVI con fuertes procesos de erosión eólica. El SEI presenta una estimación de la erosión hídrica actual baja, exceptuando en los sitios Tres Cruces, Gustavo André y Ñacuñán donde se evidencian valores medios posiblemente asociados a la presencia de paleocauces y sectores fluvio-lacustres. Sin embargo, la estimación de la erosión hídrica potencial evidencia un aumento de pérdida de suelo para todo el SEI, siendo los sitios posiblemente más afectados (hasta 30 tn/ha/año) Ñacuñán, Tres Cruces y Gustavo André.

Figura 19. *Sitio específico de intervención de montes de llanuras y mesetas. Subsistema físico-biológico. Integración indicadores de degradación.*



Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

Mapa de integración completa

En el norte árido e hiperárido aparecen las peores condiciones de ambos subsistemas, con alto grado de degradación.
El área degradada, la cual no se encuentra bajo figuras de protección, evidencia la etapa histórica de presión antrópica sobre el sistema del bosque con la extracción de sus recursos, coincidente en gran parte con la traza del ferrocarril.
El área poco degradada coincide con la zona protegida de Ñacuñán, donde, a pesar de la sequía generalizada que ha afectado en los últimos años al área, el bosque recuperado todavía mantiene su nivel de resiliencia; en esta misma categoría se destaca la porción correspondiente a unidades productivas de Los Campamentos, donde el asociativismo de los productores puede haber incidido en la mitigación de la degradación.
Los resultados obtenidos muestran que el capital social es el que se encuentra en mejores condiciones. Esto puede explicarse por el alto grado de participación en OSC de los pobladores en la zona norte.
El capital natural se encuentra en segundo lugar de importancia, da un indicio de las condiciones de degradación del área, las cuales condicionan fuertemente la calidad de vida de los pobladores.
Los capitales físico, financiero y humano son los más deprimidos. Los indicadores que caracterizan las condiciones de infraestructura muestran el predominio de hogares con condiciones habitacionales insuficientes y un bajo porcentaje de tenencia reconocida por título de propiedad. El capital financiero muestra que más del 60 % de los hogares encuestados en el SEI se encuentran por debajo del salario mínimo, vital y móvil. Asimismo se evidencia el bajo acceso al crédito y al subsidio.

Figura 20. *Sitio específico de intervención de montes de llanuras y mesetas. Estado de degradación.*

Fuente: *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.*

Figura 21. Integración de los capitales físico e infraestructura, financiero, natural, humano y social del sitio de montes de llanuras y mesetas.

Fuente: Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, 2019.

Instrumentos de gestión

Iniciativas realizadas desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	**Meta 15.3.** "Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . ***Programa*** . Otra iniciativa		
Nombre	Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, degradación de tierra y mitigación de la sequía actualizada a la Agenda 2030 (PAN 2030).		
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/revisión	En progreso.
Autoridad de aplicación	Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.		

Descripción general	Teniendo expresa consideración en el mandato conferido por la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULCD), aprobada mediante Ley 24701, la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, a través de la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio, consolidó durante 2018, un proceso de actualización del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la desertificación, degradación de tierras y mitigación de sequías actualizado a la meta 2030 (PAN 2030). Para lograr este objetivo se contó con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) a través de la agencia de implementación Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), en el marco del Proyecto "Alineamiento del Programa de Acción Nacional de Argentina con la Estrategia Decenal de la UNCCD - GCP/ARG/027/GFF".
Indicadores reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	El PAN 2030 tiene como objetivo general "Prevenir y mitigar la desertificación, la degradación de la tierra y las sequías, para conservar los servicios ecosistémicos y contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones afectadas, de modo de alcanzar la neutralización de la degradación de la tierra en el marco del proceso de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, priorizando las áreas afectadas y vulnerables por la desertificación y la sequía" (SGAyDS, 2019). Este proceso de actualización se ha coordinado junto a entidades y organismos públicos y privados, nacionales y provinciales, involucrados en la temática, representantes gubernamentales, de universidades y centros de investigación del ámbito del CONICET, Agencias de Extensión Rural Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), organizaciones de la sociedad civil y sectores productivos agropecuarios, implementando una metodología de acción ampliamente participativa, incorporando un enfoque integral para la toma de decisiones sobre el uso de la tierra, de modo de conservar la provisión de servicios ecosistémicos, bajo una visión común, dotando de políticas de estado que permitan satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin sacrificar las de las futuras. El documento final fue consolidado y aprobado por Resolución RESOL-2019-70-APN-SGAYDS#SGP del 11 de febrero de 2019.

	Meta 15.3. "Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . Programa . ***Otra iniciativa***		
Nombre	Guías de prácticas de manejo sostenible de la tierra y conservación de suelos.		
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/revisión	En progreso.
Autoridad de aplicación	Dirección Nacional de Planificación y Desarrollo Sustentable de Tierras. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.		

Descripción general	En el marco del proyecto FAO "Soporte de Decisiones para la Integración y Ampliación del Manejos Sostenible de Tierras", se ha elaborado una ficha de relevamiento de prácticas y se han recopilado diferentes acciones sustentables a nivel nacional. Objetivos PMST y conservación de suelos en la lucha contra la desertificación y degradación: - establecer y mantener en contacto una masa crítica de profesionales con conocimiento en MST, como referentes para la consulta; - definir criterios armonizados para la selección y diseño de acciones locales prevención, mitigación o rehabilitación; - fomentar la sistematización de experiencias de manera homogénea; - promover la difusión y adopción de prácticas de MST por parte del sector privado, los proyectos y programas nacionales, provinciales y locales dirigidos al sector rural. Resultados obtenidos • Se conformó un Grupo ad hoc de asesores técnicos especialistas en manejo sustentable de tierras, denominado Comisión de Buenas Prácticas. • Se definieron en el marco de dicha comisión los siete criterios para definir una práctica como buena práctica. • Se elaboró una ficha simplificada de relevamiento para recopilar las PMST de manera sistemática. Se recopilaron 79 PMST a nivel nacional. • Se elaboraron seis guías de PMST acorde a las seis regiones del COFEMA (SGAyDS, 2019).
Indicadores reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	**Meta 15.3.** ""Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . Programa . ***Otra iniciativa***		
Nombre	Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD).		
Entrada en vigencia	2011 de hecho. 2018 por resolución.	Fecha de última actualización/revisión	Continúa.
Autoridad de aplicación	Comisión Directiva del ONDTyD: presidida por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable; constituida por integrantes del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y de universidades nacionales.		

Descripción general	El ONDTyD es un sistema nacional de evaluación y monitoreo de tierras a diferentes escalas (nacional, regional y local), basado en un abordaje integral, interdisciplinario y participativo. Está sustentado en una red de organizaciones científico-tecnológicas y políticas que proveen datos y conocimientos y, al mismo tiempo, son usuarios de la información. Tiene como objetivo general proveer información relativa al estado, tendencias y riesgo de la degradación de tierras para elaborar propuestas e impulsar medidas de prevención y mitigación, destinadas al asesoramiento de los tomadores de decisiones públicas y privadas de Argentina y a la concientización e información de la sociedad en general.
Indicadores reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	Se trabaja con un set de 15 indicadores socioeconómicos y más de 20 indicadores biofísicos[14].

	Meta 15.3."Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . ***Plan*** . Programa . Otra iniciativa		
Nombre	Planes de sustentabilidad forrajera (PSF).		
Entrada en vigencia	2016/2017	Fecha de última actualización/revisión	En progreso.
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.		
Descripción general	Los planes de sustentabilidad forrajera (PSF) tienen como principal objetivo aumentar la cobertura del suelo, generar condiciones que mejoren su estructura, así como la disponibilidad de agua, incrementar de la biodiversidad, enriquecer el ecosistema con especies perennes que generen condiciones favorables al desarrollo de especies autóctonas a la flora regional, pérdidas tras años de laboreo excesivo sobre estos suelos. Esta actividad se está promoviendo en los tres municipios foco del proyecto (Villarino, Puan y Carmen de Patagones) . Los objetivos son: - implementación de pasturas perennes; - mejorar la productividad de los establecimientos, aumentando la fertilidad y estructura de los suelos, para optimizar la oferta forrajera y acrecentamiento del stock ganadero; - aumentar la rentabilidad del productor, brindándole sustentabilidad en el tiempo. Alcances del programa - Dirigido a pequeños y medianos productores, de hasta 800 hectáreas viables de cultivo, propias o arrendadas. - Se realiza una planilla de diagnóstico del establecimiento de cada uno de los productores y se llevará a cabo una planificación. - Implantación hasta 30/40 hectáreas de pasturas y, como complemento del programa, hasta 40 ha de verdeos de invierno, previa evaluación del técnico.		

Indicadores reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	

	Meta 15.3. "Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . ***Plan*** . Programa . Otra iniciativa		
Nombre	Fondos rotatorio para multiplicación reservorios de agua en área de riego.		
Entrada en vigencia	2016/2017	Fecha de última actualización/revisión	En progreso.
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.		
Descripción general	LUno de los efectos del cambio climático en la región, es que está generando menor oferta de nevadas en la cordillera, lo que ocasiona un menor caudal de agua disponible en el Río Colorado (el que provee agua de riego para la zona irrigada del valle bonaerense de dicho río). Además de la menor oferta de agua, se observa un aumento de la concentración salina, lo que ocasiona salinización de suelos regados. Los productores de la zona, estructurados en sistemas familiares, son generalmente hortícolas y, en algunos casos, disponen de una cantidad limitada de animales vacunos. Reciben el canon de riego en forma de turnos, con el objetivo de aumentar el caudal de manejo y aumentar la eficiencia de uso. Sin embargo, los años en los que hay pocas nevadas en la cordillera y menos caudal de agua en el Río Colorado, no disponen de agua todos los días, aspecto fundamental cuando se utilizan métodos de riego de alta frecuencia en hortalizas, como lo es el riego por goteo. La eficiencia de riego resulta de la integración entre la eficiencia de conducción dentro del campo y las eficiencias de aplicación en la parcela. Para optimizar el uso del agua en el campo es fundamental la adopción de reservorios excavados, en donde se mejora la gestión del recurso, ya que permite almacenar el agua de riego durante el turno y el agua cosechada por los techos de los invernaderos, reduciendo a su vez su concentración salina. En este sentido, se trabajará con el grupo de productores para mejorar la eficiencia de conducción y utilización del agua en la finca y mejorar la eficiencia de aplicación del agua por riego gravitacional, con el fin de contribuir al desarrollo sustentable de los pequeños y medianos productores agropecuarios de la zona . Objetivos: - brindar asesoramiento en el diseño y realización de reservorios excavados para mejorar la eficiencia de aplicación del agua por riego gravitacional; - estimar la mejora en la eficiencia del uso del agua adjudicadas a las prácticas; - constituir un fondo rotatorio para la provisión de geomembrana para el revestimiento de los reservorios; - brindar servicio de soldadura de geomembrana con maquinaria específica.		

Descripción general	Las capacitaciones prácticas en diseño y armado de equipos de riego presurizado; los talleres de presentación de la información generada ante productores, el intercambio de experiencias y comparación de resultados con el SEIs Pradere y la elaboración de manual de buenas prácticas sobre el uso eficiente del agua y los reservorios será clave para el logro de dichos objetivos.
Indicadores reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	

	Meta 15.3."Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . ***Programa*** . Otra iniciativa		
Nombre	Sistema de Información y Alerta Temprana (SIAT).		
Entrada en vigencia	2017	Fecha de última actualización/revisión	En progreso.
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.		
Descripción general	El SIAT del Sudoeste Bonaerense es un organismo técnico especializado que se encarga de recolectar, procesar y analizar datos para comunicar y difundir información relevante para la toma de decisiones de los diversos actores intervinientes en los sistemas productivos de esa región. Su objetivo es generar información sobre amenazas y riesgos relevantes, acercándola a productores y otros actores claves en tiempo y forma que permita no solo anticipar sino también contribuir a mitigar o atenuar la incidencia e impacto que el cambio climático produce en los patrones productivos y la sociedad en esa zona vulnerable, de transición, tanto en lo que refiere a eventos extremos como a aquellos que tienen tasas temporales más bajas como la degradación del suelo o sequía. Contribuye así a mejorar la capacidad de respuesta y la adaptación de los gobiernos municipales y provincial, los productores y otros que pudieran resultar afectados por los mismos. Su misión es emitir alertas a través de información clara, útil y oportuna, a partir del análisis de los pronósticos climáticos y la evolución de otros indicadores de relevancia. Asimismo, se está trabajando junto con el Servicio Meteorológico Nacional en la elaboración de un índice de sequía que buscará realizar un monitoreo en tiempo real del comienzo y extensión geográfica de sequías mediante índices y datos climáticos y satelitales; pronósticos de la posible evolución temporal de sequías; y el diseño colaborativo de planes y acciones para la emisión de alertas tempranas (1-3 meses de antelación), destinados a sectores afectados por la sequía, que permitan gestionar los riesgos de este fenómeno y mitigar sus impactos en forma consistente con los protocolos relevantes que existen en el país en general.		

Indicadores reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	Cada tres meses se realiza la presentación de los informes trimestrales del SIAT[17].

Vinculación con la agenda 2030

14 Información disponible en www.desertificacion.gob.ar

15 Toda la información asociada al proyecto se encuentra en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/bosques-suelos/manejo-sustentable-suelo/sudoesteba

16 Toda la información asociada al proyecto se encuentra en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/bosques-suelos/manejo-sustentable-suelo/sudoesteba;

17 Disponibles en: https://siat-soba.smn.gob.ar/

/BIBLIOGRAFÍA

• Bran, D., García y García, C. y Corso, M. L. (2018). Memoria y Productos de la Comisión ad hoc para el Mapeo de Sistemas de Uso de Tierras (LUS) y la Degradación de Tierras (DT). Inédito.

• Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) (2013). Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 1º período de sesiones, celebrado en Windhoek del 16 al 27 de septiembre de 2013. Segunda parte: Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 11º período de sesiones. Recuperado de: https://www.unccd.int/sites/default/files/sessions/documents/ICCD_COP11_23_Add.1/23add1spa.pdf (consultado en junio de 2018).

• CNULD (2017). Perspectiva Global de la Tierra. Primera Edición. Recuperado de: https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-09/GLO_Full_Report_low_res_Spanish.pdf (consultado en junio de 2018).

• CNULD (2017b). Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13er período de sesiones, celebrado en Ordos (China) del 6 al 16 de septiembre de 2017. Segunda parte Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 13er período de sesiones. Recuperado de: https://undocs.org/pdf?symbol=es/ICCD/COP(13)/21/Add.1 (consultado en junio de 2018).

• CNULD (2019). Status report on the 2017–2018 reporting and review process. Recuperado de: https://www.unccd.int/sites/default/files/sessions/documents/2019-01/ICCD_CRIC%2817%29_INF.2-1900310E.pdf (consultado en junio de 2019).

• Colazo, J.C., Panebianco, J.E., Del Valle, H.F., Godagnone, R.E. y Buschiazzo, D.E. (2008). Erosión eólica potencial de suelos de Argentina. Efecto de registros climáticos de distintos periodos. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo Semiárido. Asociación Argentina Ciencia del Suelo. Potrero de los Funes, San Luis, Argentina. Recuperado de: http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos/ (consultado en julio de 2018).

• Ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2018). Línea de base biofísica y socioeconómica a nivel AGI y SEI, bajo el protocolo del Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y la Desertificación. PNUD ARG/14/G55. Inédito.

• Gaitán, J., Bran, D. y Azcona, C. (2015). Tendencia del NDVI en el período 2000-2014 como indicador de la degradación de tierras en Argentina: ventajas y limitaciones. AGRISCIENTIA, VOL. 32 (2): 83-93.

• Gaitán, J., Navarro, M. F., Tenti Vuegen, L., Pizarro, M. J., Carfagno, P., Rigo, S. (2017). Estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica en la República Argentina. Instituto de Suelos-Centro de Investigación de Recursos Naturales, Ediciones INTA, ISBN 978-987-521-857-4. Recuperado de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/libro_erosion_hidrica_rep_argentina.pdf y http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos/ (consultado en julio de 2018).

• García, C.L., Bran, D., Volante, J., Corso, M. L., Pietragalla, V., Navarro, F. y Gaitán, J. (2018). Proyecto Soporte de Decisiones para la incorporación y ampliación del Manejo Sustentable de Tierras. Recuperado de: http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos/ (consultado en julio de 2019).

• Instituto Geográfico Nacional (IGN) (2018). Capas SIG. Límites nacionales y provinciales. Recuperado de: http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG (consultado en junio de 2019).

• Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (2009). Informe Técnico Unificado PNECO 1643. Cobertura del suelo de la República Argentina. Año 2006-2007 (LCCS-FAO). Recuperado de: https://inta.gob.ar/documentos/cobertura-del-suelo-de-la-republica-argentina.-ano-2006-2007-lccs-fao (consultado en junio de 2018).

• Ligier, D. y Volante, J.N. (2009). Cobertura del suelo de la República Argentina, Sistema LCCS-FAO, Programa Nacional de Ecorregiones. Ed. INTA. Buenos Aires, Argentina.

• Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD) (2018). Mapas: Mapas interactivos. Disponible en:
http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos/ (consultado en julio de 2018).

• Orr, J. C. et al (2017). Marco científico conceptual para la neutralidad en la degradación de las tierras. Un reporte de la Interfaz Ciencia-Política de la CLD. Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD). Bonn, República Federal de Alemania.

• Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) (2006). Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Ginebra, Suiza.

• Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SGAyDS) (2019). Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, Degradación de Tierras y Mitigación de Sequías (PAN). Publicaciones. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/desertificacion/publicaciones (consultado en julio de 2019).

• SGAyDS (2018). Informe de República Argentina: Quinto Informe Nacional de Implementación de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Recuperado de: https://prais.unccd.int/sites/default/files/pdf_reports/unccd_Argentina_2018_0.pdf (consultado en junio de 2019).

• SGAyDS (2019). Documento de línea de base de Land Degradation Neutrality. Según Olmedo G.F., Angelini M.E., Schulz G.A., Rodriguez D.M., Taboada M.A., Pascale C., Escobar D., Guevara M., Heuvelink G.B.M., Colazo J.C., Gaitán J.J., Aleksa A.S., Babelis G.C., Peralta A.R., Peralta G., Rojas J.M., Sainz Rozas H.R., Vizgarra L.A., 2019. The soil organic carbon map of Argentina: spatio-temporal digital soil mapping. Inédito en revisión.

• Therburg, A. y Bran, D. E. (2019). Síntesis de resultados de la evaluación de la degradación de tierras: 2012-2017. Mendoza: IADIZA. ISBN 978-987-23430-3-3.

Agua

El agua es un elemento imprescindible para la vida, el sostenimiento de la biodiversidad y la realización de las actividades productivas. Su disponibilidad en cantidad, calidad y oportunidad depende en última instancia de la salud de los ecosistemas, los cuales se encuentran presionados por diversas actividades antrópicas. Los ríos, lagos, glaciares, acuíferos y humedales, pero también los bosques y pastizales, son cruciales para alcanzar la seguridad hídrica. Ante una creciente demanda y riesgos emergentes, su conservación, manejo sustentable y restauración, constituyen acciones indispensables. Estas soluciones innovadoras, basadas en la naturaleza, contribuyen de modo decisivo a la gobernanza del agua.

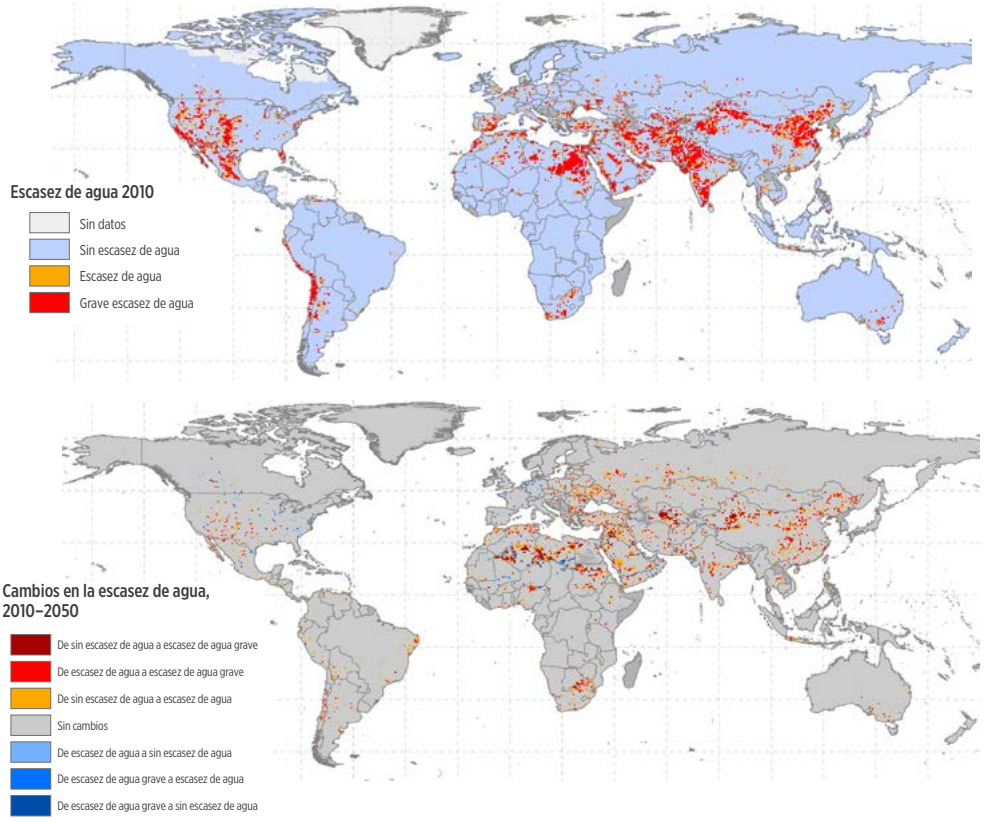
/ CONTEXTO INTERNACIONAL

A nivel global, la biodiversidad, las funciones ecosistémicas y sus servicios se están deteriorando. En los ecosistemas acuáticos en particular, esta degradación proviene de la combinación de cambios de uso del suelo, la extracción, explotación y contaminación de las aguas, el cambio climático y las invasiones biológicas (IPBES, 2019). Esto pone en riesgo la disponibilidad oportuna de agua en cantidad y calidad adecuadas a las necesidades de la naturaleza y la sociedad (figura 1).

Al mismo tiempo, la demanda mundial de este recurso ha ido incrementándose a un ritmo del 1 % anual aproximadamente, como consecuencia del aumento de la población, el desarrollo económico y los cambios en los patrones de consumo y se estima que seguirá creciendo en las dos próximas décadas (ONUAgua, 2018) . Simultáneamente, desde los años 90, la contaminación del agua aumentó en casi todos los ríos de América Latina, África y Asia (WWAP, 2017) y se espera que la calidad hídrica se deteriore aún más en las próximas décadas, incrementando los índices de riesgo (figura 2).

Por su parte, el ciclo global del agua se está intensificando debido al cambio climático: las regiones más húmedas se vuelven más húmedas y las regiones secas se tornan aún más secas (IPCC, 2014). Así, se prevé que el número de personas en riesgo debido a las inundaciones pase de los 1.200 millones actuales a alrededor de 1.600 millones en 2050 (aproximadamente el 20 % de la población mundial), mientras que la población afectada por el deterioro de la tierra/desertificación y la sequía asciende hoy a 1.800 millones de personas (ONUAgua, 2018).

Figura 1. Mapa de la escasez de agua en 2010 y el cambio previsto de la escasez de agua para 2050 con base en un escenario prudencial (SSP2)**.*



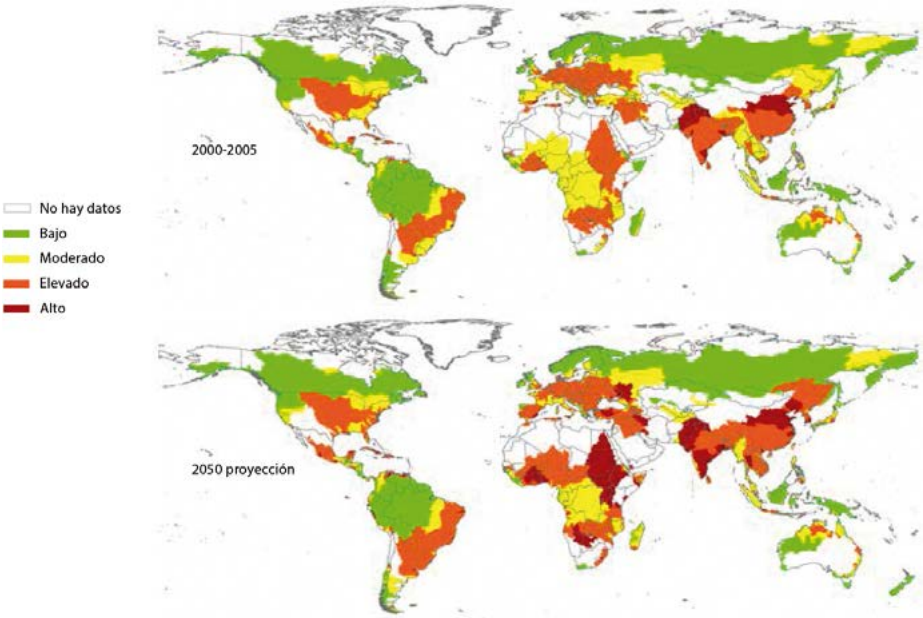
Fuente: *World Water Development Report (ONUAgua, 2018) .*

Notas: ** Se considera que las regiones padecen escasez de agua cuando las extracciones anuales totales para uso humano se encuentran entre el 20 y el 40 % de los recursos hídricos superficiales renovables disponibles; y escasez severa de agua cuando los retiros superan el 40 %.*

*** Los escenarios utilizados para este*

ejercicio de modelado se basan en las "trayectorias socioeconómicas compartidas aplicadas a los recursos hídricos". El escenario prudencial asume que el desarrollo mundial está progresando con arreglo a las tendencias y paradigmas del pasado, de modo que las tendencias sociales, económicas y tecnológicas no cambian notablemente respecto a los patrones históricos, es decir, siguen igual (escenario sin cambios) (Fuente: Burek, et al. 2016, fig. 4-39, pág. 65).

***Figura 2**. Índices de riesgo con relación a la calidad del agua para las principales cuencas fluviales durante el período de referencia (2000 a 2005) en comparación con 2050.*



***Nota:** según las proyecciones, para el 2050, una de cada tres personas estará en alto riesgo de contaminación por nitrógeno y fósforo (un aumento de 2,6 y 2,9 mil millones de personas, respectivamente), y una de cada cinco estará en situación de alto riesgo de contaminación por agua por la demanda bioquímica de oxígeno (1.600 millones de personas), según el escenario intermedio de la CSIRO. (Fuente: Veolia e IFPRI, 2015)*

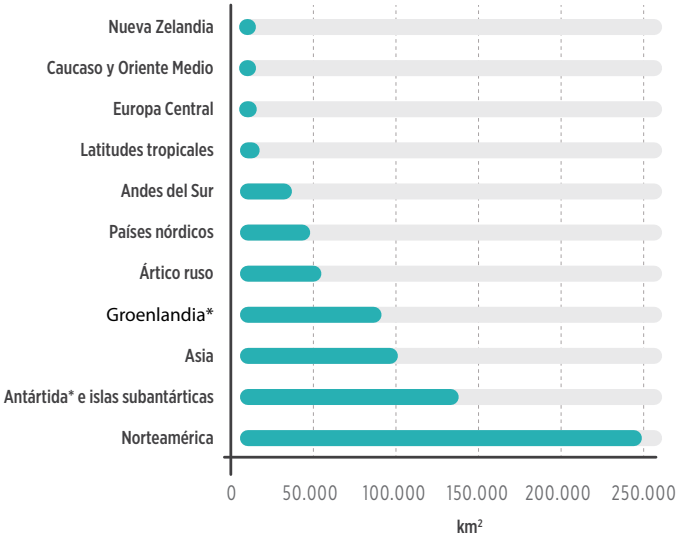
***Fuente:** Perspectiva Mundial sobre los Humedales (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2018) .*

La criósfera (es decir, los sectores del planeta donde el agua se encuentra en estado sólido) desempeña un papel importante en el sistema climático global debido a sus efectos sobre el balance de energía de la superficie de la Tierra, el ciclo del agua, la productividad primaria, el intercambio de gases en la superficie y el nivel del mar, entre otros. Ejerce, por lo tanto, un control fundamental sobre el entorno físico, biológico y humano en gran parte de la superficie del planeta. Dado que todos sus componentes (nieve, hielo, permafrost) son intrínsecamente sensibles a los cambios de la temperatura en una amplia gama de escalas temporales, la criósfera es un integrador natural de la variabilidad climática y proporciona algunas de las señales más visibles del cambio climático (Villalba, 2019).

En tal sentido, uno de los signos más claros del calentamiento global es el retroceso de los glaciares en todas las regiones montañosas del mundo (figura 3). Donde existen glaciares, sus tamaños han disminuido considerablemente en los últimos 100 a 150 años. Con algunas excepciones locales, la reducción del área y longitud de los cuerpos de hielo ya se había observado durante la década de 1940 y se ha generalizado en todo el mundo desde la década de 1980. Esta fluctuación provoca cambios hidrológicos de relevancia en las cuencas que reciben agua de los mismos, sobre todo en

épocas secas, cuando otros aportes como la nieve y las precipitaciones disminuyen. La retracción de los glaciares implica que irán reduciendo sus aportes, lo que podría cambiar la estacionalidad de ciertos cursos de agua y afectar la seguridad hídrica de poblaciones de montaña y actividades como la agricultura y generación de energía.

Figura 3. *Superficie cubierta por glaciares en el mundo. 2018.*



Fuente: *RGI Consortium, 2017 .*

El deterioro ambiental de los ecosistemas relacionados con el agua y sus impactos en la disponibilidad y calidad de agua son considerados entre los mayores riesgos que pueden afectar la salud humana y la actividad económica (FEM, 2018) .

/ CONTEXTO NACIONAL

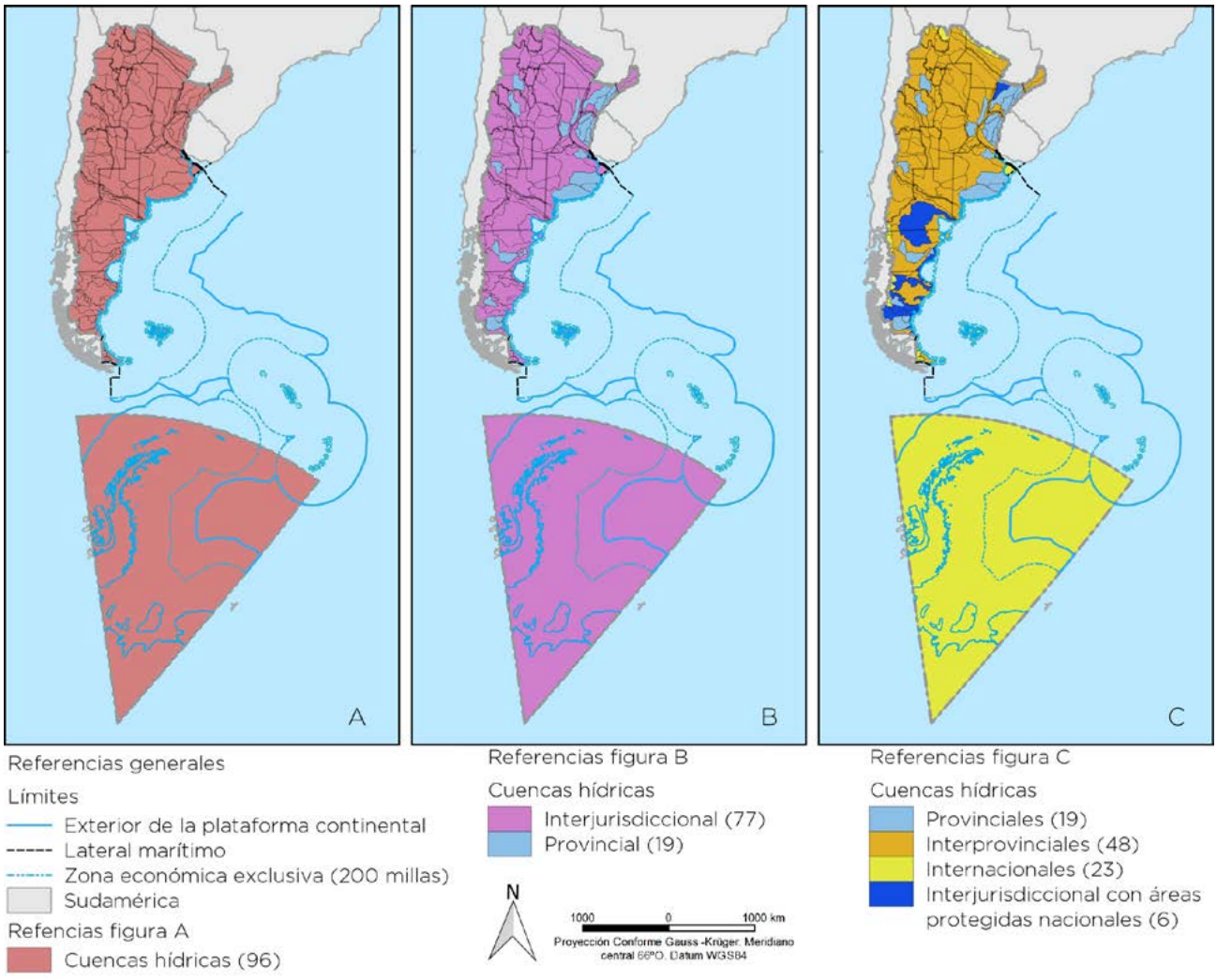
En Argentina conviven numerosos arreglos institucionales y actores que intervienen en las decisiones que hacen a la gobernanza del agua: autoridades nacionales, provinciales, organismos y comités de cuenca interjurisdiccionales, organismos sectoriales, usuarios y organizaciones de la sociedad. La Constitución Nacional reserva a las provincias el dominio originario de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios, con la responsabilidad primaria de gestionar el ambiente. La Nación está facultada a dictar presupuestos mínimos de protección ambiental, sin que se alteren las jurisdicciones locales, y las provincias a complementarlos.

Por el "Régimen de Gestión Ambiental de Aguas" (Ley n.o 25688), se crearon comités de cuenca para aquellas compartidas por dos o más provincias. La cuenca es el espacio del territorio en el cual naturalmente discurren por cursos superficiales o subterráneos todas las aguas provenientes de precipitaciones, deshielos y acuíferos hacia un único lugar o punto de descarga. El ámbito de la cuenca hidrográfica es un espacio territorial natural independiente de las fronteras político-administrativas internas de un país o de fronteras internacionales y se considera la unidad de gestión ambiental de las aguas.

El país cuenta con un total de 96 cuencas hídricas, de acuerdo con el "Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas Superficiales de la República Argentina" (SsRRHH, 2010), de

las cuales el 80 % (77 cuencas) corresponde a cuencas interjurisdiccionales. De estas, 54 cuencas íntegras se encuentran dentro del territorio nacional y 23 son cuencas compartidas con países fronterizos (figura 4).

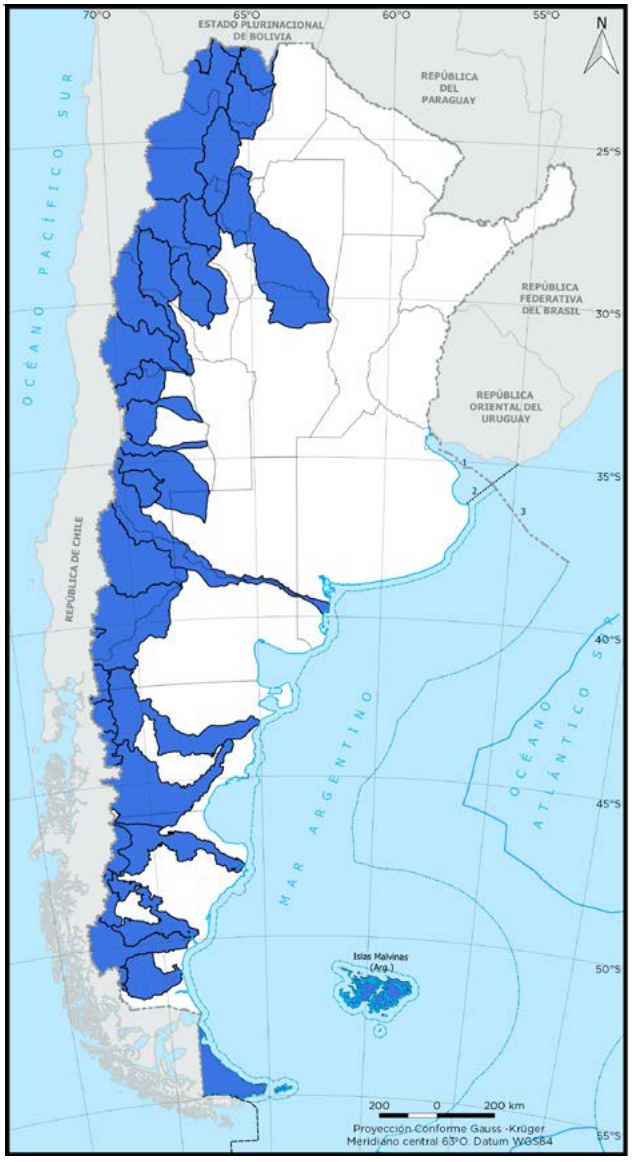
Figura 4. Clasificación de las cuencas hídricas superficiales de Argentina según su situación jurisdiccional. 2018.



Fuente: elaboración propia con base en cartografía de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (2002) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2017).

En igual sentido, el "Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial" (Ley n.o 26639) determina que todos los glaciares de la Argentina se encuentran protegidos y brinda instrumentos de coordinación entre la Nación y las provincias para cumplir con este resguardo ambiental obligatorio. Cabe indicar que 36 cuencas reciben agua de los glaciares. En conjunto ocupan 1.021.061 km2, con 1.800 localidades y una población estimada de más de 7 millones de habitantes (equivalente al 18 % del total nacional) (figura 5).

Figura 5. Cuencas hídricas que reciben agua de glaciares (a), localidades y población (b) de la República Argentina, parte continental americana. 2017.



Referencias

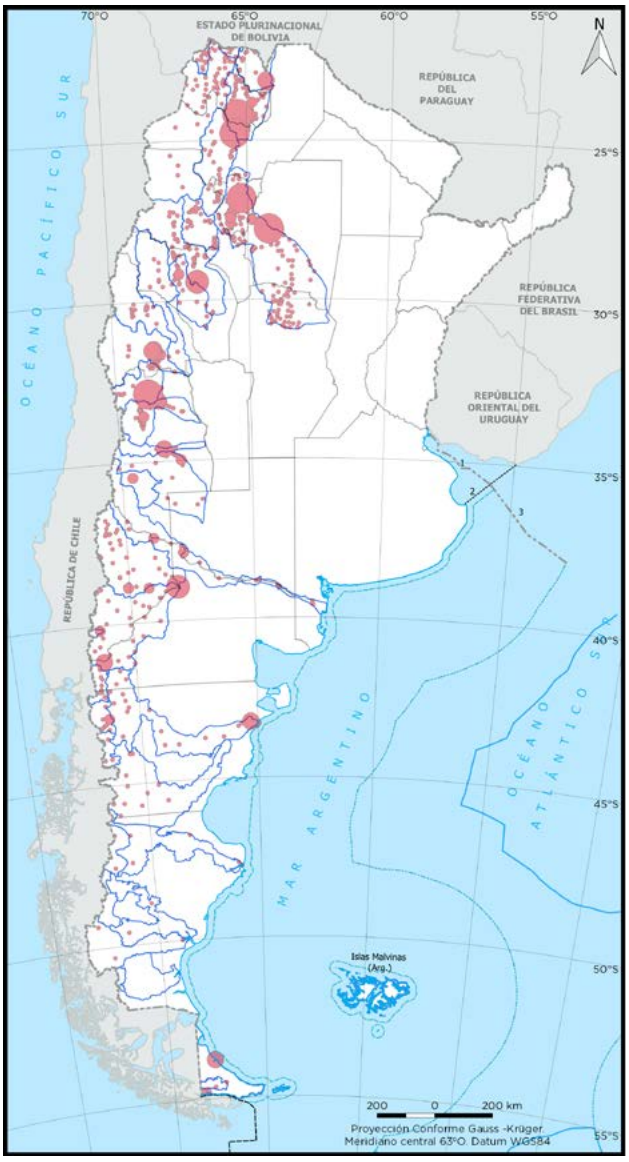
Límites políticos administrativos

- 1. Lecho y subsuelo
- 2. Exterior del Río de la Plata
- 3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
- Exterior de la plataforma continental
- Internacional
- Interprovincial
- Límite marítimo argentino- chileno
- Línea de costa
- Mar territorial
- Zona económica exclusiva (200 millas)
- Departamental
- Sudamérica

Mapa bicontinental

- Cuencas hídricas con glaciares

Fuente: elaboración propia con base en cartografía del Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas Superficiales de la República Argentina y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2017).



Referencias

Límites políticos administrativos

- 1. Lecho y subsuelo
- 2. Exterior del Río de la Plata
- 3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
- Exterior de la plataforma continental
- Internacional
- Interprovincial
- Límite marítimo argentino- chileno
- Línea de costa
- Mar territorial
- Zona económica exclusiva (200 millas)
- Departamental
- Sudamérica

Mapa bicontinental

Habitantes por localidad

- 1 - 17.500
- 17.500 - 65.000
- 65.000 - 120.000
- 120.000 - 250.000
- 250.000 - 550.000
- Cuencas con glaciares

Fuente: elaboración propia con base en Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2010) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2017).

A fin abordar el desafío de la gestión ambiental en la gobernanza del agua es importante que la multiplicidad de actores intervinientes cuente con información, conocimiento y capacidades en la evaluación y monitoreo de la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos, la gestión de la calidad del agua, la identificación y cuantificación de los servicios ecosistémicos y el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza, en el marco del Plan Nacional del Agua (MIOPyV, 2017) .

Estado

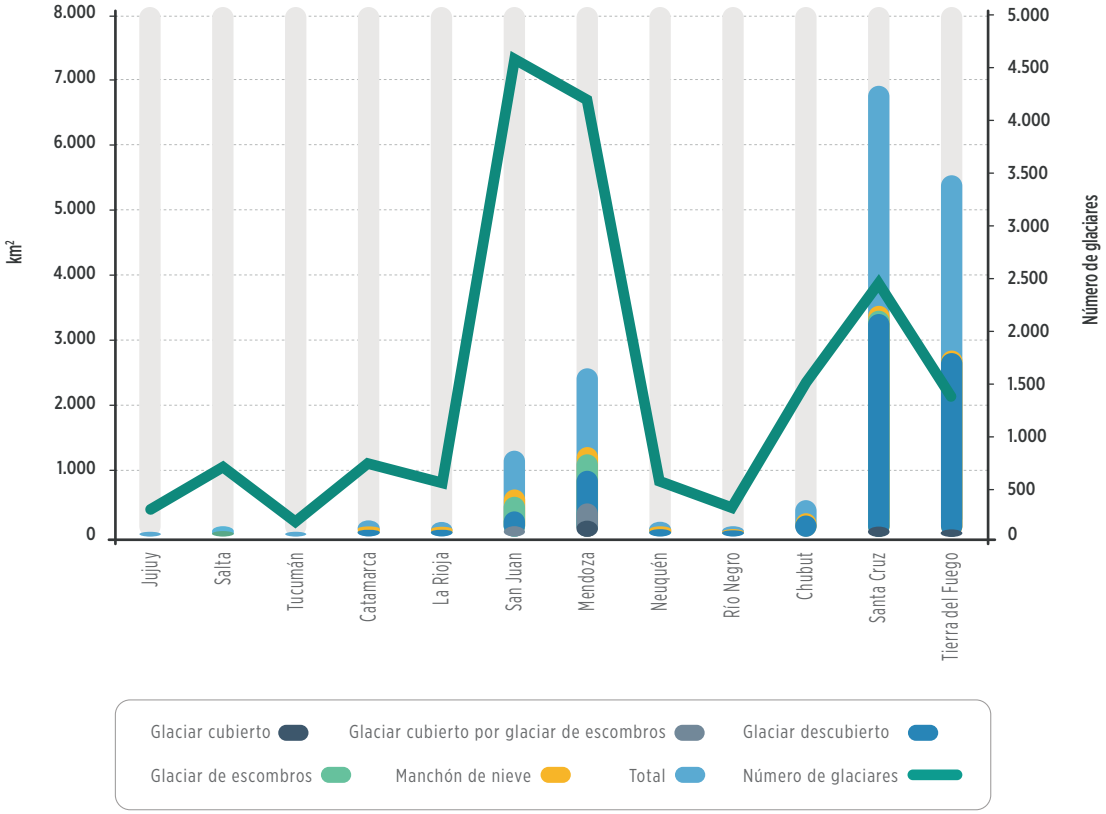
Argentina dispone de una oferta hídrica media anual por habitante sumamente importante, superior a los 22.500 m3/hab. Pero su distribución es heterogénea, existiendo situaciones de estrés por déficit hídrico en gran parte del país. En 2011, la extracción total de agua fue de 37,78 km3. Su consumo se distribuye entre el sector agrícola-ganadero (74 %), el sector doméstico (15 %) y el sector industrial (11 %) (AQUASTAT-FAO, 2017) .

El ciclo del agua está fuertemente determinado por el clima, por lo que las tendencias del cambio climático en relación con la temperatura y las precipitaciones juegan un rol de importancia en la disponibilidad del agua para los ecosistemas, las poblaciones y los usos productivos. Los escenarios actuales proyectan que la temperatura media aumentaría en todo el país durante este siglo.

Para las precipitaciones, los cambios estimados no son grandes, aunque el escenario “RCP8.5” (altas emisiones) proyecta para fin de siglo un descenso de entre 10 y 20 % de las precipitaciones sobre el oeste de la Patagonia y en la zona cordillerana de Mendoza y un aumento de las mismas características en el centro y la mayor parte del este del país. Simultáneamente, las proyecciones indican en general que los extremos de las altas temperaturas y de precipitación extremas seguirán aumentando en la mayor parte del país, en tanto la frecuencia de las inundaciones no disminuirá (SAyDS, 2015) .

Los glaciares son especialmente sensibles a estos fenómenos. En Argentina ocupan una superficie de 8.484 km2, de los cuales 5.769 km2 son andinos y 2.715 km2 están en las Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur (figura 6). Se encuentran distribuidos en 12 provincias: Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Además, en el Sector Antártico Argentino (25º O-74º O, 60°S-Polo Sur) pueden contabilizarse más de 2.000 glaciares, cuya protección se rige por el Sistema del Tratado Antártico y, en particular, el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que prioriza la preservación del ambiente antártico y de los ecosistemas dependientes y asociados por sobre cualquier uso.

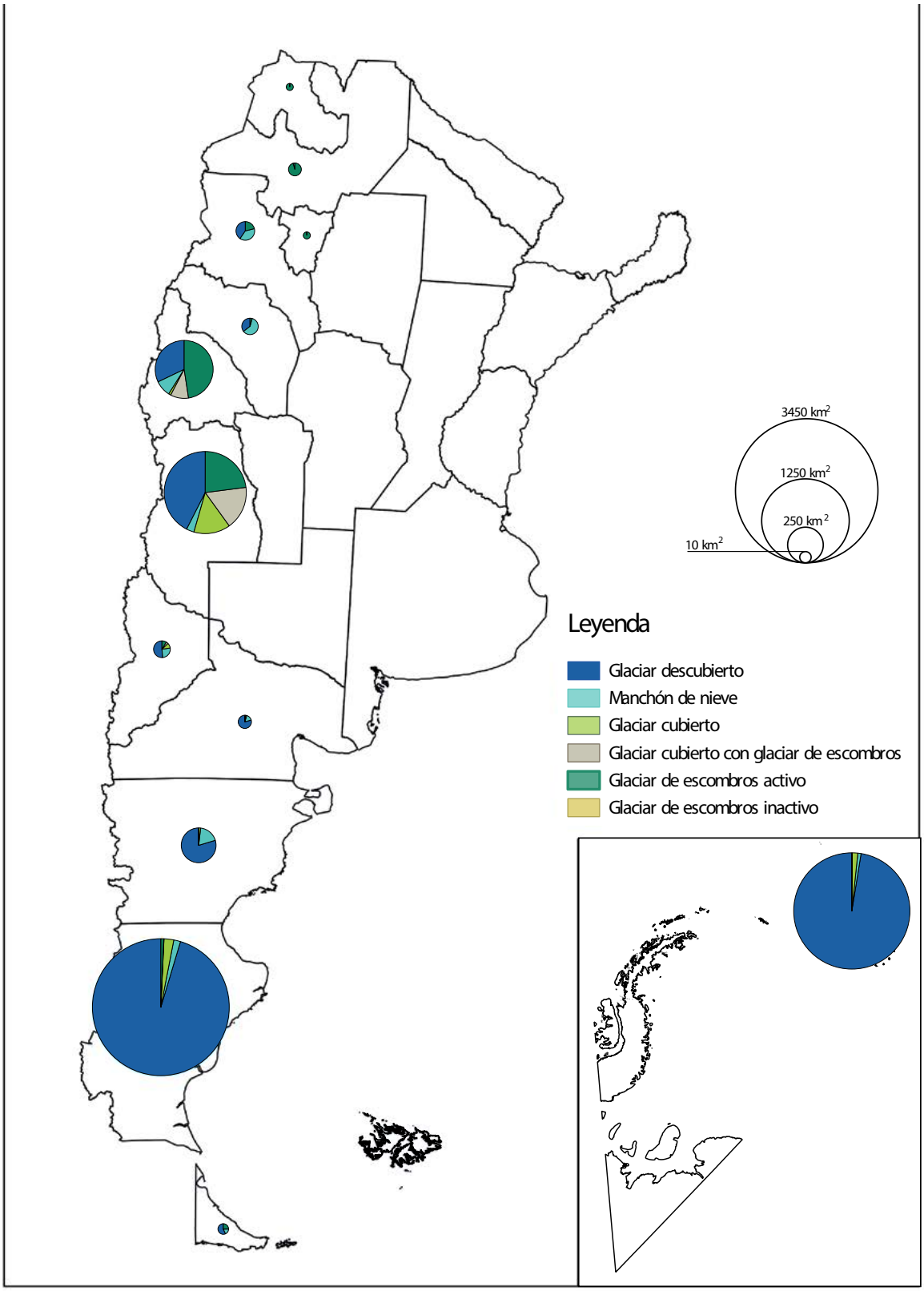
Figura 6. Cantidad, tipo y área de glaciares por provincia. 2018.



Nota: *esta figura muestra la cantidad de glaciares, la superficie que ocupan y los tipos de glaciares presentes en cada provincia. Con esta información, se sabe que las provincias con mayor superficie cubierta por glaciares son Santa Cruz y Tierra del Fuego (mayormente en las Islas Georgias y Sandwich del Sur) y la provincia con el mayor número de glaciares es San Juan, seguida por Mendoza.*

Fuente: *Atlas de glaciares de la Argentina (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en preparación).*

Figura 7. Glaciares de Argentina. 2018.



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación con base en Inventario Nacional de Glaciares (Resolución MAyDS n.o 358/2018).

Estudios científicos indican que la gran mayoría de los glaciares de los Andes del sur de Sudamérica han sufrido pérdidas netas de hielo durante el último siglo, al igual que otras regiones montañosas del planeta (Masiokas et al., 2009; IANIGLA, 2010) . Ello se puede apreciar a través de registros fotográficos, como por ejemplo para el glaciar Lanín Norte (figura 8). La retracción de los glaciares es muy marcada también en la península Antártica y ha sido documentada en diversas ocasiones por científicos del Instituto Antártico Argentino.

Figura 8. Comparación fotográfica de los cambios ocurridos en el glaciar Lanín Norte entre 1896 y 2017.

Fuente: foto tomada por R. Hauthal.

Fuente: M. Castro, ING-IANIGLA.

Nota: estas imágenes permiten evaluar la extensiva retracción de algo más de 2 km del frente del glaciar, así como la marcada reducción en el espesor del hielo de los glaciares en la parte superior del volcán Lanín, Parque Nacional Lanín, Neuquén, Argentina.

Fuente: Atlas de glaciares de la Argentina (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en preparación).

Presiones

Las tendencias globales en términos de deterioro de los ecosistemas acuáticos tienen también su expresión en Argentina. Estos se ven amenazados por las actividades humanas que degradan la calidad de las aguas, los hábitats o modifican fuertemente su hidrología. Mientras, los escenarios de cambio climático para la Argentina proyectan

cambios en la temperatura y las precipitaciones.

Se espera que la extracción de agua crezca junto con el aumento de la población, la superficie regada y la actividad económica en general. El incremento progresivo de las actividades industriales, agropecuarias y domésticas, entre otras, ha propiciado además la presencia de sustancias contaminantes que entran directamente en los cuerpos y cursos de agua o que llegan a estos por escorrentía e infiltración de sitios más lejanos, afectando a los ecosistemas acuáticos.

Por su parte, los cambios en los usos del suelo dan cuenta de un aumento de la agricultura, la ganadería y la urbanización (ver las secciones correspondientes). Estas tendencias impactan sobre la integridad de los ecosistemas acuáticos al alterar la escorrentía superficial, los hábitats, la hidrología y la calidad de las aguas.

Río de la Plata

La Red de Intercambio de Información de los Gobiernos Locales (RIIGLO) se conformó con el objetivo de brindar información a los decisores para el ordenamiento ambiental costero y el control de las actividades que impactan en el Río de la Plata. Desde 2004, realiza muestreos de calidad de agua representativos de las cuatro estaciones climáticas del año a lo largo de aproximadamente 100 km, en la franja costera sur de dicho río.

La RIIGLO está conformada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los municipios bonaerenses de Tigre, San Fernando, San Isidro, Vicente López, Avellaneda, Quilmes, Berazategui, Ensenada y Berisso. La información generada, de acceso público, se encuentra disponible en el sitio web de la la Secretaría de Ambiente, en el repositorio WEB-GIS http://calidaddeagua.ambiente.gob.ar .

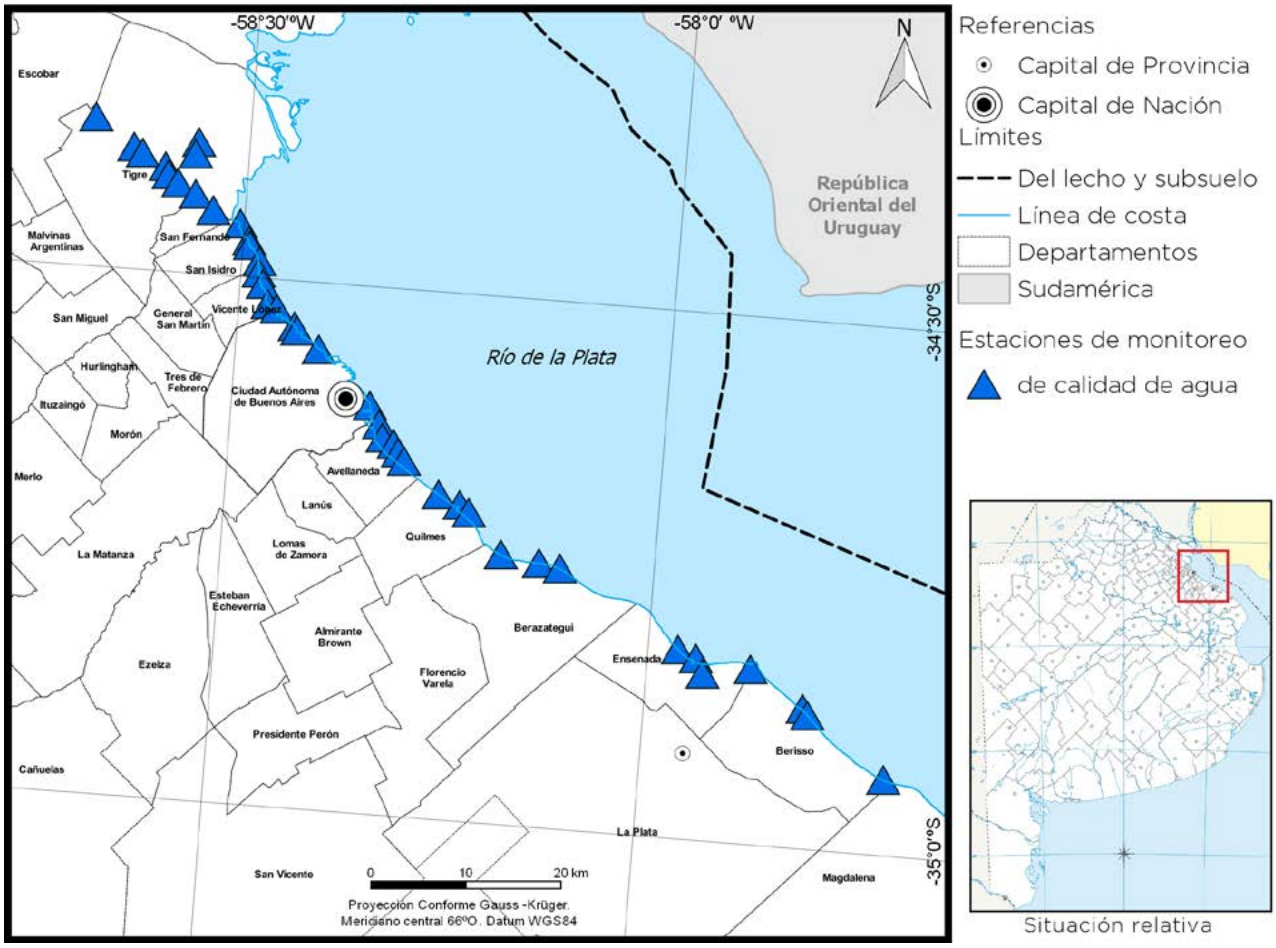
Calidad de agua en la zona costera del Río de la Plata
Red de Intercambio de Información de los Gobiernos Locales (RIIGLO)

Con la coordinación de la Secretaría de Ambiente de la Nación, a través de la Dirección Nacional de Gestión Ambiental del Agua y los Ecosistemas Acuáticos, las jurisdicciones que conforman la red tomaron simultáneamente las muestras de agua durante los meses de marzo (verano), mayo (otoño), agosto (invierno) y octubre / noviembre (primavera). En ellas se realizaron las mediciones de parámetros in situ (oxígeno disuelto, temperatura, pH, color, olor, materiales flotantes y espumas no naturales) en 41 sitios de muestreo a lo largo de la costa del Río de la Plata y algunos sobre el río Luján y otros afluentes, en tanto que otros 15 parámetros fueron analizados en laboratorio (figura 9).

De los parámetros bacteriológicos, se determinó: coliformes fecales y Escherichia coli; de los de nutrientes: nitratos, amonio, fosfatos y fósforo total; y de carga orgánica: demandas química y biológica de oxígeno. Además, se agregaron tres indicadores de contaminación industrial: hidrocarburos derivados del petróleo, cromo total y cadmio total. También se midió clorofila ‘a’ como indicador de nivel trófico y, dado que 24 de

los 41 sitios son usados de forma recreativa (sumersión y deportes náuticos), se midió microcistina, una ficotoxina proveniente de Microcystis, un género de fitoplancton común en la zona, así como turbidez.

Figura 9. Distribución de las estaciones de monitoreo de calidad de agua al año 2017.



Fuente: elaboración propia con base en cartografía de la Red de Intercambio de Información de los Gobiernos Locales y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2017) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2017).

Durante 2018, la calidad del agua de la zona costera del Río de la Plata mostró no ser apta para uso recreativo con contacto directo en ninguno de los 41 sitios muestreados en las 4 campañas estacionales realizadas (Resolución ADA 42/2006 y Resolución ACUMAR 46/2017).

Los parámetros más alejados del valor de referencia fueron los bacteriológicos, principalmente coliformes (coliformes fecales y Escherichia coli). Estas bacterias junto con enterococos se utilizan como indicadoras de contaminación fecal, por lo cual los niveles registrados muestran presencia de desechos cloacales sin tratamiento adecuado.

En orden de lejanía al valor de referencia, le siguieron el fósforo total (PT) y los hidrocarburos derivados del petróleo. El fósforo es un nutriente esencial para las microalgas y estos niveles estarían indicando que, en momentos de altas temperaturas hay riesgo de que se produzcan floraciones algales, lo cual afecta no solo el potencial recreativo

del río y la salud de las personas, sino que también a la biodiversidad acuática. Los niveles de hidrocarburos totales derivados del petróleo, provienen de industrias y de la gran cantidad y diversidad de embarcaciones que se mueven por la zona costera del Río de la Plata y en el Río Luján, que van desde barcos de gran porte hasta motos náuticas.

Cuenca Matanza-Riachuelo

En los 2.240 km^2 que abarca la cuenca Matanza-Riachuelo (por su sigla, CMR), la cual atraviesa 15 jurisdicciones y viven más de 6 millones de personas, hay radicados casi 17.000 establecimientos industriales (ACUMAR, 2018). En función de las severas presiones ambientales en la zona y su alto nivel de contaminación, hacia 2004 un colectivo de vecinos presentó una demanda judicial para que el estado y 44 empresas tomaran medidas al respecto y restituyeran el daño producido, denominada "causa Mendoza". Por esa razón, además de la situación histórica de la cuenca, en 2006 se creó la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), un ente de derecho público interjurisdiccional, con competencia directa para accionar en todo plano necesario para preservar el ambiente y mitigar los perjuicios efectivos y potenciales sobre dicho territorio.

ACUMAR: plan integral de saneamiento ambiental y sistema de indicadores

La ACUMAR está compuesta por las tres jurisdicciones que abarca la CMR: Nación, provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Esto es así no solo por razones de competencia territorial sino para combinar la fortaleza de cada mirada local en la resolución de tan complejo escenario. La Corte Suprema de Justicia de la Nación es quien lleva adelante la causa, realiza monitoreos de avance y plantea exigencias de cumplimiento obligatorio a la ACUMAR. Una de las decisiones clave fue la elaboración de un plan integral de saneamiento ambiental (PISA) para atacar la problemática de la CMR de raíz. Entre sus principales componentes se encuentra desarrollar y actualizar de forma permanente un sistema de indicadores, de tal forma que la ciudadanía pueda contar con información pública ambiental de calidad, transparentando la gestión.

Indicadores

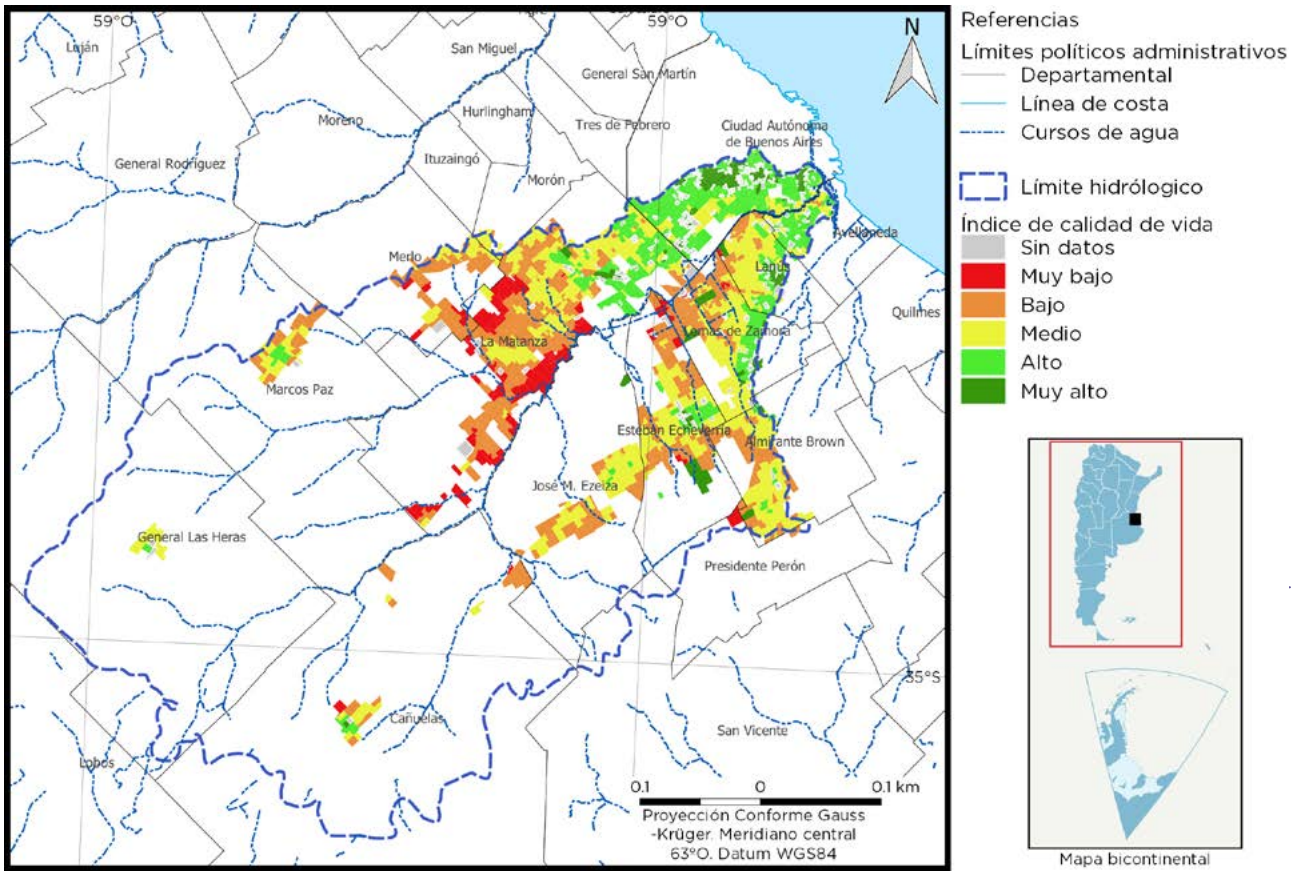
Índice de calidad de vida

Por medio del índice de calidad de vida (ICV), que pone en correlación cuatro factores que tocan lo social, lo económico y lo ambiental (salud, entorno, educación e infraestructura), es que se puede realizar una caracterización sobre el grado de bienestar y capacidad de desarrollo de la población en un recorte geográfico dado.

En función de lo que dicha estadística indica, 65 % de los casi 6 millones de habitantes que tiene la CMR se encuentra entre los niveles de ICV "medio" y "bajo", lo cual incluye casi 2,6 millones de personas y otro 31,8 % conjuga los niveles "muy alto" y "alto". Ade-

más, la figura 10, permite observar que los mayores niveles de ICV se encuentran ubicados geográficamente en las cercanías de la CABA y municipios colindantes (ACUMAR, 2017).

Figura 10. *Índice de calidad de vida (ICV), por distribución georreferenciada, según nivel de ICV. Cuenca Matanza-Riachuelo. 2016.*



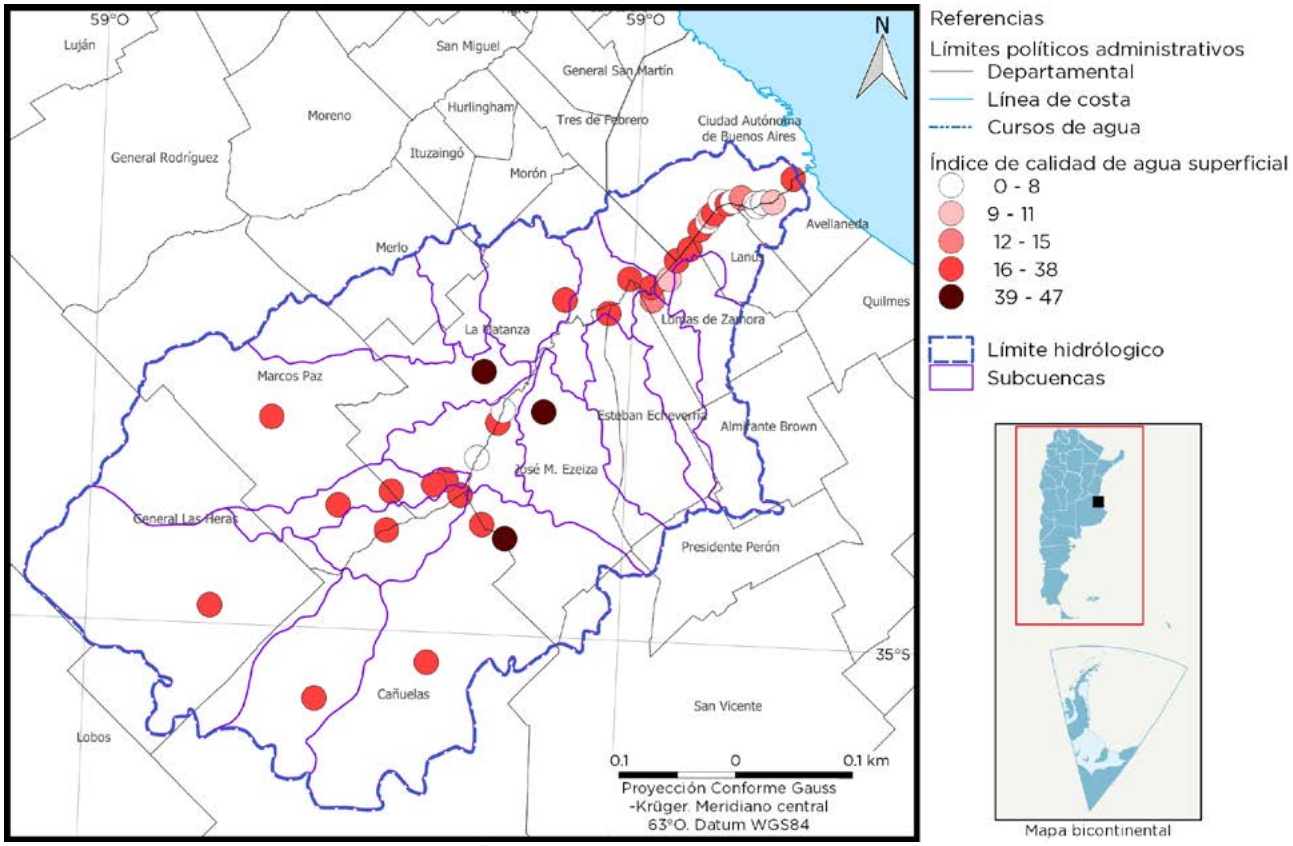
Fuente: *ACUMAR, 2017.*

Índice de calidad de agua superficial

El índice de calidad de agua superficial (ICA-Sup) es utilizado para monitorear el estado de las aguas superficiales de la CMR, de acuerdo a 12 datos físico-químicos y biológicos. La ACUMAR posee 38 estaciones de monitoreo continuo, emplazadas en variados puntos de la cuenca, las cuales permiten realizar un seguimiento del grado de contaminación de las aguas superficiales.

El diagnóstico actual no resulta alentador: de la totalidad de estaciones de monitoreo, 11 no han arrojado datos, 2 indican calidad "muy mala", 14 "mala" y 11 "media" (figura 11). Sin embargo, con respecto a noviembre de 2016, hubo avances significativos ya que 23 puntos de monitoreo arrojaron mejores resultados para la campaña de septiembre de 2017 que para la de 2016, lo cual implica un avance general en materia de calidad de agua superficial, sin que ello represente un estado ideal de situación (ACUMAR, 2018b).

Figura 11. *Índice de calidad de agua superficial de la cuenca Matanza-Riachuelo, por estación de monitoreo, según rango índice. Septiembre de 2017.*



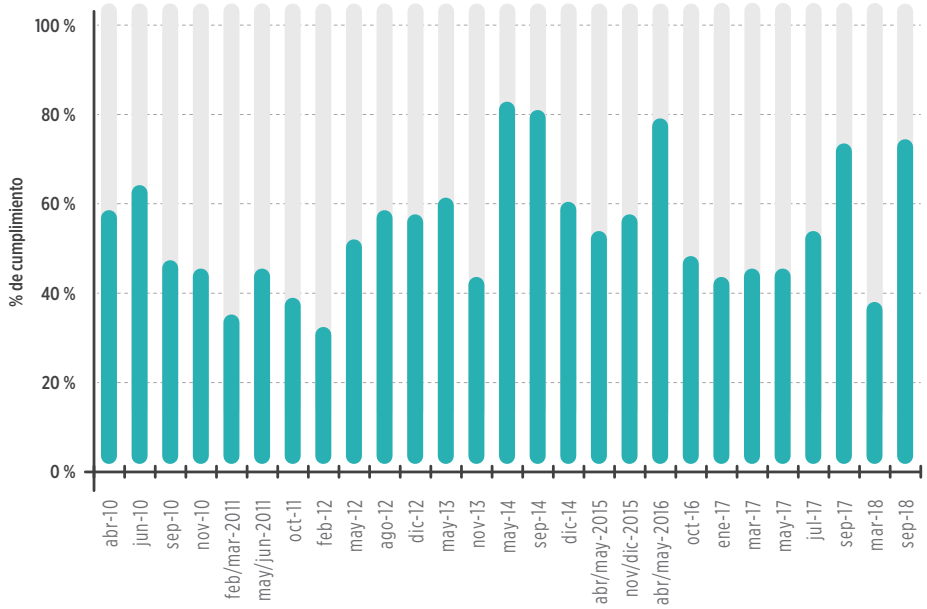
Fuente: *ACUMAR, 2018b.*

Cumplimiento de uso en calidad de agua por subcuenca

El indicador de cumplimiento de uso en calidad de agua por subcuenca es la referencia inmediata para determinar qué tipo de actividades se pueden realizar en el curso analizado. Para consolidar dicho índice se consideran 11 factores relevados por las estaciones de monitoreo. El uso admitido, según el PISA, se corresponde con el nivel IV "apto para actividades recreativas pasivas", el cual implica contemplar el curso de agua, pero no tomar contacto con esta.

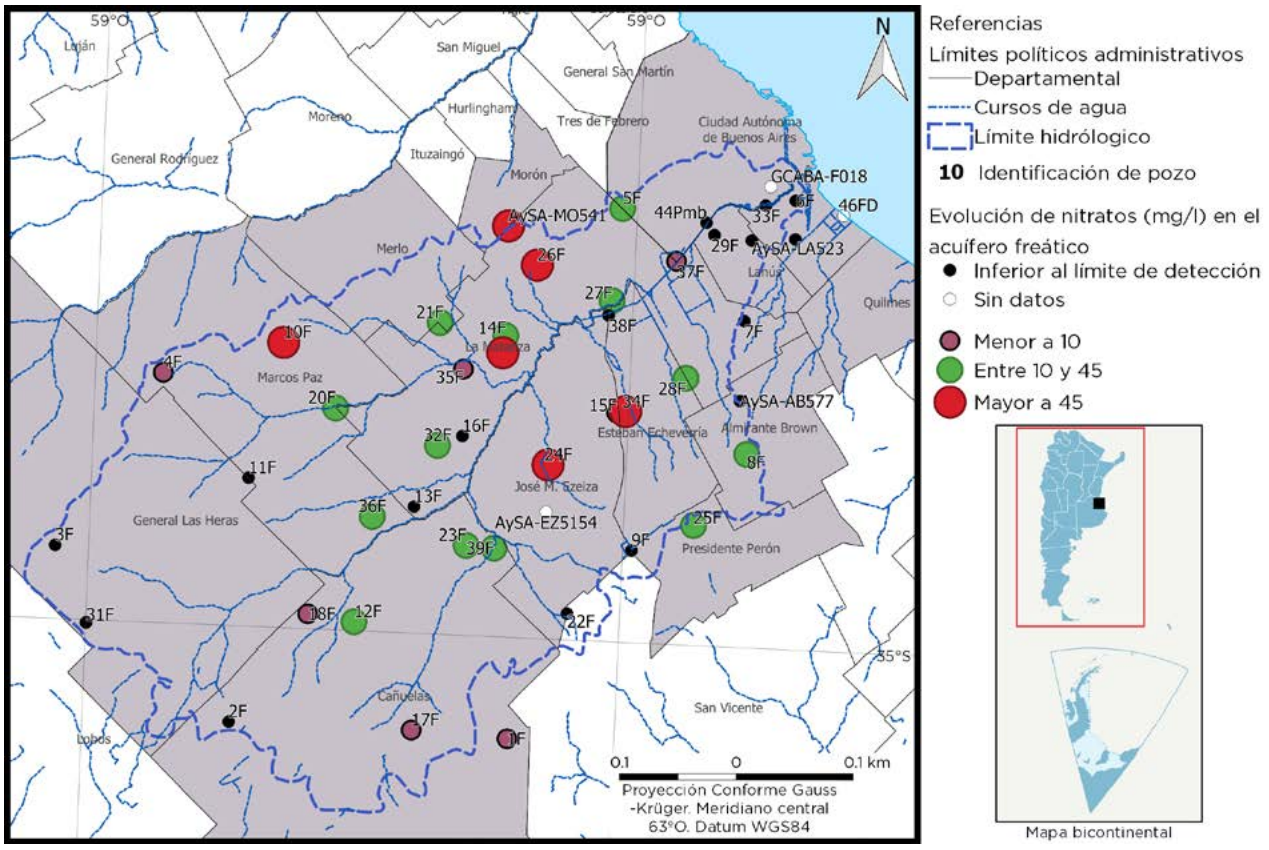
La figura 12 permite realizar un seguimiento histórico sobre el cumplimiento del "uso IV", a través de cada campaña, que evidencian que interanualmente, 2017-2018, varió solo 1 %. A modo de complemento, la figura 13 brinda el panorama pormenorizado más cercano a la actualidad, anclado en septiembre de 2018, que sintéticamente nos permite visualizar que, sobre 30 puntos de monitoreo, 20 han consolidado que dichos cursos de agua son aptos para "uso IV", lo cual representa una amplia mayoría (ACUMAR, 2019).

Figura 12. Cumplimiento de uso IV en calidad de agua por subcuenca, en porcentaje. Cuenca Matanza-Riachuelo. Abril de 2010-septiembre de 2018.



Fuente: ACUMAR, 2019.

Figura 13. Cumplimento de uso IV en calidad de agua por subcuenca, por sitio de monitoreo, según cumplimiento. Cuenca Matanza-Riachuelo. Septiembre de 2018.



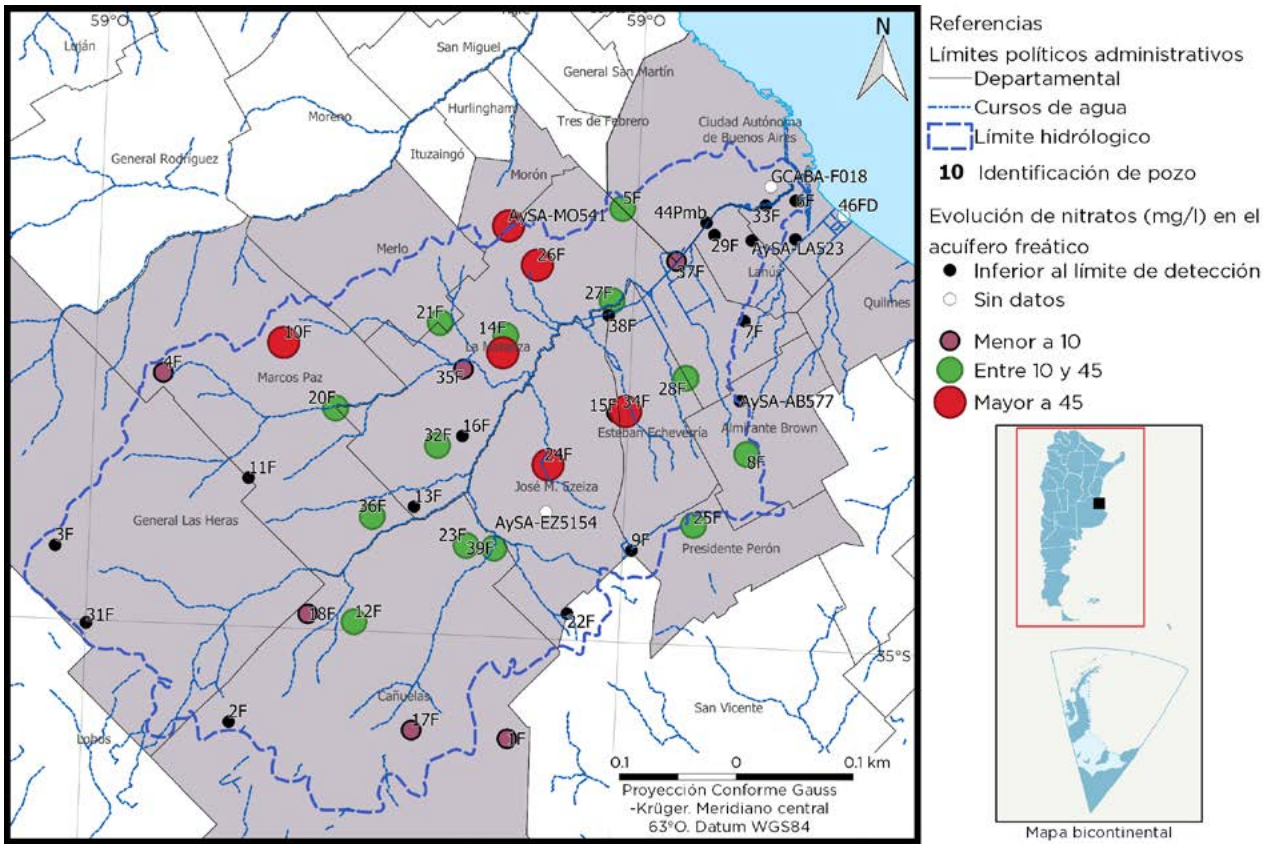
Fuente: ACUMAR, 2019.

Evolución de la concentración de nitratos en aguas subterráneas de la CMR

Cuantificar la evolución de la concentración de nitratos en aguas subterráneas de la CMR, permite localizar en un espacio-tiempo el grado de calidad, en este caso puntual, de los dos acuíferos ubicados en la zona: el Freático y el Puelche, de mayor profundidad. El nitrato es el agente contaminante más usual en aguas subterráneas y se clasifica según tres rangos: menor a 10 mg/l, entre 10 y 45 mg/l y mayor a 45 mg/l, valor por encima del cual el Código Alimentario Argentino exige que el agua debe ser tratada antes de beber.

La figura 14 esclarece el panorama hacia febrero de 2018 para el acuífero Freático y Puelche respectivamente. Sobre el primer caso, hay una mayoría de sitios de monitoreo (17) que advierten una concentración de nitratos entre 10 y 45 mg/l, junto con otros 5 que se hallan en cantidades menores a 10 mg/l e igual cantidad para concentraciones mayores a 45 mg/l (ACUMAR, 2018c).

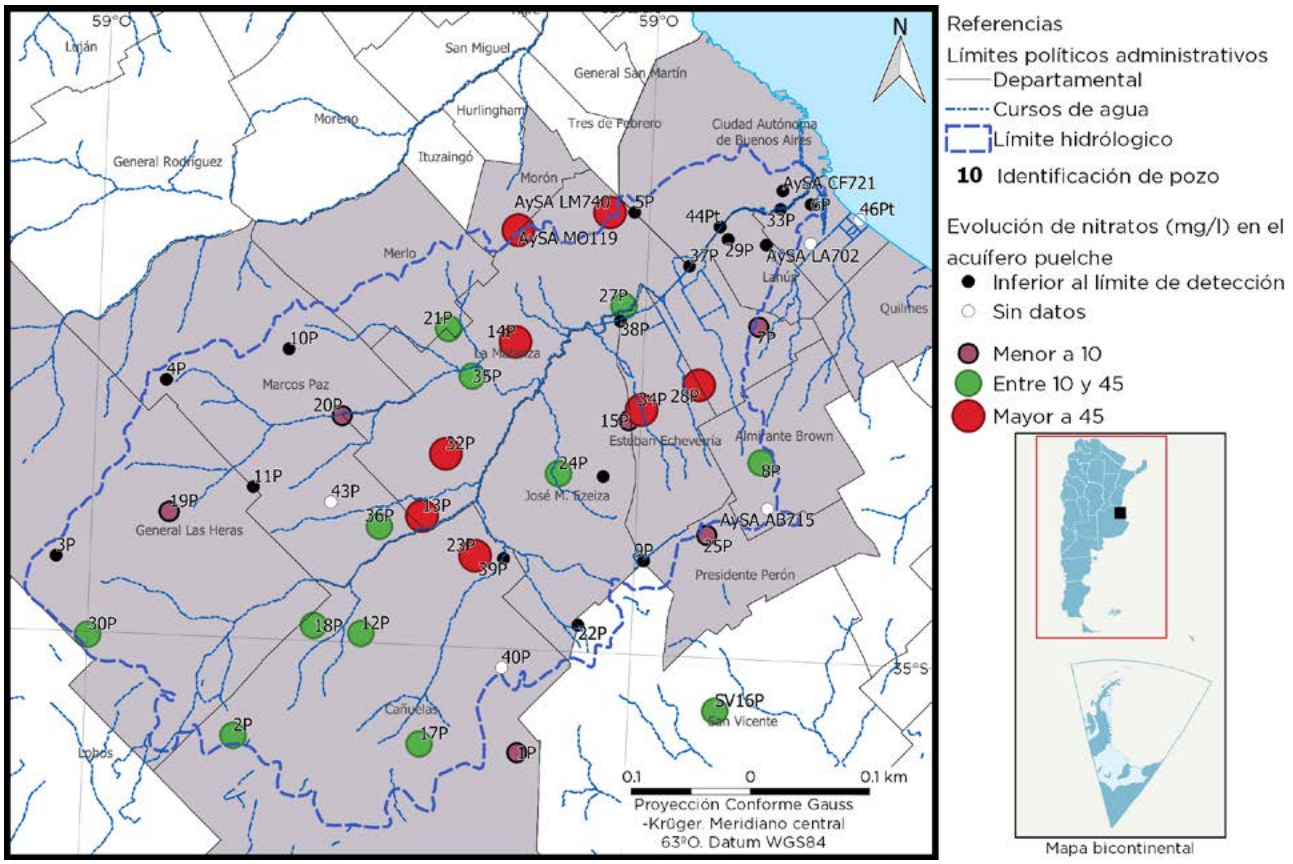
Figura 14. Evolución de la concentración de nitratos en aguas subterráneas en el acuífero Freático, por sitio de monitoreo, según intervalo de concentración. Cuenca Matanza-Riachuelo. Febrero de 2018.



Fuente: ACUMAR, 2018c.

En el segundo caso, siguiendo la figura 15, hay una mayoría (14) de estaciones de monitoreo que ubican la concentración de nitratos entre 10 y 45 mg/l, otras 10 que registran concentraciones mayores a 45 mg/l y 7 menores a 10 mg/l (ACUMAR, 2018c).

Figura 15. Evolución de la concentración de nitratos en aguas subterráneas en el acuífero Puelche, por sitio de monitoreo, según intervalo de concentración. Cuenca Matanza-Riachuelo. Febrero de 2018.



Fuente: ACUMAR, 2018c.

En ambos casos se puede afirmar que la mayoría de los puntos de monitoreo indica que el agua de pozo no debe ser sometida a tratamiento previo ser bebida. La comparación con respecto de la última campaña de medición realizada en febrero de 2016-marzo de 2016 se hace dificultosa en tanto una gran cantidad de estaciones de monitoreo (más de 10) para cada acuífero no han presentado datos (ACUMAR, 2018d).

Población incorporada al área con servicio de red cloacal y población incorporada al área con servicio de red de agua potable

Dos indicadores troncales en materia de infraestructura socioambiental son los niveles de población que tienen acceso a redes de servicio cloacal y de agua potable. Ambos constituyen parámetros elementales en lo que a desarrollo humano respecta, al mismo tiempo que son obras de infraestructura que revisten un alto caudal de planificación y de esfuerzo económico. La ACUMAR realiza un seguimiento de la población incorporada y aquella objetivo, de tal manera que se pueda verificar fehacientemente el cumplimiento de las metas y objetivos consignados en el PISA.

La tabla 1 explicita claramente la línea de base y los avances graduales que se han producido con respecto de población incorporada a servicios de red cloacal. De 2016 a 2017 han sido incorporados casi 80 mil habitantes a ese servicio vital (ACUMAR, 2018e).

Tabla 1. Población incorporada al área con saneamiento cloacal (AySA y ABSA), según cantidad total, a incorporar (acumulada) e incorporada (acumulada). Cuenca Matanza-Riachuelo. 2014-2017-

	2014	2015	2016	2017
Población total dentro de la cuenca	4.142.779	4.238.477	4.299.736	4.480.208
Población a incorporar (acumulado)	1.994.860	2.000.653	2.189.098	2.334.136
Población incorporada (acumulada)	1.876.174	2.008.341	2.120.901	2.200.524

Fuente: ACUMAR, 2018e.

Adicionalmente, la figura 16 trata sobre la población que ha podido ser incorporada al servicio de red de agua potable, que para 2016-2017 se contabiliza en algo más de 93 mil personas.

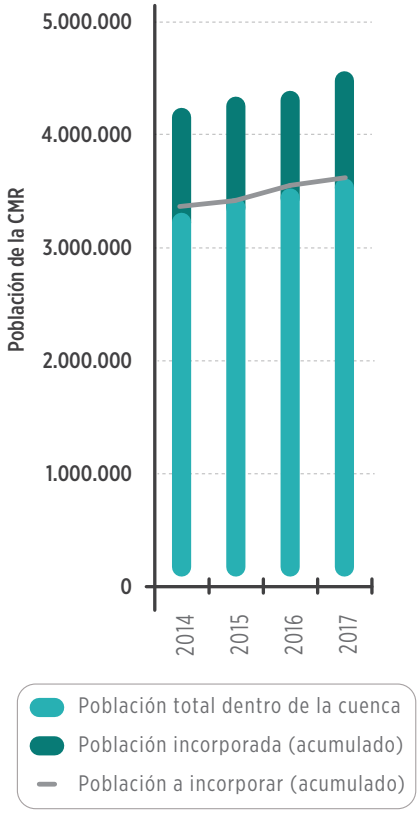


Figura 16. Población incorporada al área con servicio de red de agua potable (AySA y ABSA), según cantidad total, a incorporar (acumulada) e incorporada (acumulada). Cuenca Matanza-Riachuelo. 2014-2017.

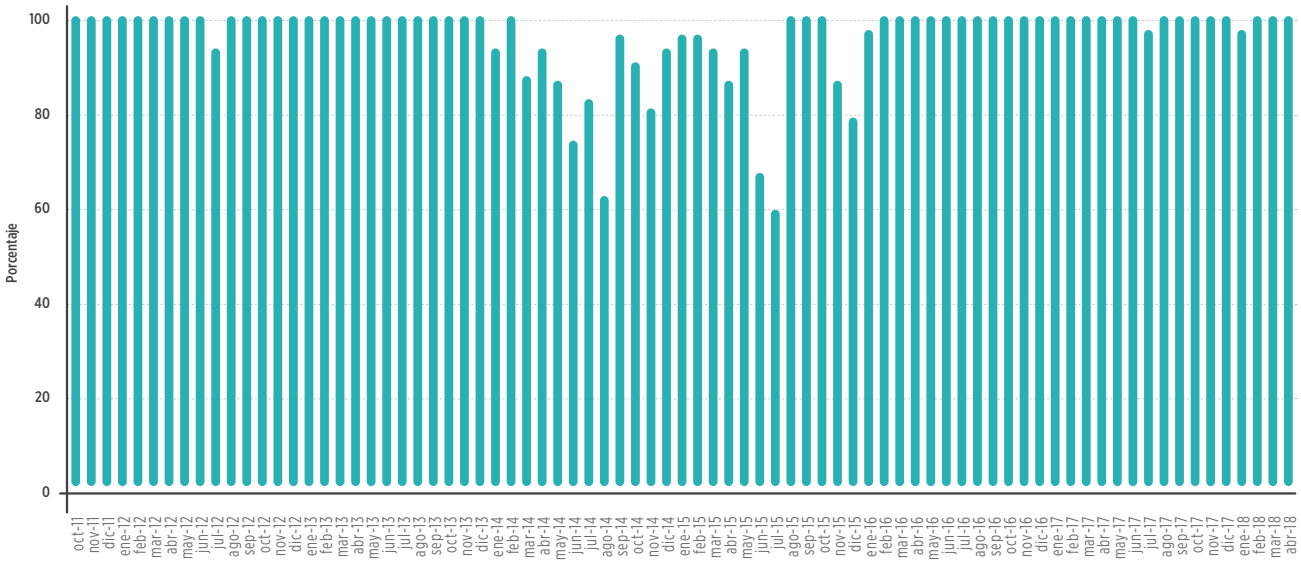
Fuente: ACUMAR, 2018f .

Cumplimiento de calidad de aire

La ACUMAR realiza las mediciones de calidad de aire establecidas por el PISA, tomando en consideración cinco factores: monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2), dióxido de azufre (SO2), ozono (O3) y material particulado en suspensión (menor a 10 micrones-PM 10). Ello a fin de determinar si la calidad del aire se encuentra apta para la población, la cual puede ser alterada tanto por la actividad humana como por eventos del medio natural.

La figura 17 nos brinda la serie histórica con base 2011, avalando que para 2017-2018 la calidad del aire de la CMR es adecuada para la población y no reviste efectos nocivos para la salud (ACUMAR, 2019b).

Figura 17. *Cumplimiento del estándar de calidad de aire, según porcentaje. Cuenca Matanza-Riachuelo. Octubre de 2011-diciembre de 2018.*



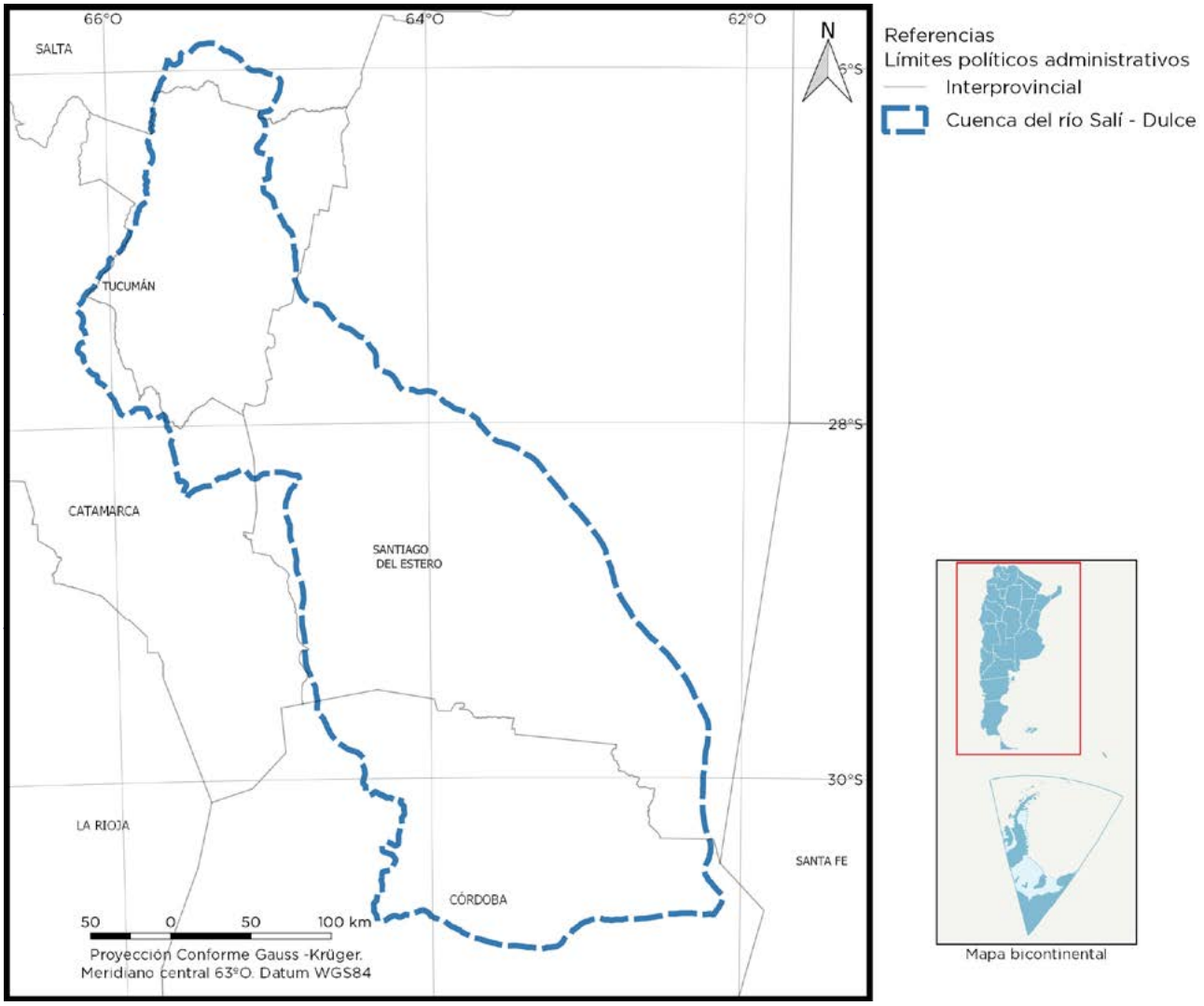
Fuente: *ACUMAR, 2019b*

Cuenca del río Salí-Dulce. Embalse río Hondo

Siendo interjurisdiccional, la cuenca del Río Salí-Dulce es una de las cuencas del país que cuenta con un comité institucionalmente conformado para coordinar su gestión ambiental. Este curso de agua nace en la provincia de Salta como río Tala, atraviesa la provincia de Tucumán con el nombre de río Salí y desemboca en el embalse de Río Hondo (ERH), el que es también alimentado por cauces hídricos que nacen en la provincia de Catamarca. Desde su salida del ERH, el río Salí se convierte en el Dulce, nombre con el que recorre toda la provincia de Santiago del Estero, convirtiéndose, en su tramo inferior, en los bañados del río Dulce. Finalmente, sus aguas se vierten en la laguna de Mar Chiquita, al norte de la provincia de Córdoba (figura 18) y esta última, junto a los bañados, fueron declarados en la Convención sobre los Humedales como un Sitio Ramsar (ver capítulo humedales). La cuenca abarca ~57.000 km2 y en ella viven unos 2,5 millones de personas.

El comité funciona como ámbito de concertación e intercambio de información para la gobernanza del agua a nivel de la cuenca. De ese modo, asegura que se contemple una perspectiva ambiental e integradora en las actividades, contribuyendo a que la gestión de los recursos hídricos incluya en sus evaluaciones y decisiones la integridad de los ecosistemas acuáticos, la calidad y cantidad del agua, las necesidades de las áreas protegidas nacionales (sitios Ramsar y parques nacionales), el cumplimiento de las leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental, el sostenimiento de los servicios ecosistémicos y la participación ciudadana.

Figura 18. Cuenca del río Salí-Dulce. 2018.



Fuente: elaboración propia en base a cartografía del Comité Interjurisdiccional Salí Dulce y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2017).

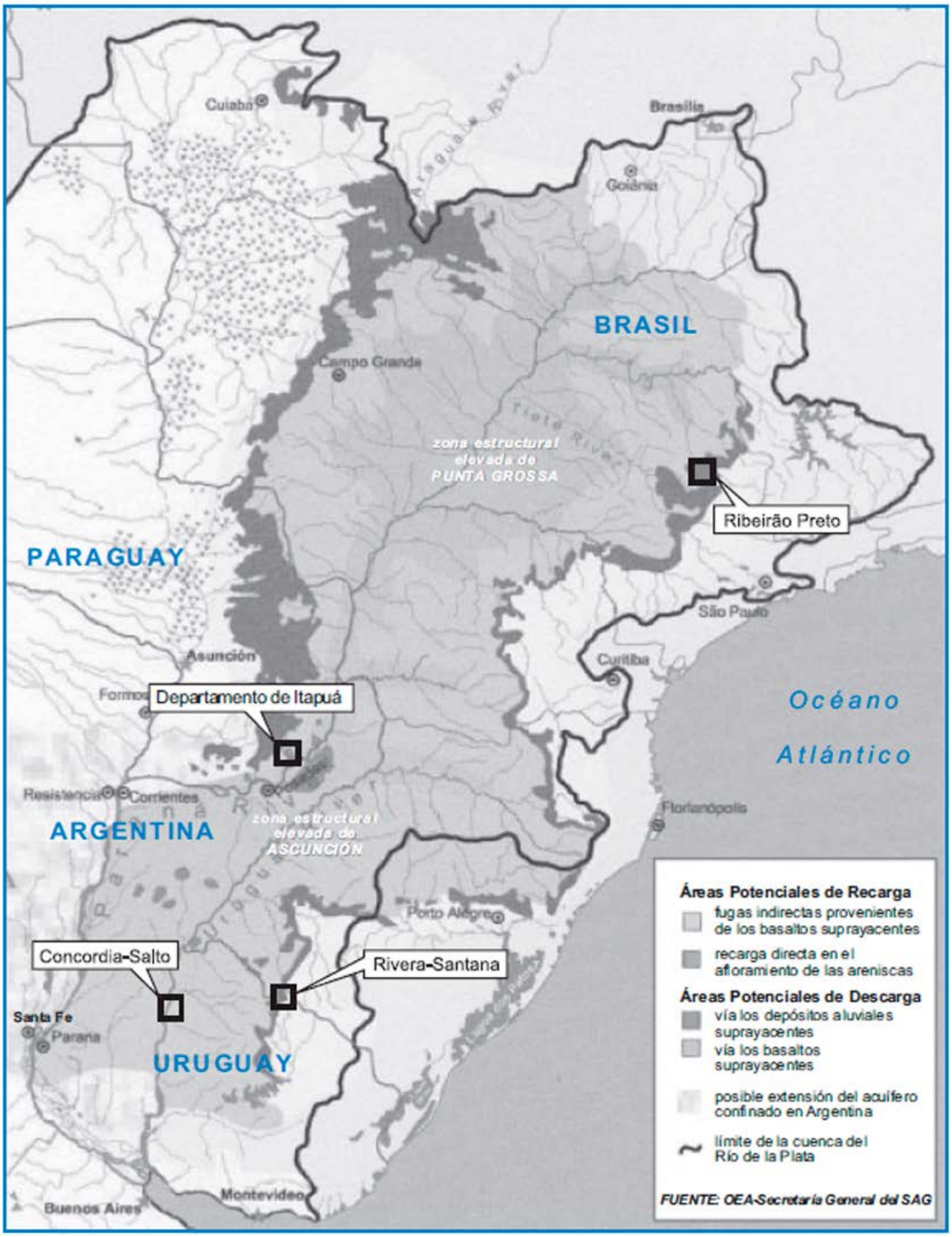
Acuífero Guaraní

Argentina comparte con Brasil, Paraguay y Uruguay uno de los mayores reservorios de agua subterránea del mundo: el acuífero Guaraní. De una superficie aproximada de 1.200.000 km2, un 19 % se encuentra en territorio nacional (figura 19). Es un componente crucial del contexto socioeconómico regional, en el que cumple funciones esenciales y por el cual se ve directamente afectado. Tiene características físicas, geológicas, químicas e hidráulicas específicas y complejas.

Los cuatro países con jurisdicción sobre el acuífero elaboraron un programa de acción estratégica (PAE) dirigido a la sostenibilidad a largo plazo de este enorme recurso de agua dulce. Luego de la adopción del PAE, se ha suscripto el "Acuerdo del Acuífero Guaraní" (Ley n.o 26780), el primer acuerdo de gestión compartida para un acuífero transfronterizo en América Latina. Recientemente se ha propuesto un proyecto internacional para fortalecer la coordinación técnica y desarrollar herramientas de gestión

regional previstas en el PAE, que permitirán la implementación cooperativa y armonizada de las acciones prioritarias a nivel nacional para la conservación y uso sustentable de este valioso recurso.

Figura 19. Mapa hidrogeológico del sistema acuífero Guaraní, con la ubicación de los proyectos piloto de gestión del agua subterránea. 2006.



Fuente: Banco Mundial, 2006 .

Glaciares

El Inventario Nacional de Glaciares (Resolución MAyDS n.o 358/2018) permitió conocer, por primera vez, el enorme patrimonio glaciológico de Argentina. Esta información no solo constituye un importante aporte al estudio de los glaciares reconocido a nivel global, sino principalmente un insumo para la planificación del desarrollo en amplios sectores del territorio nacional. La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación apoya al IANIGLA-CONICET en el despliegue de estrategias de monitoreo que permitan comprender las fluctuaciones de los glaciares en los últimos 30 años y sus aportes hídricos a las cuencas andinas. Esta información posibilitará mejorar la proyección de escenarios futuros y, puesta a disposición de los diferentes niveles de decisión, diseñar políticas de mediano y largo plazo, en un escenario de cambio climático.

Las proyecciones indican que en el país sucederán variaciones en la temperatura y las precipitaciones. El resultado de un escenario de emisiones altas en el futuro lejano (proyección 2050-2100) evidencia que el sector andino de Argentina enfrenta en el noroeste un aumento de temperatura media de entre 4 ºC y más de 6 ºC. Hacia el suroeste se muestra una disminución de las precipitaciones anuales de 260 mm. Esto representa una potencial afectación de los glaciares por un mayor derretimiento (hacia el norte) y una disminución en la alimentación de los mismos (hacia el sur) (figura 20).

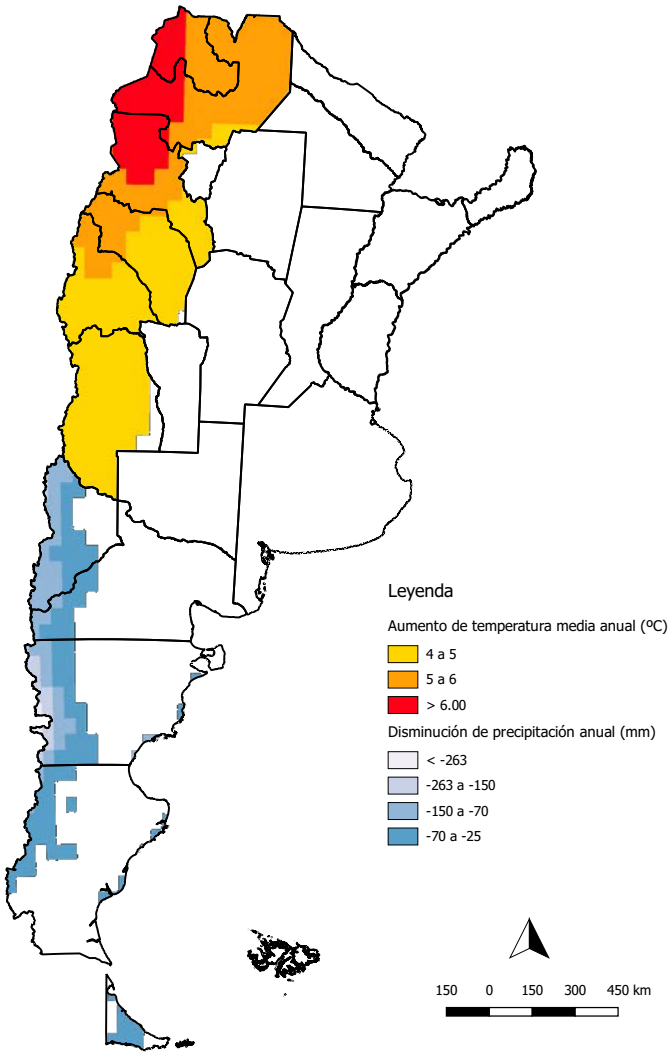


Figura 20. Escenario climático en cuencas que reciben aportes de glaciares. 2018.

Fuente: elaboración propia, con base en el Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2017).

Argentina fue el primer país en presentar una revisión de sus compromisos de mitigación en el marco del Acuerdo de París, con una reducción significativa de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Recientemente presentó sus planes sectoriales para el cumplimiento efectivo de las metas trazadas. Simultáneamente, en el ámbito del Gabinete Nacional de Cambio Climático, se han iniciado las tareas para la formulación de un Plan Nacional de Adaptación ante las modificaciones que se producirán como consecuencia del calentamiento global.

A la vez, la fluctuación de los glaciares provocará cambios hidrológicos de relevancia en el oeste del país cuyo balance hídrico es complejo. El balance hídrico representa la disponibilidad de agua superficial y subterránea. Se mide a partir de la diferencia entre las precipitaciones de lluvia y nieve que caen en una cuenca y la evaporación desde el suelo y a través de la vegetación. El resultado es negativo en la gran mayoría de las cuencas que reciben agua de los glaciares, lo que indica que todo aporte al ciclo hidrológico es importante en las mismas (figura 21).

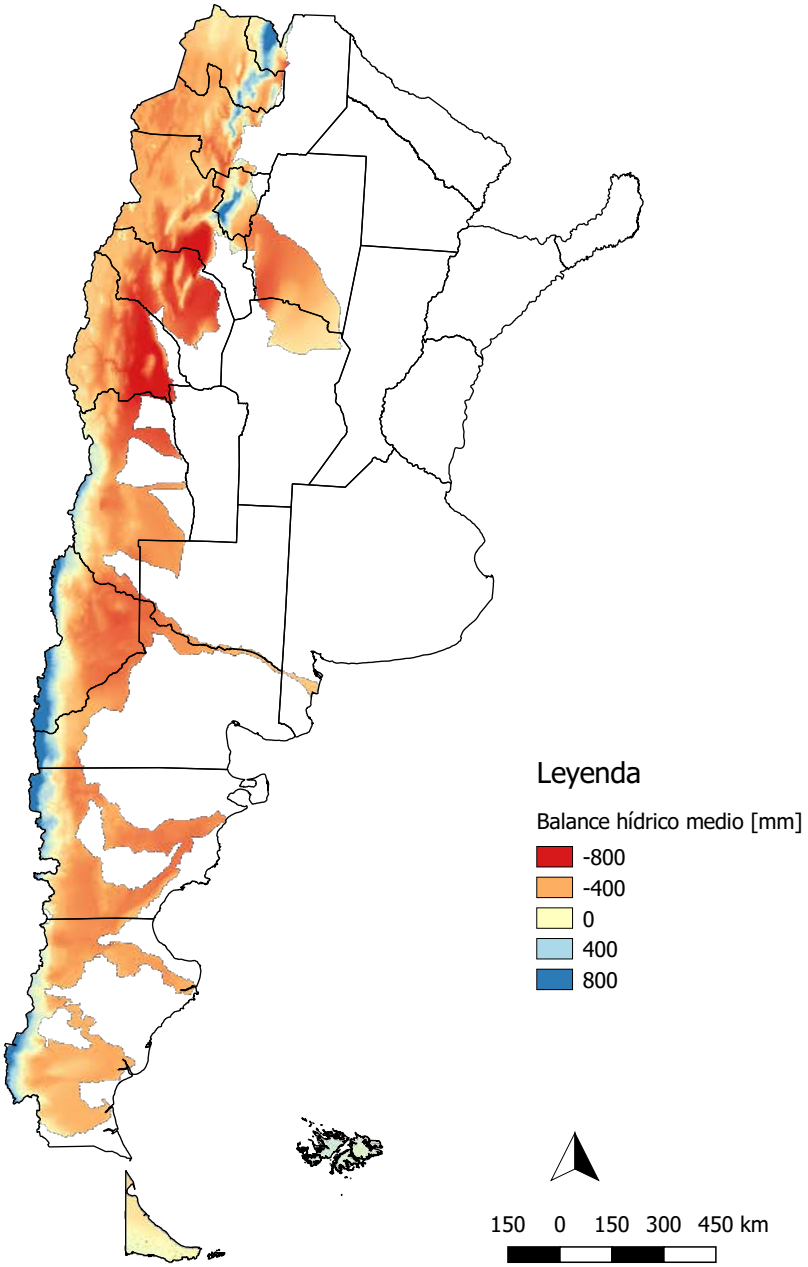


Figura 21. Balance hídrico de cuencas que reciben agua de glaciares. 2018.

Fuente: elaboración propia con base en Atlas Climático de la República Argentina (INTA, 2010).

Estas situaciones podrían afectar a los ecosistemas de montaña y los numerosos bienes y servicios que brindan a la sociedad. El Inventario Nacional de Glaciares fue analizado en el ámbito del Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones Montañosas de la República Argentina, como insumo para el ordenamiento ambiental del territorio y la articulación de estrategias entre distintos organismos públicos, para atender las particularidades propias de estas áreas, que muchas veces se caracterizan por ser frágiles y de difícil acceso.

Una de las principales herramientas para disminuir la presión sobre los glaciares es la creación de áreas naturales protegidas en sus ambientes. Más del 80 % de la superficie de los glaciares andinos del país se encuentra en áreas naturales protegidas, tanto nacionales como provinciales. Las actividades que pueden desarrollarse allí están reguladas y su control está a cargo de cuerpos de guardaparques con capacitación y medios dedicados a la conservación del ambiente. Sin embargo, en provincias como La Rioja, Jujuy, Salta, San Juan y Catamarca esta cobertura no llega al 20 %, por lo que aún resulta una herramienta útil a considerar en los esfuerzos de conservación de los ecosistemas altoandinos (tabla 2).

Tabla 2. Glaciares en áreas naturales protegidas. 2018.

Provincia	Glaciares en ANP provinciales (km^2)	Glaciares en ANP nacionales (km^2)	Total en área protegida	Superficie total de glaciares en provincia	Porcentaje dentro de ANP
Santa Cruz	348,2	3005,5	3353,7	3420,8	98,00 %
Río Negro	7,5	22,3	29,8	32,9	90,40 %
Neuquén	31,1	11,6	42,7	51,3	83,20 %
Mendoza	1013,9	0	1013,9	1239,2	81,80 %
Tucumán	0,4	6,2	6,6	10	66,40 %
Chubut	55,8	64,7	120,5	223,7	53,90 %
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	0,8	8,5	9,3	21,2	43,70 %
La Rioja	9,8	0	9,8	49,5	19,80 %
Jujuy	1,2	0	1,2	9,5	12,10 %
Salta	3	0	3	31	9,80 %
San Juan	55,6	0	55,6	614	9,10 %
Catamarca	0	0	0	64,9	0,00 %

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019.

Asimismo, la Ley de Glaciares establece pautas específicas para que no se afecten estas reservas estratégicas de agua. Prohíbe determinadas actividades sobre los glaciares y obliga a que aquellas en ejecución al momento de sancionarse la norma sean sometidas a auditorías ambientales. También determina que las nuevas actividades no

prohibidas sean sometidas a procedimientos de evaluación ambiental e instancias de participación ciudadana. Estas intervenciones corresponden al ejercicio de poder de policía ambiental en los territorios, que detentan los gobiernos provinciales.

La Secretaría de Ambiente ha venido trabajando junto con las autoridades provinciales para fortalecer los sistemas de evaluación ambiental, un instrumento de política y gestión ambiental para el desarrollo sustentable, la conservación de los recursos naturales y la protección de la calidad de vida de la población. Este trabajo, enmarcado en el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), ha producido un "Diagnóstico del estado de situación de la evaluación ambiental" (SAyDS, 2018) que permitió llevar adelante instancias de capacitación y difusión de buenas prácticas. También ha dado lugar a la publicación de la "Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental" (SAyDS, 2019) y la "Guía para la elaboración de una evaluación ambiental estratégica" (SAyDS, 2019), presentadas en el Segundo Encuentro Nacional de Evaluación Ambiental.

Para mejorar su aplicación en zonas de glaciares y atender las complejidades propias de este tipo de ambientes, se realizan anualmente talleres de capacitación con participación de las provincias y organismos nacionales sectoriales (minería, obras públicas, agroindustria, etc). Con los datos públicos del Inventario Nacional de Glaciares es posible llevar a cabo estudios de detalle sobre las actividades y proyectos que las provincias evalúen, así como reforzar la participación ciudadana en su licenciamiento. Además, se promueve la realización de evaluaciones ambientales estratégicas sobre planes o políticas gubernamentales para integrar la dimensión ambiental en todas las decisiones públicas sectoriales.

Por eso, se han remitido los datos a los gobernadores provinciales, al Congreso de la Nación, la Corte Suprema de Justicia de la Nación, el COFEMA, el Consejo Hídrico Federal (COHIFE), el Consejo Federal de Minería (COFEMIN), el Consejo Federal de Planificación y Ordenamiento Territorial (COFEPLAN), el Gabinete Nacional de Cambio Climático, la Auditoría General de la Nación, la Defensoría del Pueblo de la Nación y múltiples organismos sectoriales, tanto nacionales como locales, de modo que cuenten con una referencia concreta para la planificación y evaluación de sus respectivas acciones.

Contar con datos de calidad, como los que provee el inventario, permite también ampliar el involucramiento y la participación ciudadana en las acciones de protección ambiental. Los mismos han sido publicados en formatos de gobierno abierto para que puedan ser utilizados de manera gratuita y sencilla por cualquier interesado. Se han creado:

- un portal web ,
- información geográfica ,
- una aplicación para teléfonos celulares ,
- un manual educativo y
- documentales cinematográficos , entre otras iniciativas.

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

Red de Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación promueve, de forma interdisciplinaria e interinstitucional, políticas públicas dirigidas a mejorar la gobernanza del agua y alcanzar la seguridad hídrica, a partir de la conservación, restauración y uso sustentable de los ecosistemas relacionados con el agua. Impulsa el desarrollo de nuevas herramientas, con el objetivo de evaluar y monitorear la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos de la Argentina, considerando su biodiversidad, calidad del agua, hidrología y hábitats.

El desarrollo de un sistema de monitoreo, sistemático y estandarizado, pero adaptado a las diferentes ecorregiones del país, permite contar con mejores evidencias y contribuye a los acuerdos necesarios para implementar una gestión ambiental del agua que garantice el suministro para el consumo humano y las actividades productivas, manteniendo y restaurando al mismo tiempo los ecosistemas. Con ese espíritu se ha creado la “Red de Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos” (REM-AQUA). Su objetivo general es aportar a la gestión y conservación de los distintos tipos de ecosistemas acuáticos existentes en las diversas regiones del país.

Como objetivos específicos procura:

a) desarrollar herramientas e instrumentos estandarizados de evaluación de la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos a nivel nacional, regional y local;

b) revisar, establecer y actualizar los valores guía de calidad del agua para la protección de la vida acuática;

c) desarrollar metodologías para evaluar alteraciones del régimen hidrológico y elaborar lineamientos para la determinación e implementación de caudales ambientales; e

d) identificar y cuantificar servicios ecosistémicos en las cuencas hídricas y su vinculación con el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

Esta iniciativa se encuentra desarrollando metodologías estandarizadas para un Sistema Nacional de Evaluación que permita responder cuál es el estado de los ecosistemas acuáticos del país y su tendencia a lo largo del tiempo; cuáles son las situaciones que requieren intervención prioritaria a los fines de garantizar la conservación de la biodiversidad y la seguridad hídrica; cuáles son las causas de su degradación y cuáles las propuestas de acción para su conservación, manejo o rehabilitación.

La REM.AQUA cuenta con una comisión directiva, una coordinación científica, una coordinación técnica, un consejo asesor y cuatro grupos de trabajo con nodos asociados.

Las instituciones que conforman la REM.AQUA son:

- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

- Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), Universidad Nacional del Nordeste- CONICET.

- Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA), Universidad Nacional de La Plata-CONICET.

- Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP), Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco"-CONICET.

- Centro de Investigaciones en Toxicología Ambiental y Agrobiotecnología del Comahue (CITAAC), Universidad Nacional del Comahue-CONICET.

- Fundación Bariloche, CONICET.

- Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), Universidad Nacional del Sur-CONICET.

- Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN), Universidad Nacional de Tucumán-CONICET.

- Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES), Universidad Nacional de Luján- CONICET.

- Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA), Universidad de Buenos Aires-CONICET.

- Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), Universidad Nacional de San Martín-CONICET.

- Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Universidad Nacional de Comahue-CONICET.

- Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro.

- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET.

- Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO) – CONICET.

- Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA), Universidad Nacional de La Plata – CONICET.

- Instituto de Matemática Aplicada en San Luis "Prof. Ezio Marchi" (IMASL)-CONICET.

- Instituto Nacional de Limnología (INALI), Universidad Nacional del Litoral-CONICET.

- Instituto Nacional del Agua (INA).

- Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (IPEE-C)-Centro Patagónico (CENPAT)-CONICET.

- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

- Secretaría de .Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Secretaría General de Presidencia de la Nación.

- Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda de la Nación.

- Universidad Nacional de Córdoba-CONICET.

- Universidad Nacional de La Pampa.

- Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Vinculación con la Agenda 2030 de Naciones Unidas

BIBLIOGRAFÍA

I Disponible en: https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes_7_10_add-1-_advance_0.pdf?file=1&type=node&id=35245 (consultado en julio de 2019)

II Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261494 (consultado en julio de 2019)

III Disponible en: Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas) (2017) "Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: el recurso desaprovechado", París, UNESCO.

IVDisponibleen:http://documentos.bancomundial.org/curated/es/535131468054848807/pdf/388090REPLACEM1SPANISH0GWMATE1CP109.pdf (consultado en julio de 2019)
V Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261494 (consultado en julio de 2019).

VI Disponible en: https://static1.squarespace.com/static/5b256c78e17ba335ea89fe1f/t/5ca370b471c10b9ae932db42/1554215118267/Ramsar+GWO_SPANISH_WEB+2019UPDATE.pdf (consultado en julio de 2019).

VII Villalba, R. (2019). Atlas de Glaciares de la Argentina. En preparación.

VIII Disponible en: RGI Consortium (2017). Randolph Glacier Inventory – A Dataset of Global Glacier Outlines: Version 6.0: Technical Report, Global Land Ice Measurements from Space, Colorado, USA. Digital Media. DOI: https://doi.org/10.7265/N5-RGI-60 (consultado en julio de 2019).

VIII Disponible en: Foro Económico Mundial: Informe Global de Riesgo 2018.

IX Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/interior/subsecretaria-de-recursos-hidricos/cartografia-hidrica-provincial (consultado en julio de 2019).

X Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010 : censo del Bicentenario : resultados definitivos, Serie B nº 2. - 1a ed. - Buenos Aires : Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2012

XI Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2017-09-29_pna_version_final_baja_0.pdf (consultado en julio de 2019)

XII Disponible en: http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en (consultado en julio de 2019)

XIII Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/3com.-resumen-ejecutivo-de-la-tercera-comunicacion-nacional.pdf (consultado en julio de 2019)

XIV Masiokas MH, Rivera A, Espizua LE, Villalba R, Delgado S y Aravena JC (2009). Gla-

cier fluctuations in extratropical South America during the past 1000 years. Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology 281(3-4), 242-268.
IANIGLA (2010). Inventario Nacional de Glaciares y Ambiente Periglacial: Fundamentos y Cronograma de Ejecución. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Centro Científico Tecnológico-CONICET, Mendoza.

XV Disponible en: http://calidaddeagua.ambiente.gob.ar/ (consultado en julio de 2019)

XVI Disponible en: https://datos.gob.ar/dataset/acumar-establecimientos-empadronados-cuenca-matanza-riachuelo-2010-2018 (consultado en julio de 2019).

XVII Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/indicadores/indice-calidad-vida-icv/ (consultado en mayo de 2019).

XVIII Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/indicadores/indice-calidad-agua-superficial-ica-sup/ (consultado en mayo de 2019).

IXX Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/indicadores/cumplimiento-uso-calidad-agua-superficial-subcuenca (consultado en mayo de 2019)

XX Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/indicadores/evolucion-de-la-concentracion-de-nitratos-en-aguas-subterraneas-de-la-cmr/ (consultado en mayo de 2019).

XXI Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/7.-2018-10-ANEXO.pdf (consultado en mayo de 2019)

XXII Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/indicadores/poblacion-incorporada-al-area-servicio-red-cloacal/ (consultado en mayo de 2019).

XXIII Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/indicadores/poblacion-incorporada-al-area-servicio-red-agua-potable/ (consultado en mayo de 2019).

XXIV Disponible en: http://www.acumar.gob.ar/indicadores/cumplimiento-calidad-aire/ (consultado en mayo de 2019).

XXVDisponibleen:http://documentos.bancomundial.org/curated/es/535131468054848807/pdf/388090REPLACEM1SPANISH0GWMATE1CP109.pdf (consultado en julio de 2019).

XXVI Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/diagnostico_evaluacion_ambiental.pdf (consultado en julio de 2019).

XXVII Disponible en: www.glaciaresargentinos.gob.ar (consultado en julio de 2019)

XXVIII Disponible en: http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=14733 (consultado en julio de 2019)

XXIX Disponible en: http://appdocumental.conicet.gob.ar/ (consultado en julio de 2019)

[xxx] Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/secuencia_didactica._glaciares_agua_del_futuro.pdf (consultado en julio de 2019)

[xxxi] Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=qHhzl1KXJJk&t=1269s (consultado en julio de 2019)

Atmósfera

La atmósfera es la mezcla gaseosa estructurada en distintas capas, que rodea al planeta. En la tropósfera, el estrato más cercano a la superficie, se producen los fenómenos biológicos y meteorológicos íntimamente vinculados a la vida y al clima.

/ INTRODUCCIÓN

Los residuos gaseosos generados por diversas actividades humanas en las últimas décadas han ocasionado impactos significativos en la composición de la atmósfera, alterando la calidad del aire, la reducción de la capa de ozono y la acumulación de gases de efecto invernadero.

Esta última problemática, que ha ganado relevancia global en las últimas décadas, ha promovido la elaboración del estudio, medición y análisis de los gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), los hidrofluorocarbonos (HFC)[1], los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF6), por sus impactos sobre el ambiente en general, y el clima en particular, a escala global[2]. , y cuyas consecuencias constituyen, en la actualidad, uno de los principales problemas mundiales en términos socioambientales.

/ CONTEXTO INTERNACIONAL

La contaminación del aire vincula, como pocos fenómenos ambientales, los conceptos de justicia social y desigualdad global. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 97 % de las ciudades con más de 100.000 habitantes en países de ingresos bajos y medianos, no cumple con las pautas de calidad del aire. Ese porcentaje cae a 49 en los países de ingresos altos.

En marzo de 2018, la OMS y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) firmaron un acuerdo para mejorar los resultados de los programas de salud a través de mejores servicios de monitoreo climáticos, atmosféricos e hidrológicos y a través de un mejor monitoreo y gestión de los riesgos para la salud ambiental, tales como la calidad del aire. Esto incluye una coordinación más estrecha entre los servicios meteorológicos que observan y predicen la calidad del aire y las autoridades sanitarias, y que se ocupan del impacto de la exposición humana a los contaminantes. En este marco, los participantes de la conferencia recomendaron un objetivo aspiracional consistente en reducir el número de muertes por contaminación del aire, actualmente estimado en más de 6 millones de personas al año, en dos tercios para 2030.

Cada año, los impactos económicos por afectación de salud debido a la contaminación del aire ambiental ascienden a 5,7 billones de dólares en pérdidas de bienestar, lo que representó el 4,4 por ciento del PIB mundial en 2016. Para alcanzar este objetivo y resolver esta crisis de salud, se necesitan medidas audaces y rápidas, a saber: evitar los combustibles y las tecnologías sucias en el transporte y la producción de energía; detener la quema incontrolada de residuos sólidos y residuos agrícolas; reducir el uso de fertilizantes en la agricultura; promover tecnologías y combustibles limpios y ciudades verdes.

1 A estos se agregan además los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y los clorofluorocarbonos (CFC), dentro del subgrupo de las “Sustancias que Agotan la Capa de Ozono” (SAO), consideradas en el Protocolo de Montreal (1987).

2 Al aumentar la concentración de los GEI en la atmósfera se produce un incremento del efecto invernadero natural, provocando un calentamiento de la superficie terrestre y de la atmósfera, teniendo una participación importante en el fenómeno del cambio climático.

/ CONTEXTO NACIONAL

La calidad de aire, vinculada a la emisión de contaminantes a la atmósfera, se puede caracterizar desde dos puntos de vista:

- según la actividad que actúa como fuente de generación (origen), es decir considerando la emisión por sector de actividad socioeconómica,

- según la ubicación de las fuentes de emisión (distribución geográfica), es decir, teniendo en cuenta los registros de los sitios donde se mide la calidad del aire y su vinculación con las fuentes de emisión del entorno inmediato.

Estado

La evaluación de la calidad de aire se realiza considerando no solo los gases contaminantes, que requieren monitoreo en sitios específicos, sino también los umbrales de referencia partir de los cuales los gases pueden impactar nocivamente en el ambiente (incluyendo la salud humana) y los registros surgidos de los monitoreos, lo que permite identificar tendencias a lo largo del tiempo.

Los gases contaminantes de aire pueden clasificarse en dos categorías:

- Primarios: emitidos directamente a la atmósfera y afectan a la salud. Entre los más importantes se encuentran el material particulado (PM10), los óxidos de azufre (SOx), el monóxido de carbono (CO), el óxido de nitrógeno (NOx), el ozono (O3) y los hidrocarburos (HC).

- Secundarios: formados por reacciones denominadas fotoquímicas, es decir, entre gases primarios y ciertas condiciones atmosféricas. Entre ellos se destacan el ácido sulfúrico (H2SO4) y el ácido nítrico (HNO3).

Las fuentes de emisión de contaminantes también pueden clasificarse en: fijas, móviles y no convencionales.

Las fuentes fijas son aquellas que emiten contaminantes desde un lugar definido en el espacio, independientemente del tamaño. Por ejemplo, una industria petroquímica, una usina de generación eléctrica o una estufa de uso residencial.

Las fuentes móviles son aquellas que emiten contaminantes mientras están en movimiento, es decir, que cambian constantemente de ubicación en el espacio. Por ejemplo, los medios de transporte —terrestres, acuáticos o aéreos—, impulsados por motores de combustión interna.

A pesar de la importancia de realizar monitoreos sostenidos de la calidad del aire, Argentina dispone de información limitada para evaluar la situación y cuantificar tendencias de calidad de aire. Son pocas las jurisdicciones que cuentan con capacidad para medir; con inventarios de fuentes de emisión de contaminantes que permitan evaluar su tipología, cantidades y concentraciones en el ámbito urbano; y con programas de vigilancia y monitoreo para la prevención y control.

Estaciones de monitoreo de calidad de aire en Argentina

Ciudad de Mendoza, Mendoza

La capital provincial cuenta con dos estaciones de monitoreo continuo, que miden distintos parámetros:

- material particulado (PM10),

- nitrógeno (N),

- azufre (S),

- ozono (O_3),

- dióxido de carbono (CO_2) y

- fósforo (P)

A ellas se agrega otra estación móvil (operada por la Universidad Nacional de Cuyo), que mide: dióxido de azufre (SO_2), material particulado (PM10) y óxido de nitrógeno (NOx).

Si bien otros organismos relevan parámetros específicos en distintos puntos de la provincia, como es el caso del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), que junto con el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) trabajan en la medición de los denominados "contaminantes orgánicos persistentes" (POP, por su sigla en inglés). Según el PNUD (2016) solo la ciudad de Mendoza cuenta con estaciones de monitoreo continuas en la provincia.

Complejo industrial Zárate-Campana (provincia de Buenos Aires)

El Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ) (que agrupa 22 empresas, principalmente grandes industrias) es el encargado de monitorear la calidad del aire del complejo industrial de Campana y Zárate. Este comité realiza monitoreos de carácter continuo, con una estación central de recolección y procesamiento de datos (ubicada en la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Municipalidad de Campana), y tres estaciones remotas de monitoreo (en la municipalidad de Campana, el Hogar Santa Teresita de Zárate y el predio de la Central Termoeléctrica Manuel Belgrano); así como también puntuales.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

A través de la Agencia de Protección Ambiental (APrA), la Ciudad de Buenos Aires recolecta datos de calidad de aire de forma permanente y continua a través de la Red de Monitoreo de Aire y Ruido.

Los niveles diarios de contaminación registrados por las estaciones se encuentran disponibles en los sitios web oficiales del gobierno la Ciudad[3].

La red de monitoreo está compuesta por dos subredes:

- **Subred I**[4]: formada por cuatro estaciones "EPA", ubicadas en Parque Centenario, Palermo, La Boca y Av. Córdoba, que mide los siguientes contaminantes: monóxido y dióxido de nitrógeno (NO- NO_2), monóxido de carbono (CO) y variables atmosféricas (velocidad y dirección de viento, temperatura y presión atmosférica)[5].

- **Subred II**[6] : formada por 41 torres de monitoreo inteligentes (TMI), es decir, de monitoreo de ruido y variables meteorológicas. Mide ruido y temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, lluvia, radiación solar y radiación ultravioleta.

Partidos de la cuenca Matanza-Riachuelo (provincia de Buenos Aires)

Como parte del Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA), la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) ha dispuesto al menos tres estaciones de monitoreo continuo de calidad de aire, que miden material particulado (PM10), material particulado (PM2.5), dióxido de carbono (CO2), monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx), óxido de nitrógeno (NOx), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono (O_3), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos metánicos (HCM), hidrocarburos en base no metánicos (HCNM) y benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (BTEX).

Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires)

La ciudad de Bahía Blanca toma la normativa de calidad de aire determinada por la Secretaría de Política Ambiental de la provincia de Buenos Aires, la cual fija límites correspondientes a niveles para contaminantes básicos y específicos, durante un período de tiempo dado. Dentro de los objetivos del Comité Técnico Ejecutivo con respecto al monitoreo de calidad de aire de Bahía Blanca, se desarrollan los siguientes programas:

3 Disponible en: https://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/calidad_amb/red_monitoreo/texto.php?menu_id=32434 (consultado en julio de 2019) Los datos se encuentran en formato abierto, disponibles en: https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/calidad-aire (consultado en julio de 2019). Datos de CO, NO2, y PM10, por estación, disponibles en: https://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/calidad_amb/red_monitoreo/index.php?estacion=1&menu_id=34234 (consultado en julio de 2019).

4 Principales objetivos:

- evaluar el cumplimiento de los estándares de calidad del aire;
- proporcionar datos para evaluar los riesgos de la contaminación sobre la salud de la población; y
- proporcionar datos para análisis estadísticos, investigaciones científicas y modelos de dispersión.

5 Próximamente se agregará material particulado en suspensión respirable menor a 10 micrones (PM10) y ozono (O3).

6 Principales objetivos:

- proporcionar información para determinar Índices de calidad de aire para ser comunicados a la población;
- activar procedimientos de control destinados a prevenir o mitigar episodios de contaminación; y
- determinar zonas urbanas con mayor contaminación relativa que otras.

1- Evaluación de resultados obtenidos en la estación de monitoreo continuo de aire de Bahía Blanca (EMCABB), respecto a los niveles guía de calidad de aire, fijados por la normativa vigente. Es una cabina móvil equipada con analizadores de los contaminantes del aire (CO, NOX, SO_2, O_3 y material particulado PM10)[7].

2- Contaminantes específicos por cromatografía gaseosa. Se lleva a cabo un programa de monitoreo de otros contaminantes alrededor de fuentes determinadas para los compuestos en estudio.

3- La contaminación sonora. Para la determinación del mismo se desarrolla un programa de medición en diferentes sectores de la población de Ingeniero White. En Bahía Blanca, la ordenanza n.° 7604/93 sobre ruidos molestos al vecindario establece: "Queda prohibido causar, producir o estimular ruidos innecesarios o excesivos que propagándose por vía aérea o sólida afecten o sean capaces de afectar al público, sea en ambientes públicos o privados, cualquiera fuere la jurisdicción que sobre estos se ejecute y el acto, hecho o actividad de que se trate". Esta ordenanza fija las pautas de medición sonora sobra la base de la Norma IRAM 4062.

El Comité Técnico Ejecutivo realiza mediciones del nivel sonoro en siete puntos de muestreo ubicados entre la población y la zona industrial, con el objeto de:

- evaluar los niveles sonoros generados desde el sector industrial;

- determinar los niveles de exposición sonora a los cuales está expuesta la población de Ingeniero White;

- establecer los valores de fondo para esta localidad; e

- implementar políticas para reducir los impactos sonoros.

4- Se está implementando un Programa de Olores mediante el cual se confecciona un Inventario de fuentes de olores, a través del relevamiento de todas las instalaciones tanto industriales como de otro tipo que puedan generar este tipo de emisiones[8].

7 La EMCABB comenzó a funcionar en febrero de 1997 habiéndose completado con diferentes analizadores, instrumental y software, que han aumentado el tipo y calidad de la prestación. Todos los equipos analizadores responden a métodos de referencia ó a métodos equivalentes de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA) y son calibrados actualmente con patrones primarios de concentraciones certificadas por fabricante de prestigio internacional (extraído del sitio web oficial: https://www.bahia.gob.ar/cte/calidadaire/)

8 Según el sitio web del Municipio de Bahía Blanca, "se ha recopilado información en el área de influencia de empresas que operan con cloro, sulfhídricos, mercaptanos y amoníaco. Se han establecido procedimientos para identificación por parte de las guardias fijas y móviles de este Comité.
Los compuestos causantes de olor se dividen en dos grandes grupos: pútridos (mercaptanos, sulfuro de hidrógeno) y picantes (amoníaco, cloro, cloruro de hidrógeno, dióxido de azufre). Dentro de los compuestos de mayor interés en la temática de olores se encuentran los compuestos azufrados, entre los cuales sobresalen los mercaptanos, que se utilizan para odorizar el gas natural. Estos compuestos se perciben por debajo de 1 ppb (1 parte en un billón de partes de aire) y son imposibles de detectar mediante instrumentos convencionales." (extraído de: https://www.bahia.gob.ar/cte/calidadaire/programaolores/)

Bariloche (provincia de Río Negro)

El Centro de Monitoreo Municipal opera una estación de monitoreo continuo de calidad de aire que mide partículas en suspensión en aire, gases contaminantes y ozono (O_3).

Puerto Madryn (provincia del Chubut)

A fin de verificar la eficacia de los dispositivos e instalaciones de captación y tratamiento de los efluentes gaseosos, la empresa Aluar (la única compañía productora de aluminio primario en Argentina) opera una red de monitoreo de calidad de aire orientada a evaluar el impacto de las emisiones de fluoruros.

Base Marambio (Antártida Argentina)

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) gestiona desde 1969 un observatorio para la medición de parámetros de calidad de aire y meteorológicos en la Base Marambio (Antártida). Desde 1987, a partir de un trabajo en cooperación con el Instituto Meteorológico Finlandés, se comenzaron a medir parámetros específicos de calidad de aire, entre los que se incluye al dióxido de carbono (CO_2).

Otros parámetros monitoreados

Considerando la importancia que reviste en la actualidad el fenómeno del calentamiento global, vinculado al cambio climático, se destaca la medición de algunas variables atmosféricas relacionadas con la calidad del aire como:

- capa de ozono
- incidencia de la radiación solar ultravioleta (radiación UVC)

Argentina cuenta con cinco puntos de monitoreo de ozono estratosférico a través de los denominados “espectrofotómetros Dobson” (tabla 1).

Tabla 1. Estaciones de monitoreo de condiciones atmosféricas vinculadas a calidad de aire en Argentina, 2017.

Jurisdicción	Organismo	Parámetros monitoreados	Observaciones
Observatorio LQO La Quiaca (provincia de Jujuy)	Servicio Meteorológico Nacional (SMN)	- Capa de ozono - Radiación solar ultravioleta	Ubicación geográfica: -22° 06’ S 65° 35’ O Altitud: 3.451 msnm Serie histórica de datos: 1
Observatorio OCBA Ciudad Autónoma de Buenos Aires		- Capa de ozono - Radiación solar ultravioleta	Ubicación geográfica: -34° 35’ S 58° 22’ O Altitud: 25 msnm Serie histórica de datos: 50
Estación CRV Comodoro Rivadavia (provincia del Chubut)		- Capa de ozono - Radiación solar ultravioleta	Ubicación geográfica: -45º 52’ S 67º 30’ O Altitud: 47 msnm Serie histórica de datos: 19
Estación VAG Ushuaia (provincia de Tierra del Fuego)		- Capa de ozono - Radiación solar ultravioleta	Ubicación geográfica: --54º 48’ S 68º 18’ O Altitud: 12 Serie histórica de datos: 20
Base Marambio (MBi) Antártida Argentina (provincia de Tierra del Fuego)		- Capa de ozono	Ubicación geográfica: --64° 14’ S 56° 38’ O Altitud: 0 msnm Serie histórica de datos: 16
Pilar (provincia de Córdoba)		- Radiación solar ultravioleta	-
Mendoza (provincia de Mendoza)		- Radiación solar ultravioleta	-

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2018.

Con respecto a la radiación solar ultravioleta (radiación UVC), la exposición prolongada a este tipo de radiación puede producir efectos significativos en la salud humana, desde quemaduras hasta el envejecimiento prematuro de la piel e incluso reacciones oculares de tipo inflamatorio, como la queratitis actínica.

Para la medición de la radiación solar ultravioleta se ha establecido el "índice UV" (dividido en categorías de exposición), relacionado con la capacidad de la radiación para causar efectos sobre la salud humana (lesiones cutáneas) (tabla 2).[10] El Servicio Meteorológico Nacional gestiona una red de estaciones para la medición de este índice[11].

Tabla 2. Categorías de exposición del "índice UV", de medición de radiación solar ultravioleta, 2018.

Fuente: SMN, 2018.

Categoría de exposición	Intervalo de valores del "índice UV"	Color representativo
Baja	< 2	
Moderada	3 a 5	
Alta	6 a 7	
Muy alta	8 a 10	
Extremadamente alta	> 11	

Estándares de referencia de calidad de aire

Estándares internacionales

Además de las medidas de control de las fuentes de contaminación antrópica, se destacan las tendientes a fijar estándares adecuados para las emisiones, a partir de los cuales se derivan las medidas de control y limitación.

La Organización Mundial de la Salud estableció los estándares de referencia de calidad de aire para los diferentes parámetros nocivos para la salud (tabla 3).

9 No operativa para la medición de radiación solar ultravioleta actualmente.

10 Este índice ha sido elaborado y consensuado entre diversos organismos, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Comisión Internacional sobre Protección contra la Radiación no Ionizante (ICNIRP).

11 A estas estaciones se suma la información proveniente del proyecto SAVER-NET, a cargo del SMN junto con Japón y Chile. Si bien no hay datos disponibles del proyecto para 2017, detalles sobre este se pueden encontrar en su sitio web http://www.savernet-satreps.org/es/

Tabla 3. Umbrales de referencia establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la medición de la contaminación a partir de la emisión de diversas sustancias a la atmósfera, 2005.

Fuente: OMS, 2005.

Parámetro	Tiempo promediado	Valores	Unidades
Material particulado menor a 10 micrones (PM10)	24 horas	50	µg/m³
	1 año	20	µg/m³
Material particulado menor a 2,5 micrones (PM2.5)	24 horas	25	µg/m³
	1 año	10	µg/m³
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	-----	ppm
	8 horas	-----	ppm
Dióxido de azufre (SO_2)	10 minutos	0.192	ppm
	3 horas	-----	ppm
	24 horas	-----	ppm
	1 año	0.008	ppm
Óxidos de nitrógeno (NO_x)	1 hora	-----	ppm
	1 año	-----	ppm
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	1 hora	0.1	ppm
	1 año	0.02	ppm
Ozono (O_3)	1 hora	-----	ppm
	8 horas	-----	ppm

Cada país establece normas de calidad de aire para proteger la salud humana, las que varían según las posibilidades tecnológicas, los aspectos económicos y otros factores políticos y sociales que dependen del nivel de desarrollo y la capacidad nacional para la gestión de la calidad del aire.

También suelen tomarse como referencia los estándares definidos por:

- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por su sigla en inglés).

- Normas Nacionales de Calidad de Aire Ambiental (NAAQS, por su sigla en inglés).

- Guías de Calidad de Aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS)..

Estándares en Argentina

La primera instancia de regulación de la calidad del aire fue la Ley nacional n.° 20284 de Contaminación Atmosférica (sancionada en 1973 y aún no reglamentada), que regula

1 El primer dato disponible sobre la superficie de bosque de Argentina corresponde al Censo Nacional Agropecuario del año 1937 que indicaba 37 millones de hectáreas.

2 El dato de 2018 es preliminar.

3 Desde 1998 la Dirección Nacional de Bosques, dependiente de la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, a través de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) realiza el monitoreo de la pérdida de bosque nativo en las regiones forestales con mayor impacto antrópico en los últimos veinte años, siendo estas: el parque chaqueño, las yungas, la selva paranaense y el espinal (distritos Caldén y Ñandubay). No obstante, actualmente se está trabajando en la generación de datos de monitoreo para las regiones del bosque andino patagónico y del monte.

a todas aquellas fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y provincial (en provincias adherentes). Esta establece los tipos de contaminantes, las concentraciones permitidas al ser liberados y las alertas y situaciones de emergencia ante emisiones con altas concentraciones.

La norma establece los métodos de muestreo y análisis a aplicar, así como los estándares para seis contaminantes (tabla 4):

- monóxido de carbono (CO)

- óxidos de nitrógeno (NOx)

- dióxido de azufre (SO2)

- ozono (O3)

- material particulado (PM) en suspensión y sedimentable

Tabla 4. Umbrales de referencia establecidos por la Ley nacional N.° 20284 para la medición de la contaminación a partir de la emisión de diversas sustancias a la atmósfera. 1973.

Contaminantes	Norma de calidad de aire			Nivel de situación								
				Alerta			Alarma			Emergencia		
	Tiempo	Valor	Unidad	Tiempo	Valor	Unidad	Tiempo	Valor	Unidad	Tiempo	Valor	Unidad
CO	8 h	10	ppm	8 h	15	ppm	8 h	30	ppm	8 h	30	ppm
	1 h	50	ppm	1 h	100	ppm	1 h	120	ppm	1 h	150	ppm
NO	1 h	0,45	ppm	1 h	0,6	ppm	1 h	1,2	ppm	24 h	0,4	ppm
	24 h	0,15	ppm	24 h	0,3	ppm						
SO_2	Prom. mensual	0,03	ppm	1 h	1	ppm	1 h	5	ppm	1 h	10	ppm
				8 h	0,3	ppm						
O_3	1 h	0,1	ppm	1 h	0,15	ppm	1 h	0,25	ppm	1 h	0,4	ppm
Part. en susp.	Prom. mensual	150	µg/m³	No aplicable			No aplicable					
Part. sedim.		1	mg/cm²	30 días	1	mg/cm²	30 días	1	mg/cm²	30 días	1	mg/cm²

Fuente: Ley n.° 20284 de Contaminación Atmosférica,1973.

Resultados del monitoreo de calidad de aire en Argentina

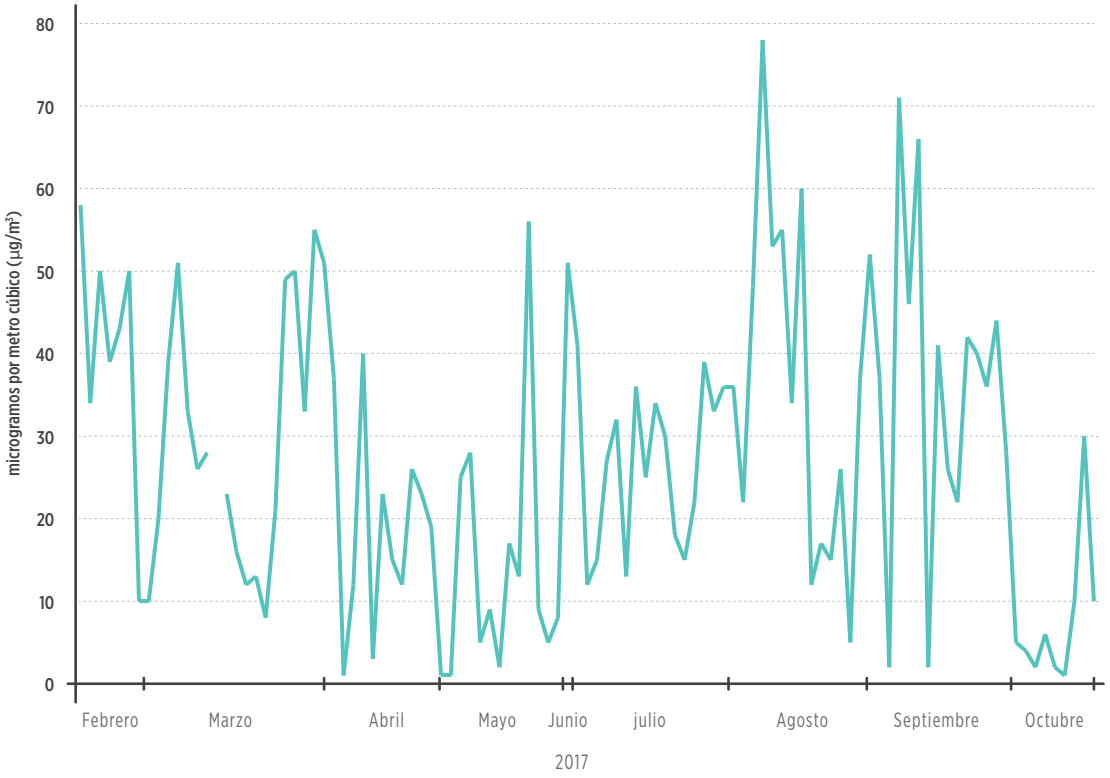
Calidad de aire en función de emisión de contaminantes, ciudad de Mendoza, provincia de Mendoza.

Los registros de la estación de monitoreo n.º 21 en la ciudad de Mendoza para material particulado (PM10) para el 2017 muestran una concentración oscilante de los promedios mensuales (entre febrero y octubre) entre valores de 5 a más de 130 ppm.

En el caso del óxido de nitrógeno (NOx), los valores extremos registrados van de 1 a 71 microgramos por metro cúbico (µg/m3),

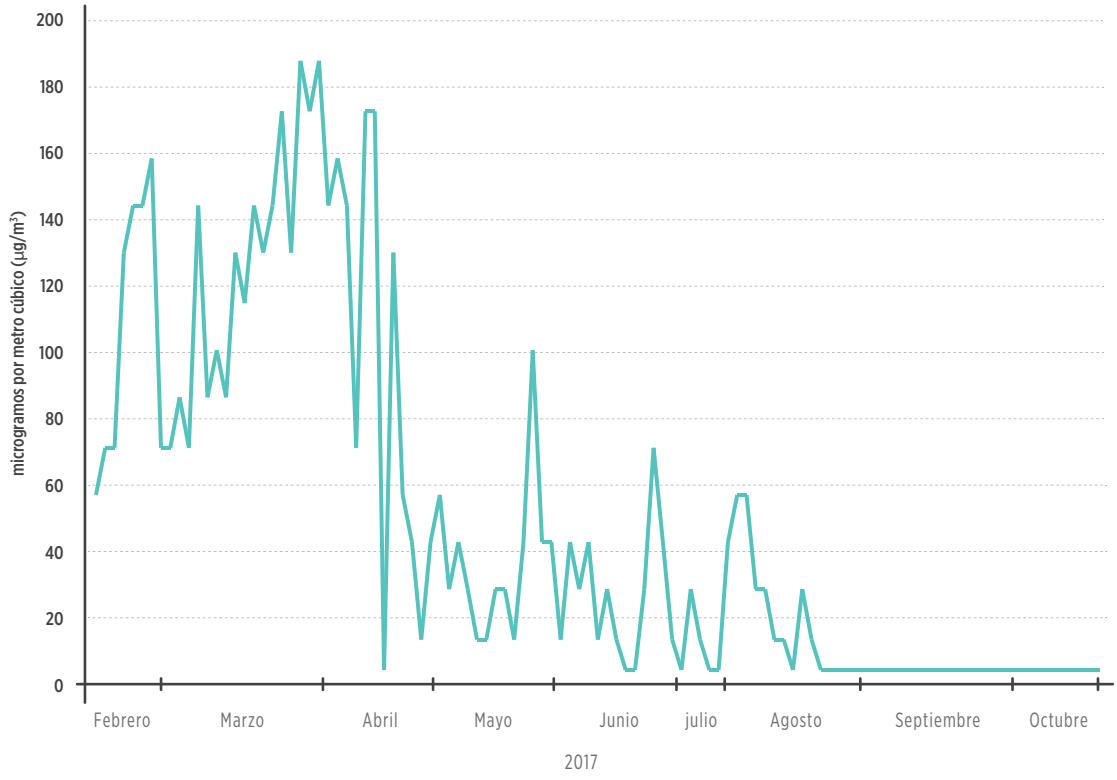
12 Incluye ozono (O3) y oxidantes generales.

Figura 1. Emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en la ciudad de Mendoza, en microgramos por metro cúbico (µg/m3). 2017.



Fuente: elaboración en base a Red FEMA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

Figura 2. Emisiones de material particulado respirable menor a 10 micrones (PM10) en la ciudad de Mendoza, provincia de Mendoza, en microgramos por metro cúbico (µg/m3), 2017.



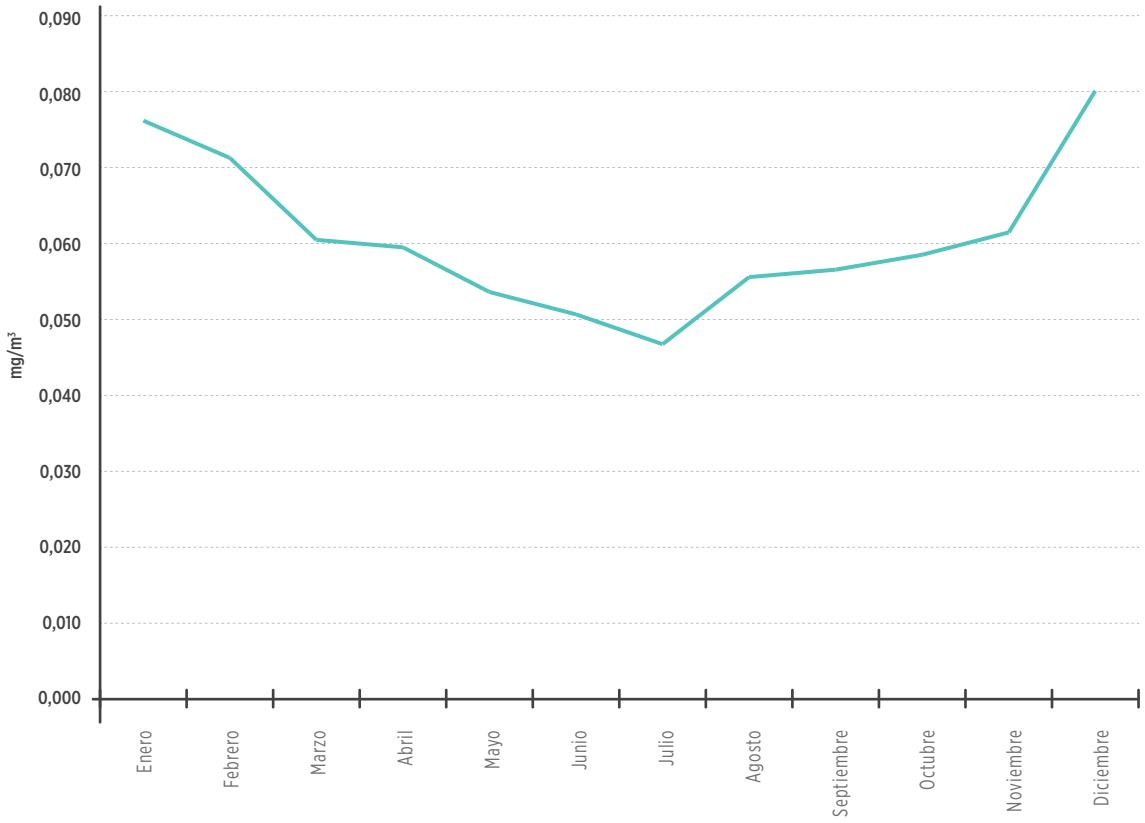
Fuente: elaboración en base a Red FEMA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

Complejo Industrial Zárate-Campana (provincia de Buenos Aires)

Los registros de los distintos parámetros de las estaciones de monitoreo en el complejo industrial Zárate-Campana muestran la evolución del promedio de cada mes de 2018, tanto para material particulado de 10 micrones (PM10) (donde se observa un aumento de los valores en el período estival), en el monóxido de carbono (CO) (donde los mayores registros se encuentran entre febrero y mayo), ozono (O_3) (con mayor concentración en enero), óxidos de nitrógeno (NOx) y anhídrido sulfuroso (SO_2) (ambos con mayores concentraciones en el mes de febrero) (figuras 3 a 7).

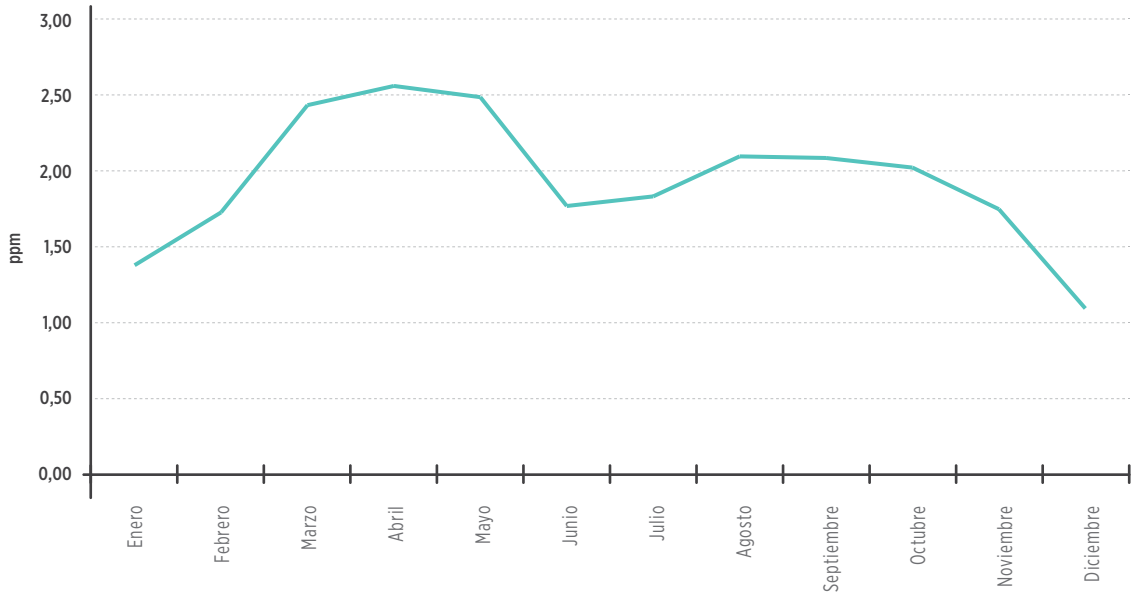
De los valores registrados, se desprende que la situación más crítica (en relación a la mayor concentración de los parámetros mencionados) se daría entre los meses de enero y abril.

Figura 3. *Emisiones de material particulado de 10 micrones (PM10), en el complejo industrial Zárate-Campana (provincia de Buenos Aires), 2018.*



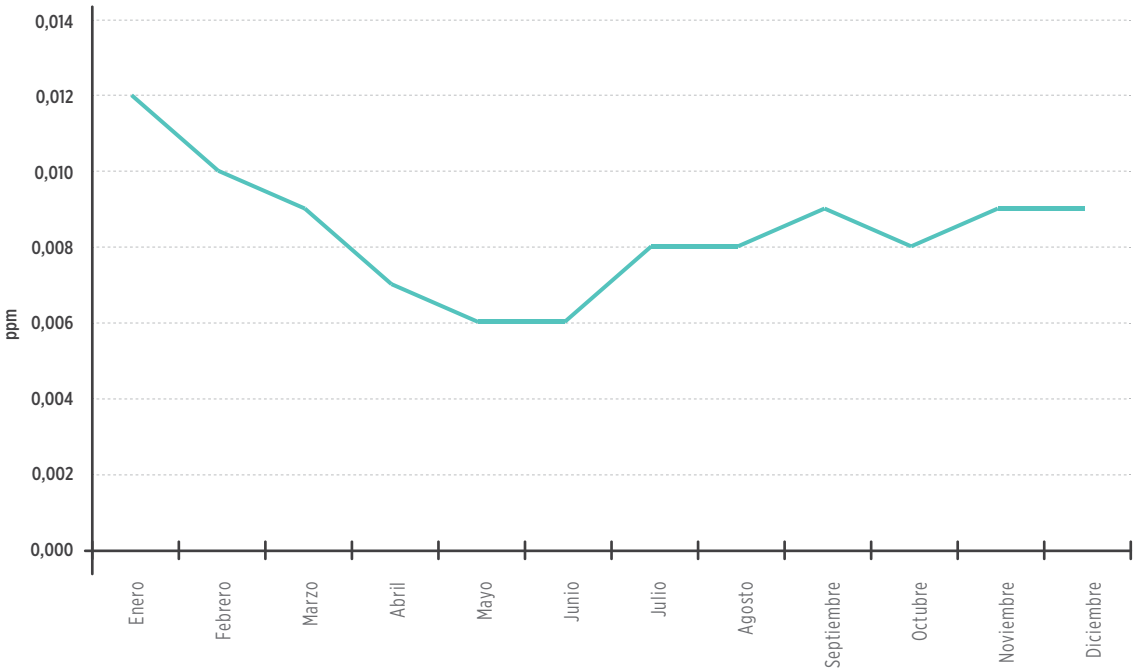
Fuente: *Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ) 2019*

Figura 4. Emisiones de monóxido de carbono (CO), en el complejo industrial Zárate-Campana (provincia de Buenos Aires), 2018.



Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2019.

Figura 5. Emisiones de ozono (O3), en el complejo industrial Zárate-Campana (provincia de Buenos Aires), 2018.

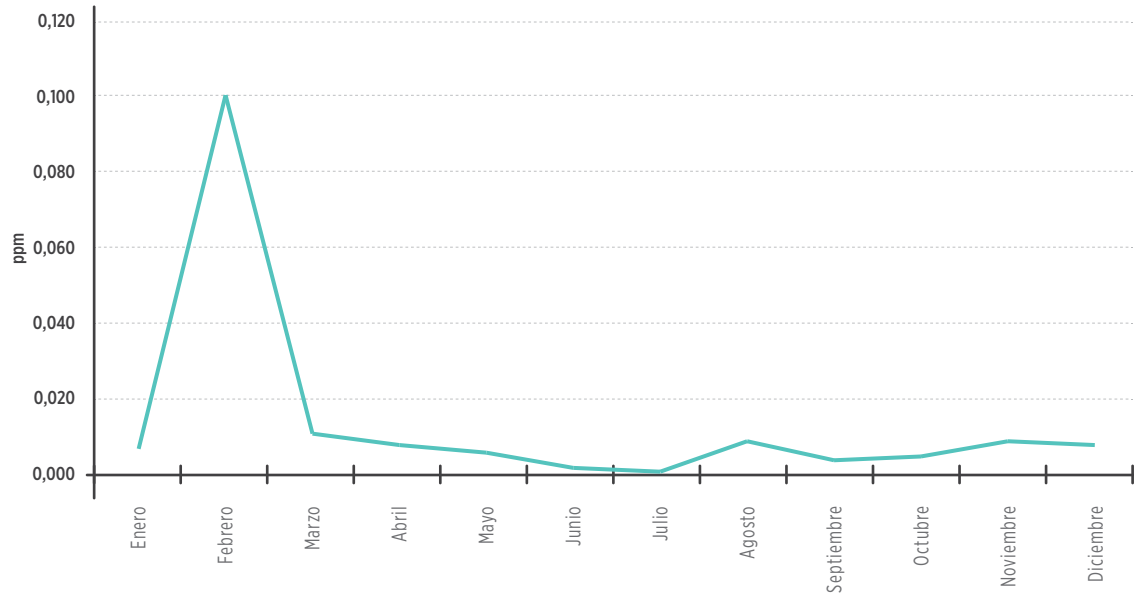


Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2019.

Figura 6. Emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), en el complejo industrial Zárate-Campana (provincia de Buenos Aires), 2018.

Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2019.

Figura 7. Emisiones de anhídrido sulfuroso (SO2), en el complejo industrial Zárate-Campana (provincia de Buenos Aires), 2018.



Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2019.

A lo largo del análisis realizado de los datos relevados durante 2018, se observan para el caso del material particulado (PM10), óxidos de nitrógeno (NOx), y monóxido de carbono (CO), que en la Estación de Monitoreo Municipalidad de Campana se han obtenido registros puntuales que han superado los valores de referencia que la normativa provincial en materia ambiental establece (Decreto provincial 1074/18).

Situación similar se observa en la Estación Hogar Santa Teresita de la Ciudad de Zárate,

aunque en este caso solo para los óxidos de nitrógeno (NOx) y el monóxido de carbono (CO), mientras que en la Estación Central Termoeléctrica Manuel Belgrano ocurrió en registros de ozono (O_3), particulado (PM10), y óxidos de nitrógeno (NOx).

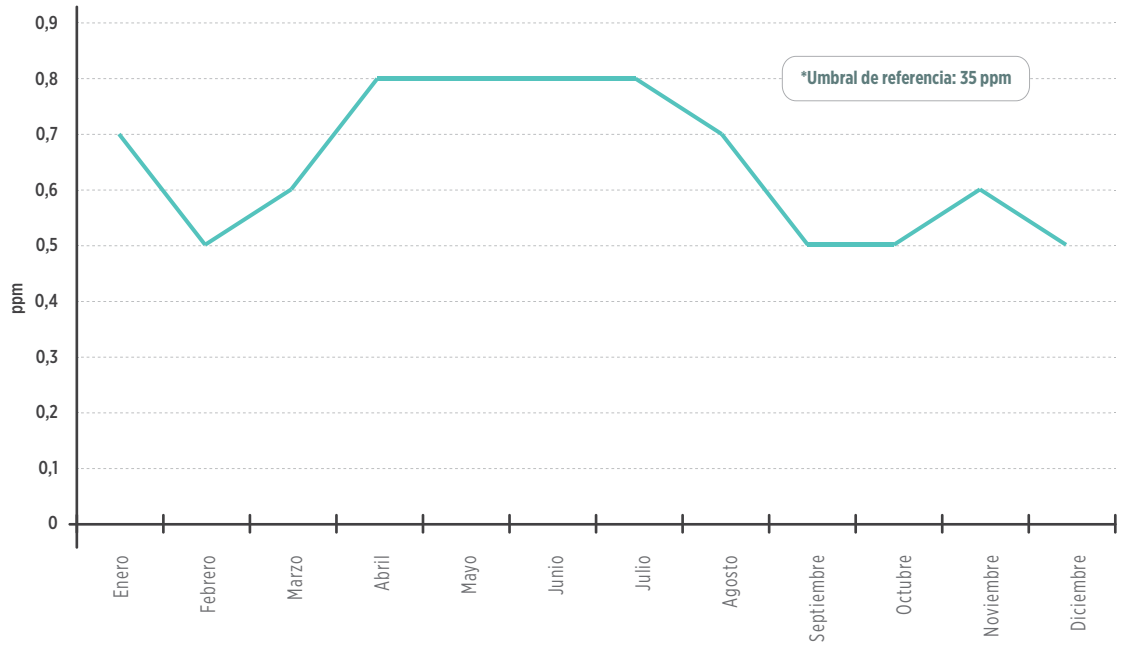
Es importante volver a destacar que fueron registros puntuales, es decir que no han sido sostenidas en períodos de tiempo considerables que pudieran hacer suponer algún tipo de riesgo para la población. Los datos horarios relevados a lo largo de todo el año han sido 109.000 aproximadamente.

Ciudad de Buenos Aires

Como se señaló precedentemente, la Ciudad de Buenos Aires cuenta con 4 estaciones de monitoreo de calidad de aire.

A modo de ejemplo, se presentan los valores correspondientes a la estación Córdoba (figuras 8 a 10), para los parámetros de monóxido de carbono (CO) (que oscila entre 0,5 y 0,8, concentración promedio las 24 hs en partes por millón), material particulado (PM10) (que oscila entre 22 y 27, concentración promedio las 24 h en microgramos por metro cúbico), y dióxido de nitrógeno (NO2) (que oscila entre 21 y 61, concentración promedio las 24 hs en partes por mil de millón), con los valores promedios mensuales a lo largo de todo el 2018, donde no se evidencia que estos parámetros superen el umbral de referencia establecido por el marco legal vigente[13].

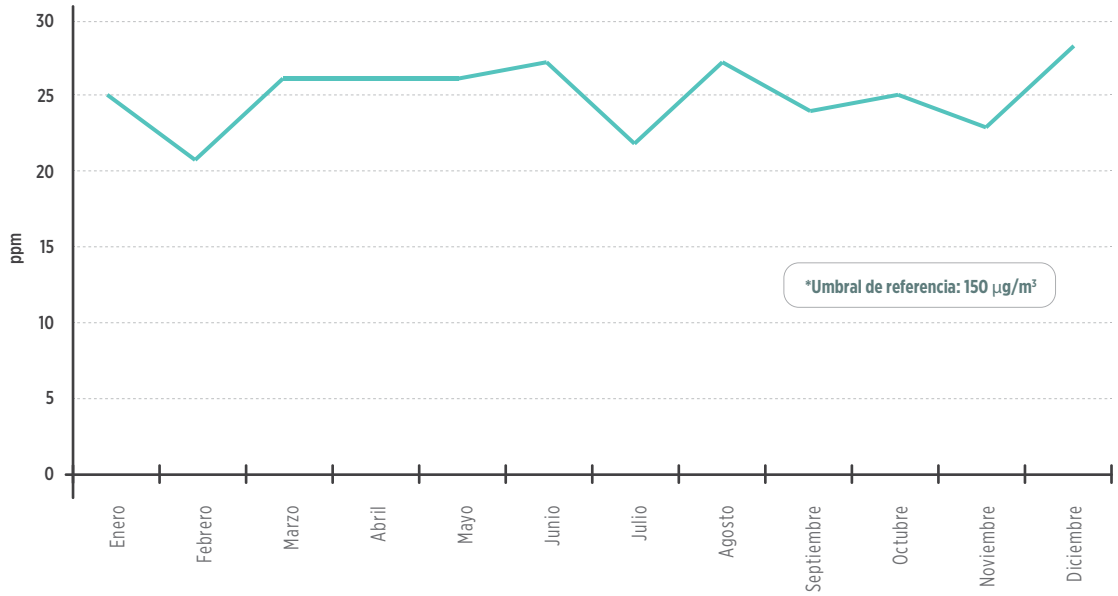
Figura 8. Emisiones de monóxido de carbono (CO) en la Ciudad de Buenos Aires, en partes por millón (ppm), 2018.



Fuente: Agencia de Protección Ambiental (APrA, GCBA). 2019.

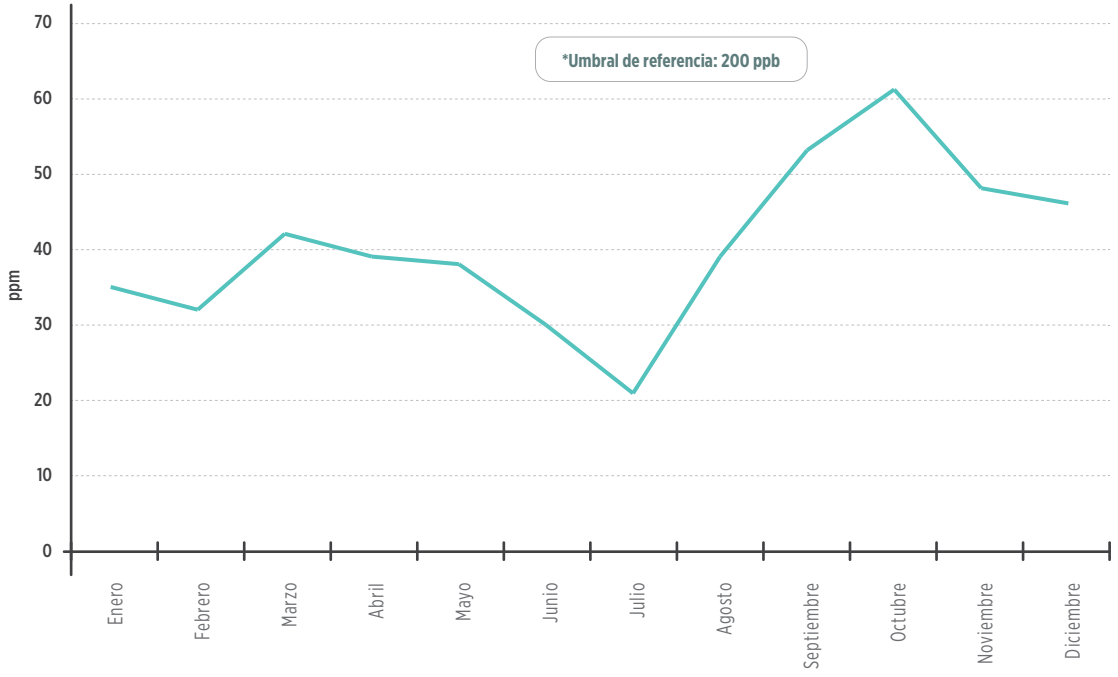
13Mayor información sobre los resultados diarios de las mediciones de calidad de aire para los distintos parámetros de las estaciones activas en Buenos Aires se puede consultar en el sitio web de datos abiertos, disponible en: https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/calidad-aire/archivo/29.3 (consultado en julio de 2019).

Figura 9. Emisiones de material particulado respirable menor a 10 micrones (PM10) en la Ciudad de Buenos Aires, en microgramos por metro cúbico (µg/m3), 2018.



Fuente: APrA, GCBA, 2019.

Figura 10. Emisiones de dióxido de nitrógeno (NO2) en la Ciudad de Buenos Aires, en partes por mil de millón (ppb, por su sigla en inglés), 2018.

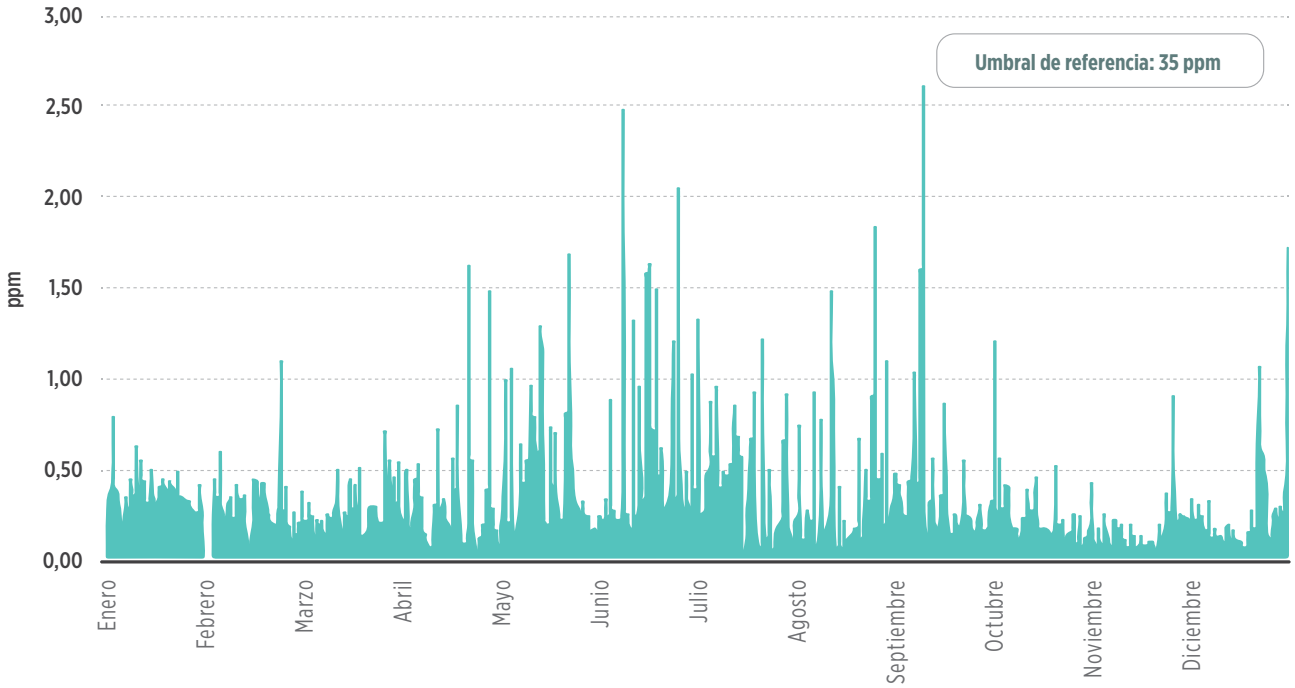


Fuente: APrA, GCBA.2019

Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires)

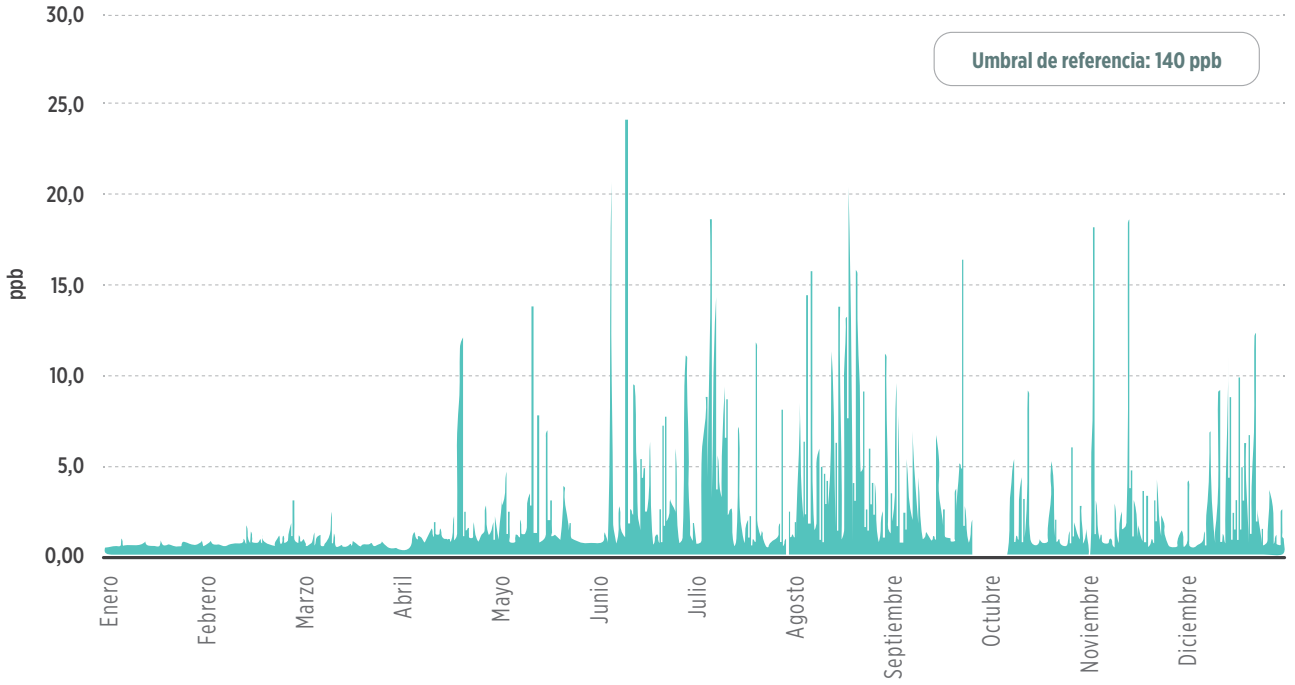
Las figuras 11 a 22 muestran los resultados de las mediciones de calidad de aire para la ciudad de Bahía Blanca, tanto para 2016 como 2017, de los parámetros de monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, monóxido de nitrógeno y ozono.

Figura 11. Resultados de la medición de monóxido de carbono (CO), promedio horario, en partes por millón (ppm) en Bahía Blanca, 2016.



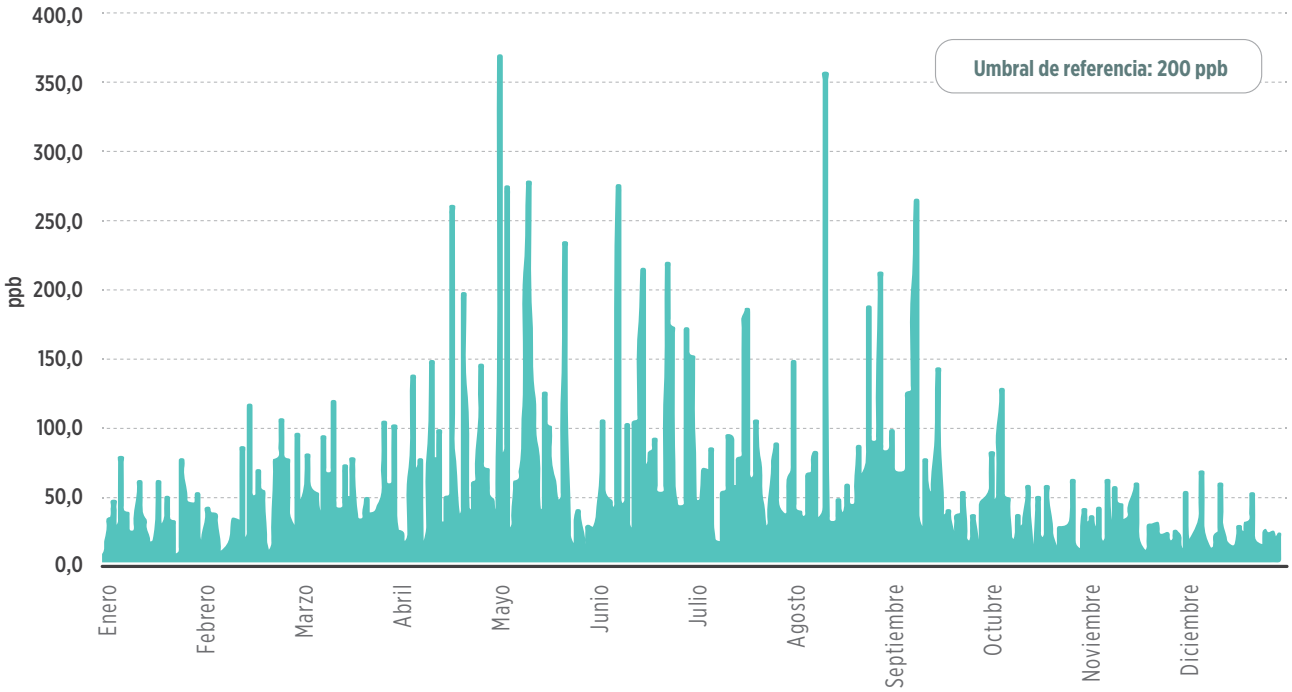
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca,2018.

Figura 12. Resultados de la medición de dióxido de azufre, promedio horario, en partes por billón (ppb) en Bahía Blanca (2016).



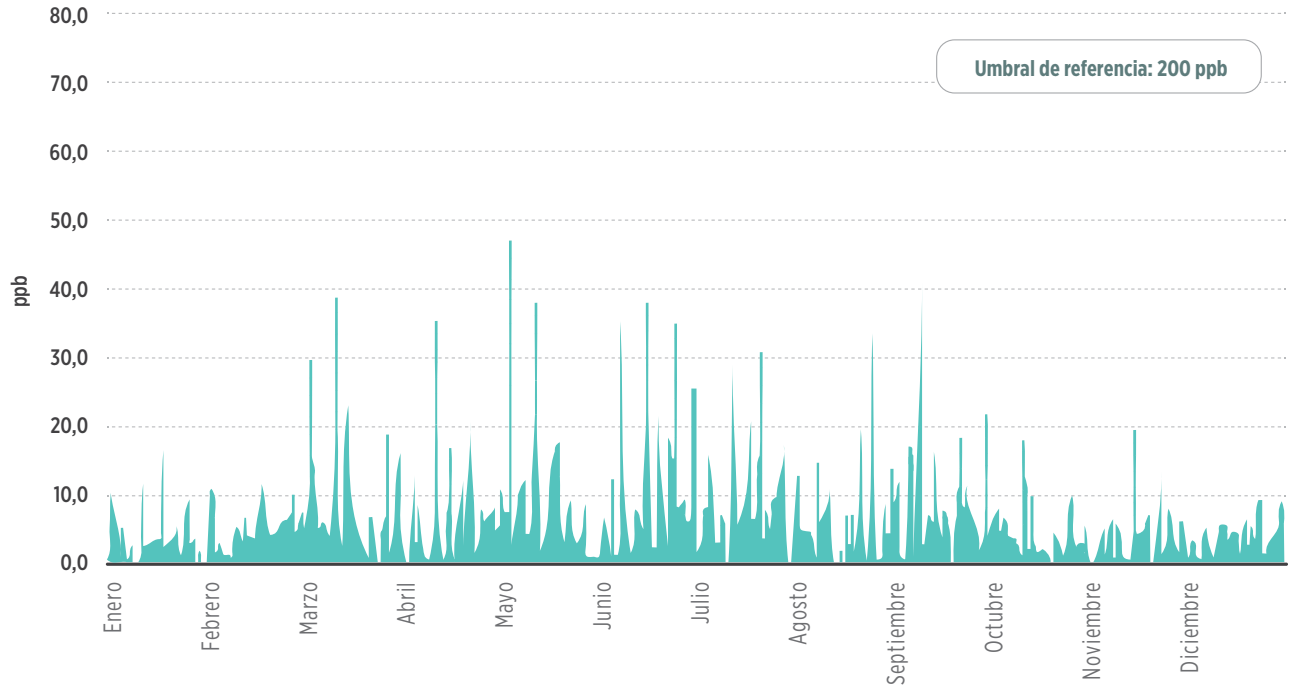
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca.2018

Figura 13. Resultados de la medición de óxido de nitrógenos, promedio horario en ppb, en Bahía Blanca (2016).



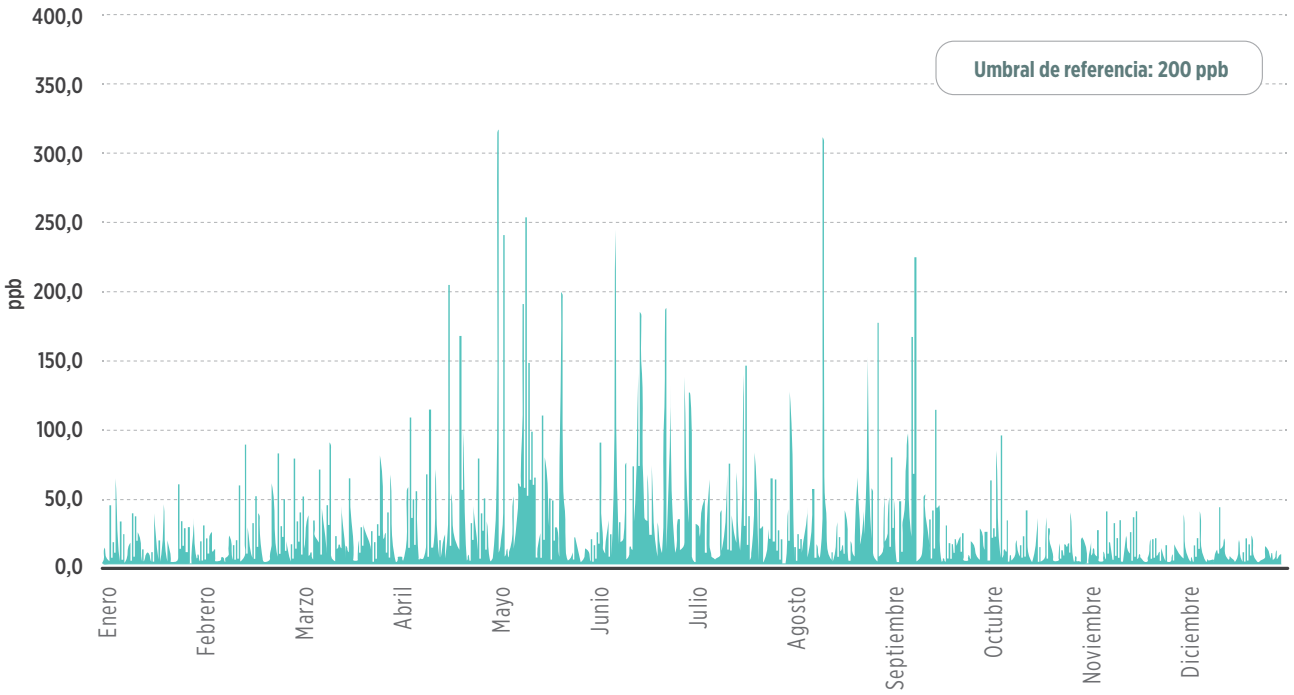
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca, 2018.

Figura 14. Resultados de la medición de dióxido de nitrógeno, promedio horario en ppb, en Bahía Blanca (2016).



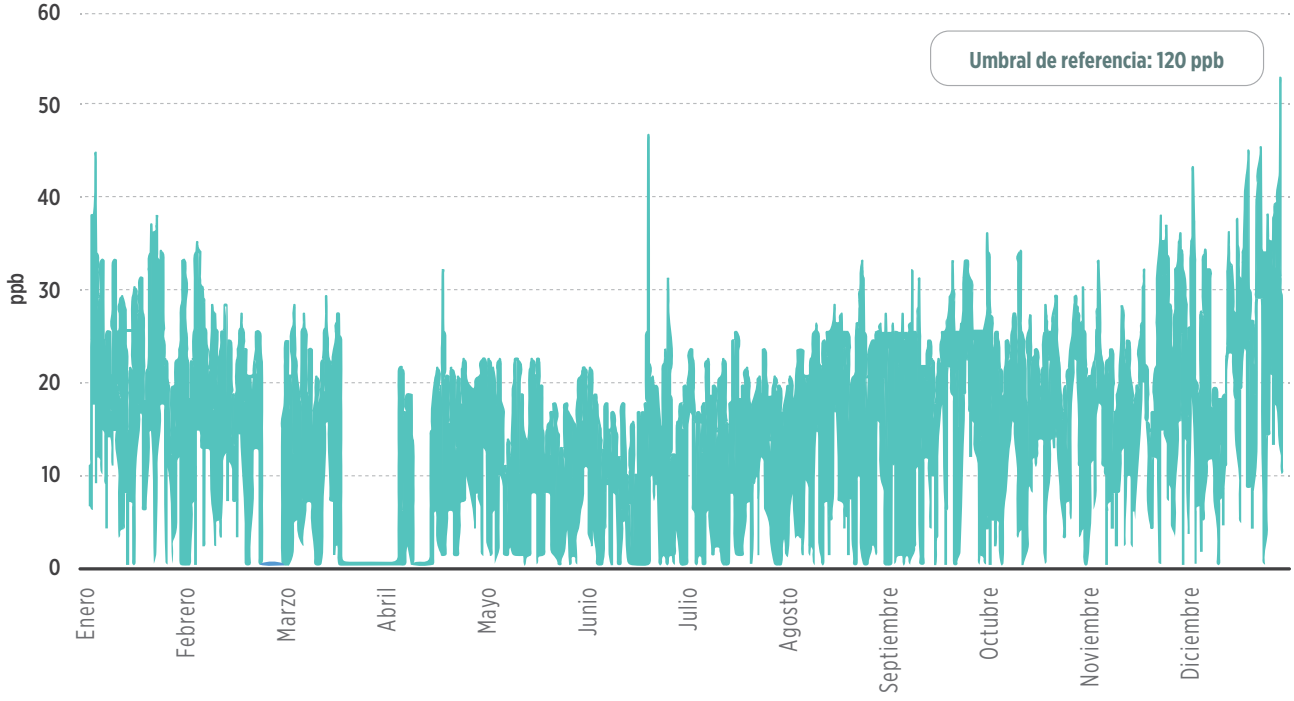
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca, 2018.

Figura 15. Resultados de la medición monóxido de nitrógeno (NO), en promedio horario en ppb, en Bahía Blanca (2016).



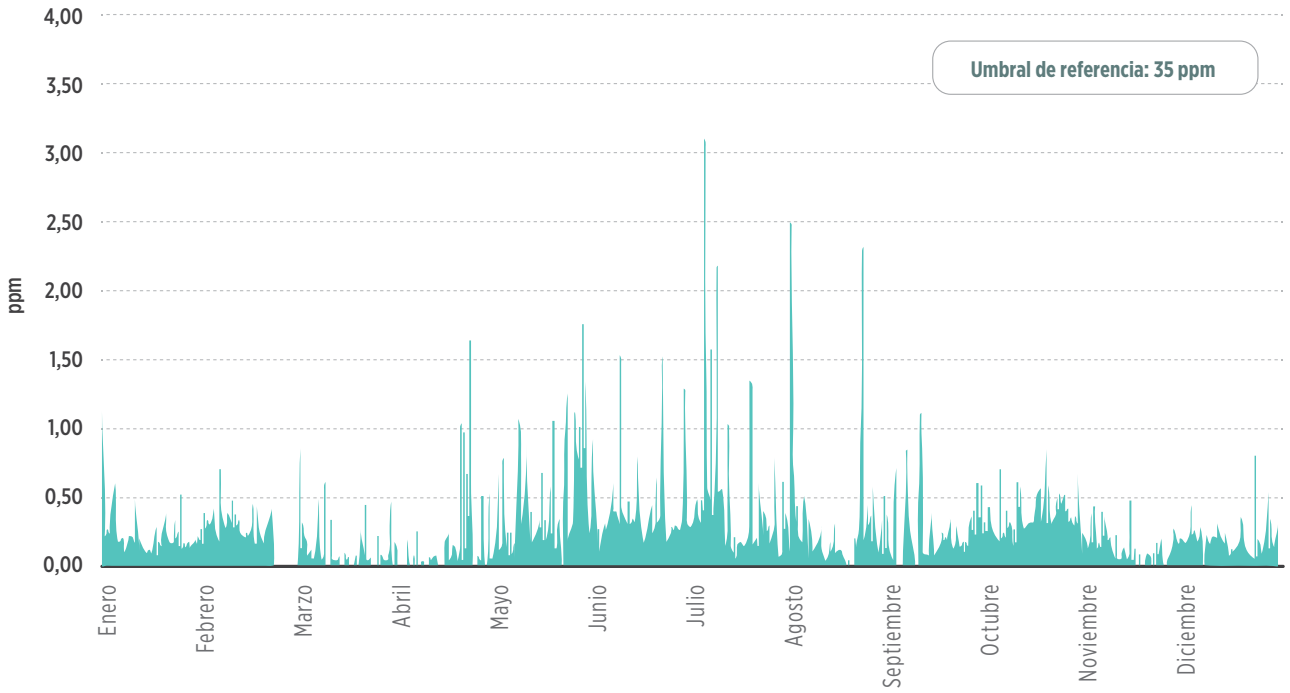
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca, 2018.

Figura 16. Resultados de la medición de contaminante ozono, promedio horario en ppb, en Bahía Blanca (2016).



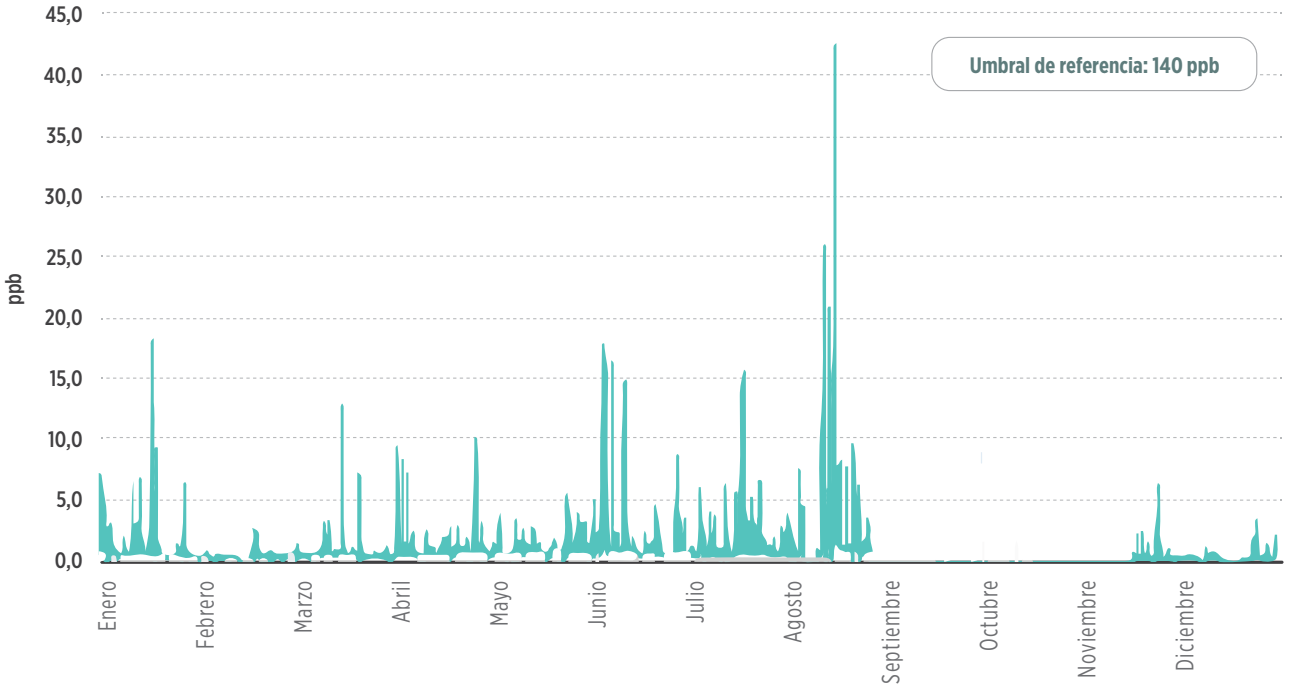
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca, 2018.

Figura 17. Resultados de la medición de monóxido de carbono (CO), promedio horario, en partes por millón (ppm) en Bahía Blanca (2017).



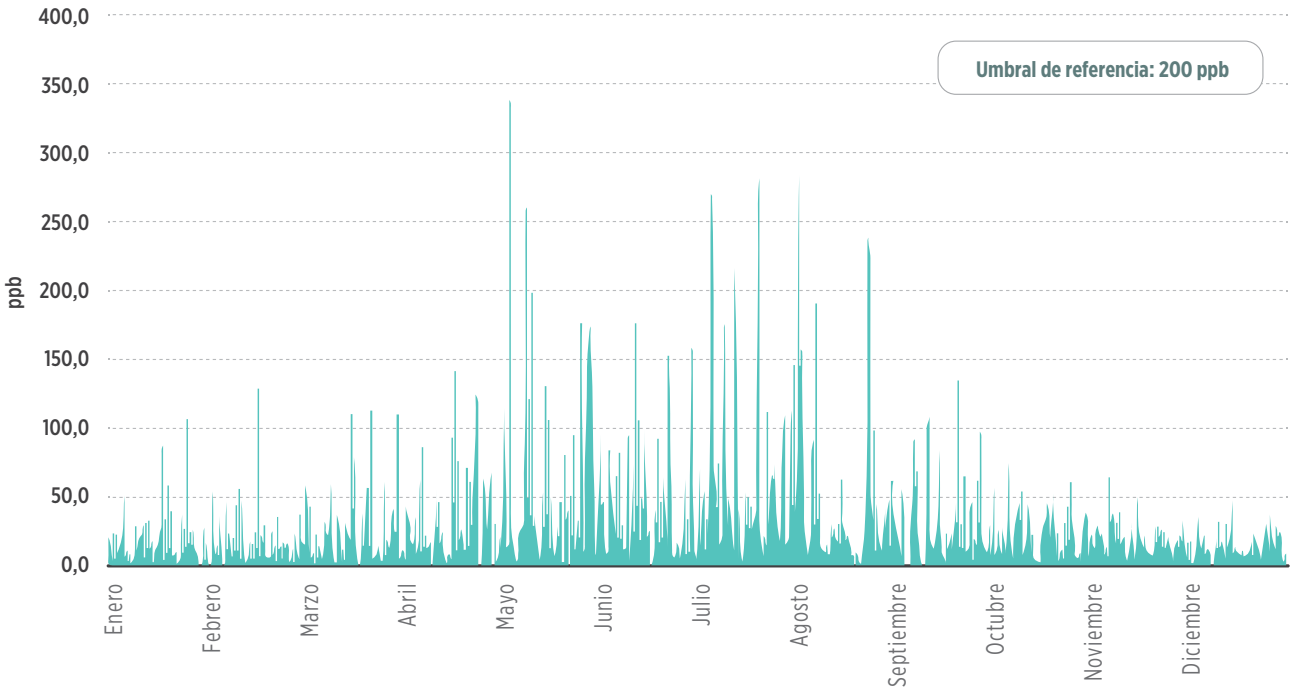
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca.2018

Figura 18. Resultados de la medición de dióxido de azufre, promedio horario, en partes por billón (ppb) en Bahía Blanca (2017).



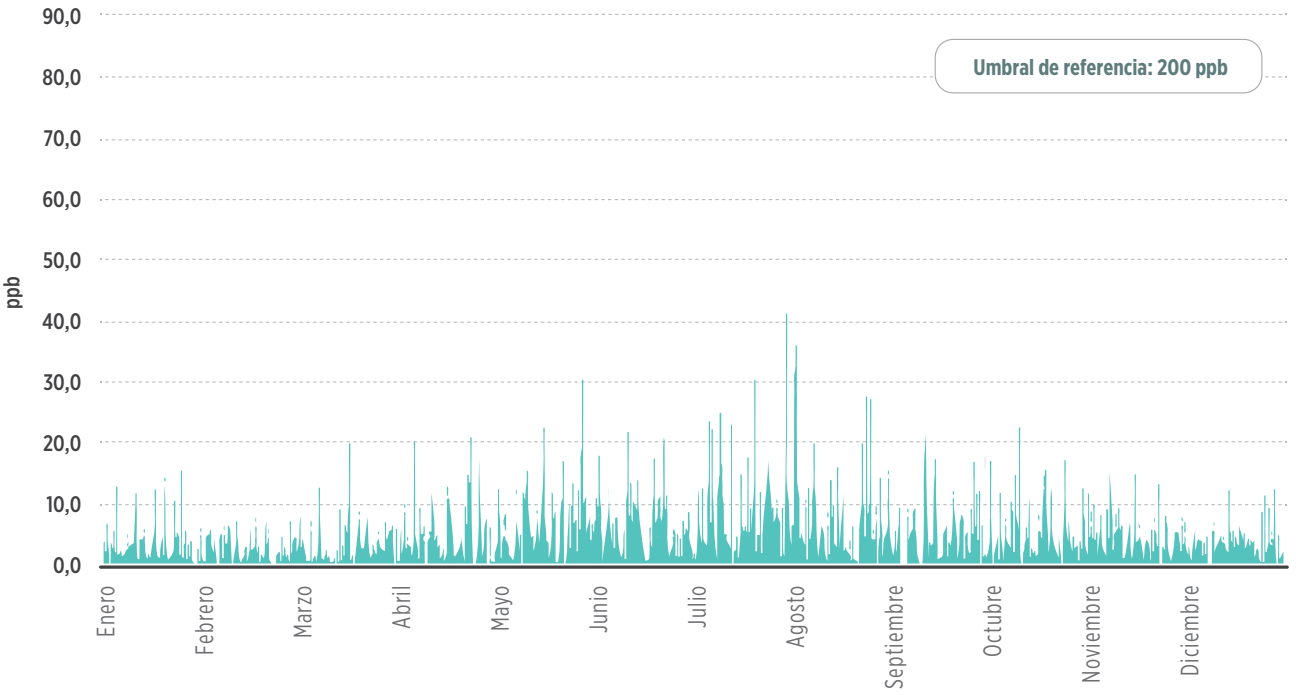
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca.2018

Figura 19. Resultados de la medición de óxido de nitrógeno, promedio horario en ppb, en Bahía Blanca (2017).



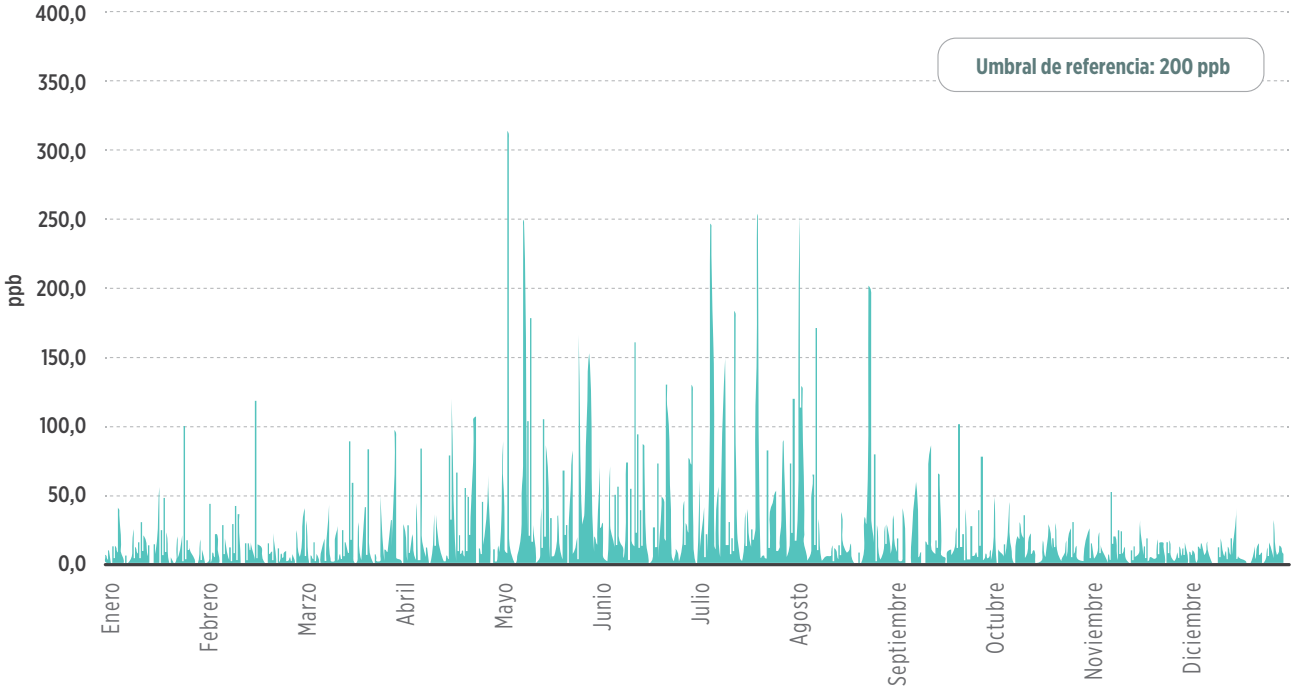
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca.2018

Figura 20. Resultados de la medición de dióxido de nitrógeno, promedio horario en ppb, en Bahía Blanca (2017).



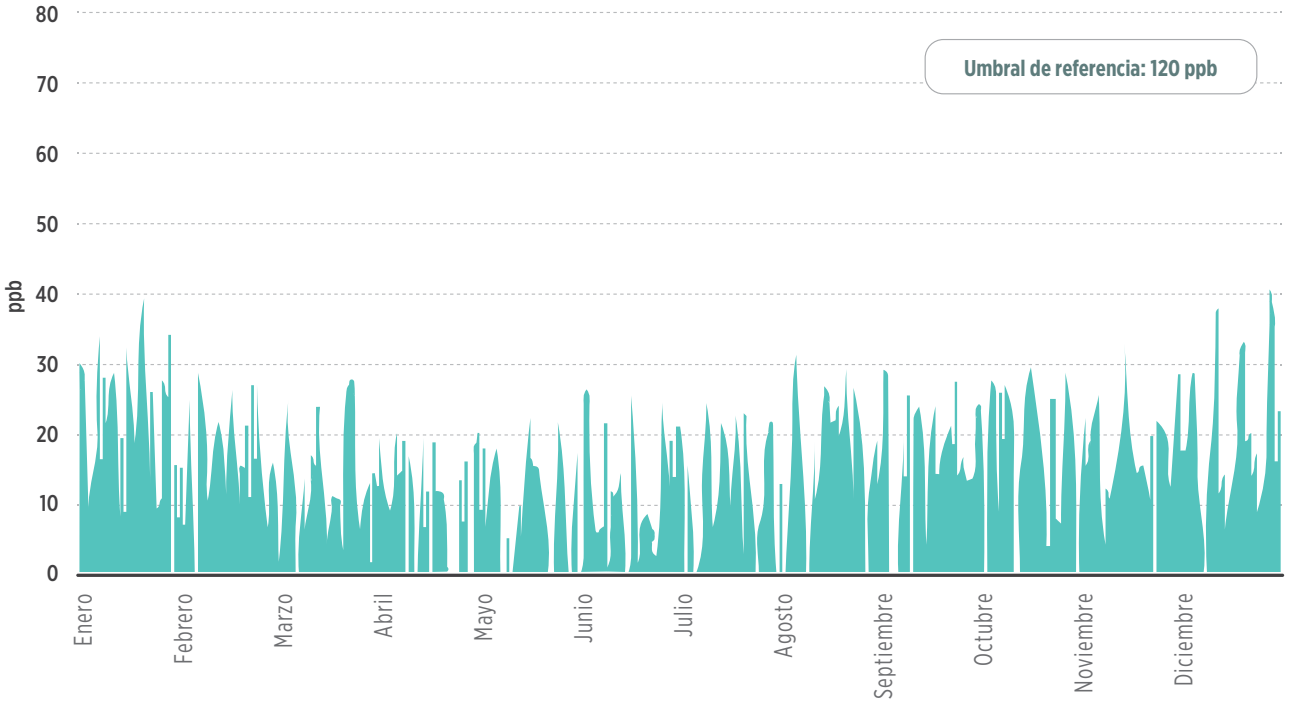
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca.2018

Figura 21. Resultados de la medición monóxido de nitrógeno (NO), promedio horario, en ppb, en Bahía Blanca (2017).



Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca, 2018.

Figura 22. Resultados de la medición de contaminante ozono, promedio horario en ppb, en Bahía Blanca (2017).



Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca, 2018.

Para un análisis pormenorizado de los valores registrados (figuras 11 a 22), se realizó una comparación entre los valores registrados en 2016 y 2017, para la estación EMCABB I, con datos de los promedios horarios y siguiendo la metodología de medición establecida para cada uno de los parámetros (tomando como referencia lo establecido en la normativa vigente; Decreto 1074/18).

Monóxido de carbono (CO)

- 2016: sobre un total de 8527 datos de promedios horarios, los resultados obtenidos indican que en ninguna oportunidad se superó la norma para 1 hora ni para 8 horas de exposición. El valor máximo obtenido para una hora fue de 2,57 ppm en el mes de noviembre.

- 2017: sobre un total de 8155 datos de promedios horarios, los resultados obtenidos indican que en ninguna oportunidad se superó la norma para 1 hora ni para 8 horas de exposición. El valor máximo obtenido para una hora fue de 3,02 ppm en el mes de julio.

Dióxido de azufre (SO2)

- 2016: sobre un total de 8295 datos, los resultados obtenidos indican que en ninguna oportunidad se superaron las normas para 3 horas, para 24 horas ni para 1 año de exposición. El valor máximo obtenido para 3 horas de promedio fue de 19,3 ppb en el mes de junio. El promedio anual fue de 1,1 ppb.

- 2017: sobre un total de 6175 datos, los resultados obtenidos indican que en ninguna oportunidad se superaron las normas para 3 horas, para 24 horas ni para 1 año de exposición. El valor máximo obtenido para 3 horas de promedio fue de 35,7 ppb en el mes de agosto. El promedio anual no fue calculado ya que no se alcanzó el número de datos suficientes (75 %).

Óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de nitrógeno (NO2)

- 2016: sobre un total de 8548 datos de promedios horarios, los resultados indican que la norma, para exposición de 1 hora de NOx, se superó en 17 oportunidades, lo que representa un 0,2 % de los datos. El máximo valor promedio horario obtenido es de 367,6 ppb en el mes de mayo. El promedio anual de NOx fue de 13,1 ppb y estuvo por debajo de la norma de calidad de aire anual.

El dióxido de nitrógeno no está legislado en la provincia de Buenos Aires. Comparando los valores obtenidos con las referencias internacionales se puede observar que en ninguna oportunidad superó la norma para 1 hora. El mayor valor promedio de 1 hora fue de 78,2 en mayo, inferior a los indicados como valores de referencia por USEPA, Comunidad Europea y OMS. El promedio anual de NO2 fue de 6,3 ppb y estuvo por debajo de los valores de referencia.

- 2017: sobre un total de 8309 datos de promedios horarios, los resultados indican que la norma, para exposición de 1 hora de NOx, se superó en 16 oportunidades, lo que representa un 0,2 % de los datos. El máximo valor promedio horario obtenido es de 345,8 ppb

en el mes de mayo. El promedio anual de NOx fue de 12,0 ppb y estuvo por debajo de la norma de calidad de aire anual.

El dióxido de nitrógeno no está legislado en la provincia de Buenos Aires. Comparando los valores obtenidos con la guía de calidad de aires OMS (2005) se puede observar que en ninguna oportunidad superó la norma para 1 hora. El promedio anual de NO2 fue de 6,4 ppb y estuvo por debajo del valor guía sugerido por la OMS.

Material particulado suspendido (PM10)

- 2016: sobre un total anual de 305 promedios diarios, los resultados indican que en 5 oportunidades se superó la norma para 24 horas de exposición, lo que representó un 1,6 % de los datos promedios de 24 horas. El promedio anual fue de 47,1 µg/m3, no superando la norma de calidad de aire para 1 año de exposición.

- 2017: sobre un total anual de 244 promedios diarios, los resultados indican que en 5 oportunidades se superó la norma para 24 horas de exposición, lo que representa un 2 % de los datos promedios 24 horas. El promedio anual no fue calculado porque no se alcanzó el porcentaje suficiente de datos (75 %).

Contaminante Ozono (O3)

- 2016: sobre un total de 7786 datos, el valor máximo obtenido para 1 hora fue de 54 ppb en el mes de diciembre, no superando en ninguna oportunidad la norma de calidad de aire.

- 2017: sobre un total de 8323 datos, el valor máximo obtenido para 1 hora fue de 57 ppb en el mes de noviembre, no superando la norma de calidad de aire.

Ushuaia (Tierra del Fuego) y Base Marambio (Antártida Argentina)

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) estudia los principales gases de efecto invernadero en dos estaciones:

- Ushuaia (Tierra del Fuego) y

- Marambio (Antártida).

Ambas estaciones son parte del programa de La Organización Meteorológica Mundial (OMM) y pertenecen en la red global de estaciones de vigilancia atmosférica.

Las mediciones de gases incluyen el dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), el metano (CH_4) y el vapor de agua (H_2O). Estos gases son particularmente importantes por su fuerte influencia en el cambio climático global, siendo los tres primeros poderosos gases de efecto invernadero.

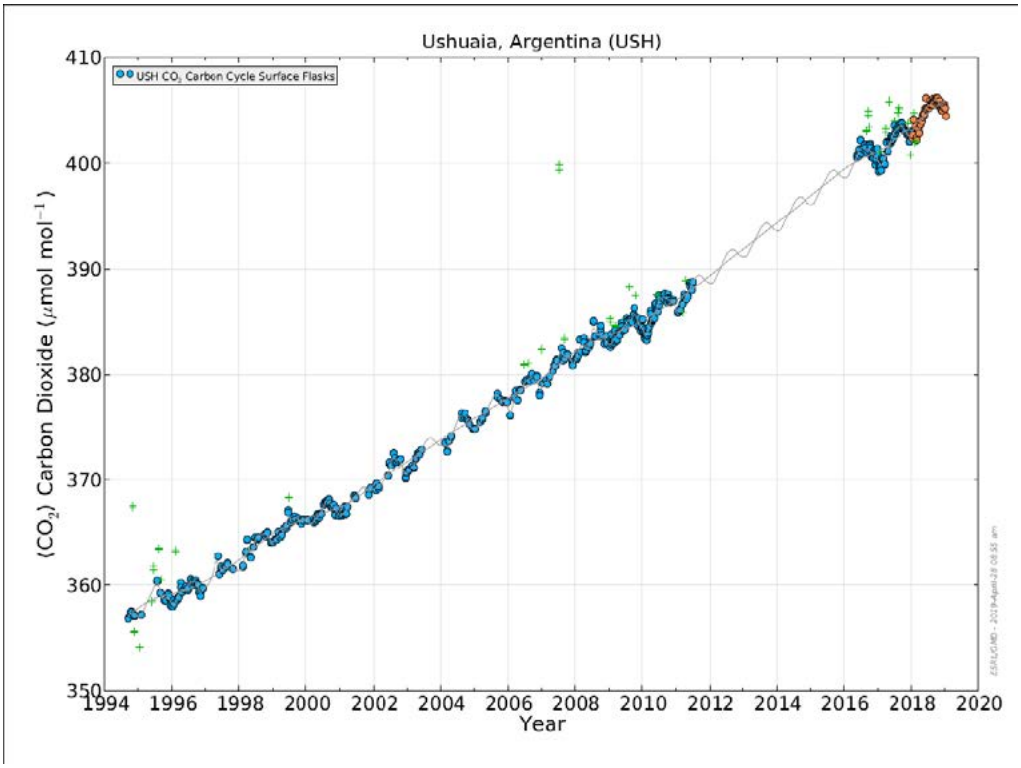
En 1994, el SMN en conjunto con el gobierno de Tierra del Fuego, instaló una estación de

vigilancia atmosférica global (VAG), como parte de una red de estaciones en el mundo que impulsa la OMM y llevan a cabo distintos programas de mediciones de parámetros ambientales. En la estación VAG Ushuaia se realiza un monitoreo de gases atmosféricos, entre los cuales están los gases de efecto invernadero que se mencionan como responsables del cambio climático. Estas mediciones, sumados a los datos meteorológicos y otras mediciones, tales como radiación solar, ozono estratosférico, ozonosondeos, etc., forman parte de las actividades que realiza esta estación.

En la figura 23 se muestran las mediciones de CO_2, que se llevan a cabo desde 1994 con el programa de OMM/NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Las concentraciones de CO_2, registradas semanalmente, muestran un aumento global de CO_2 de ~2 ppm / año.

Desde 2018, la estación VAG Ushuaia, realiza observaciones de los gases de efecto invernadero de manera continua con alta resolución, que permite no solo conocer la concentración los gases, sino también entender sus procesos atmosféricos.

Figura 23. Observaciones de CO_2 en VAG Ushuaia (Tierra del Fuego), en µmol mol−1 1994-2018.

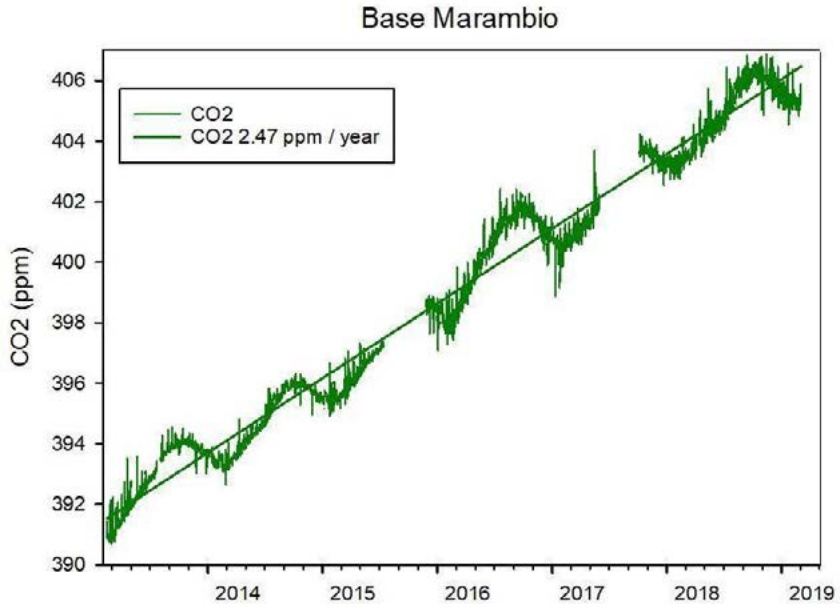


Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2019.

En 1969, el SMN instaló en la base antártica de Marambio, un observatorio meteorológico, donde se realizan observaciones de manera continua. Y desde 1987, en cooperación con el Instituto Meteorológico Finlandés (FMI, por su sigla en inglés), se llevan a cabo varios proyectos para medir diversos parámetros ambientales, que han ido incrementándose de acuerdo a las necesidades de las investigaciones científicas. Las mediciones incluyen datos meteorológicos y otros factores que afectan el clima, tales como radiación solar, ozono troposférico y estratosférico, aerosoles, radionúclidos, etc.

Las mediciones de gases de efecto invernadero en Marambio, y en especial el CO2, se realiza de manera continua desde 2013, con instrumentos que brindan alta resolución temporal. En la figura 24, se muestran las concentraciones de CO_2 registradas, poniendo de manifiesto el aumento en la tendencia de 2,47 ppm por año. También se observa el ciclo interanual profundo que presenta el CO_2 y dado la alta resolución temporal en las mediciones, se ven las minúsculas variaciones derivadas de los cambios en las fuentes y depósitos del CO2, donde la cercanía del mar tiene un importante rol.

Figura 24. Evolución de la concentración de dióxido de carbono (CO2) en la estación Base Marambio (Antártida Argentina) y en el Polo Sur, en partes por millón (ppm). 2013-2018.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2019.

Las mediciones de los gases de efecto invernadero y las actividades continuas de investigación en Marambio dieron lugar a la medición de varios parámetros de aerosoles, tales como sus tamaños, composición química e interacción con la radiación solar, la medición de parámetros meteorológicos y de altura de nubes, la medición de ozono y perfiles de ozono. Estos últimos vinculados con el comportamiento de capa de ozono estratosférico sobre la Antártida. Con este programa tan completo de vigilancia de la atmósfera en la Antártida, el SMN sigue contribuyendo en resolver varios desafíos de importancia internacional, como el:

- el cambio climático y sus impactos regionales y globales,

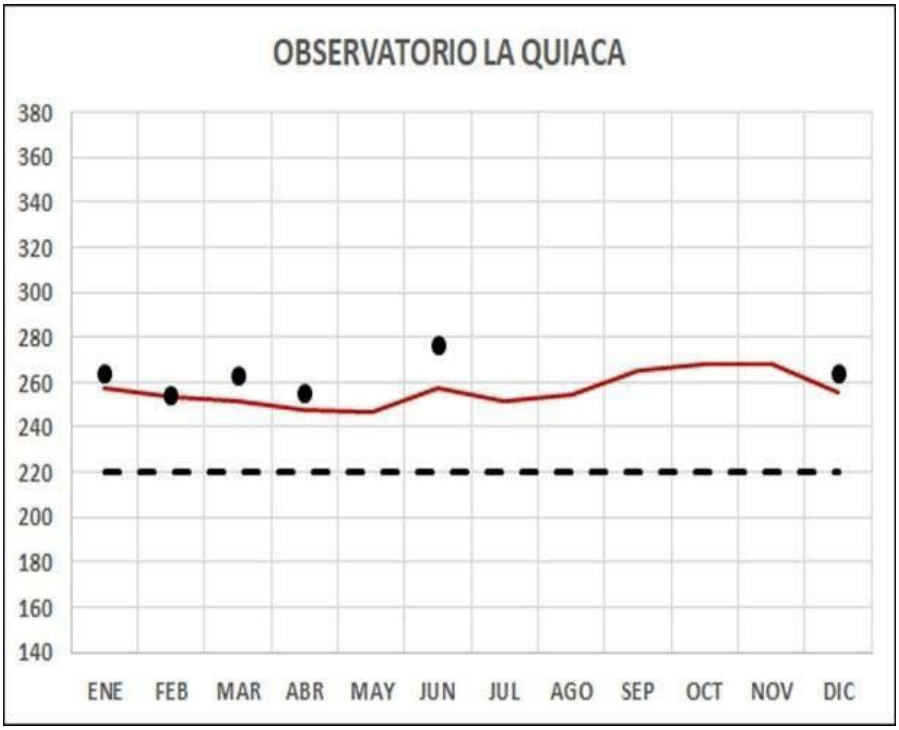
- el comportamiento de la capa de ozono sobre la Antártida y

- el monitoreo continuo del impacto de las actividades antropogénica sobre la atmósfera y el clima.

Afectación de la capa de ozono

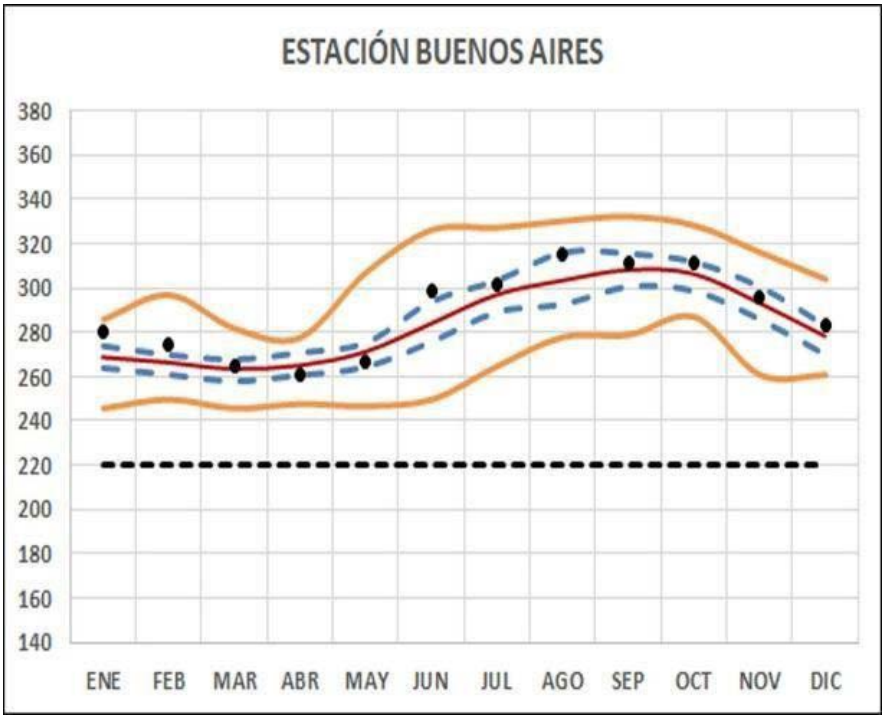
En las figuras 25 a 29 se observa la evolución, a lo largo de diferentes períodos de tiempo, de la columna de ozono total (COT), a través de medias mensuales para cada uno de los puntos de medición.

Figura 25. Evolución de la columna de ozono total en la estación La Quiaca, provincia de Jujuy, 2015-2018.



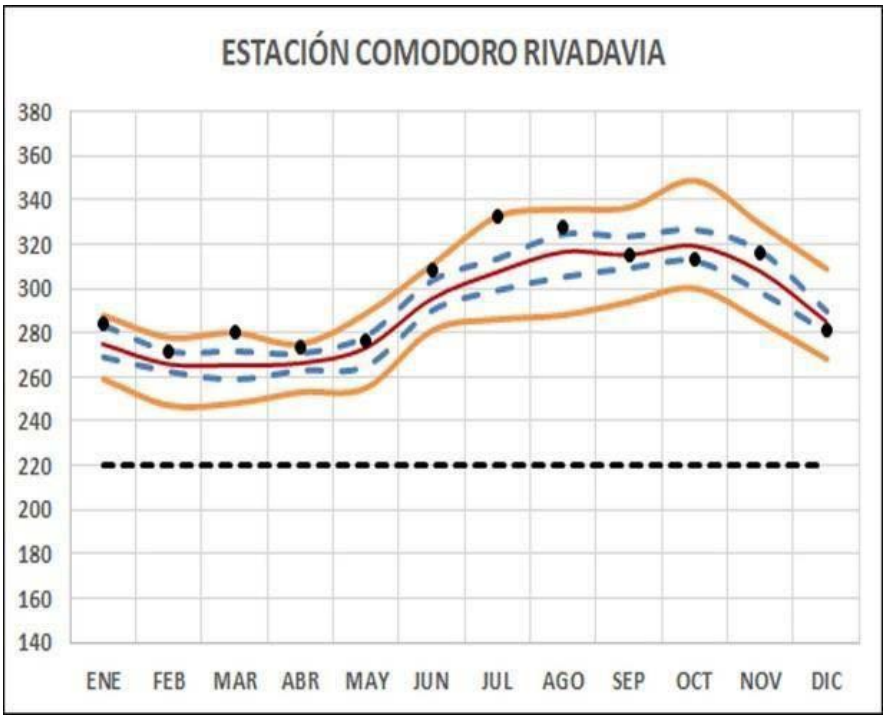
Fuente: SMN.2019

Figura 26. Evolución de la columna de ozono total en la estación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1965-2018.



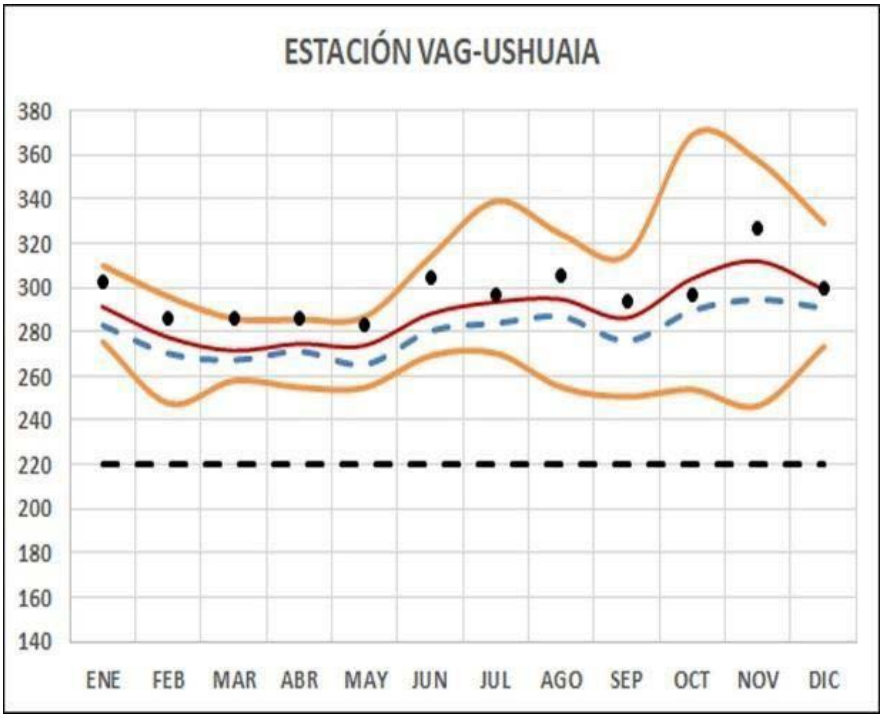
Fuente: SMN.2019

Figura 27. Evolución de la columna de ozono total en la estación de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, 1995-2018.



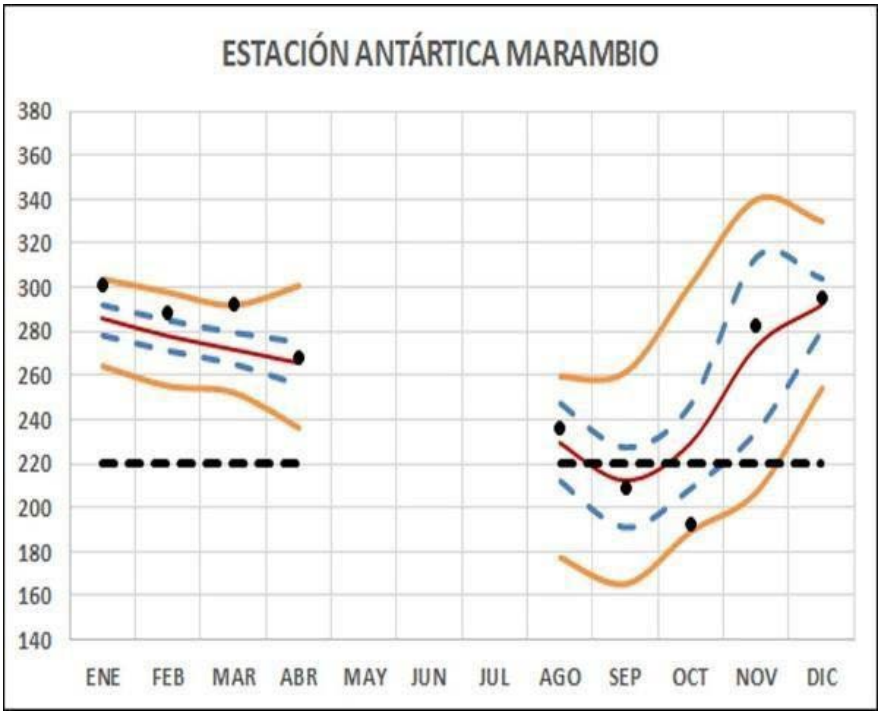
Fuente: SMN,2019.

Figura 28. Evolución de la columna de ozono total en la estación de Ushuaia, provincia de Tierra del Fuego, 1994-2018.



Fuente: SMN, 2019.

Figura 29. Evolución de la columna de ozono total en la estación de Antártida Marambio, provincia de Tierra del Fuego, 1987-2018.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2019.

Referencias:

- *los puntos negros representan la evolución de la columna de ozono total durante 2018.*
- *La línea continua roja es la media histórica.*
- *Las líneas descontinuas azules son los quintiles Q1 y Q3 (75 % y 25 %).*
- *las líneas continuas naranjas son los máximos y mínimos históricos.*
- *la línea negra discontinua es el umbral considerado como agujero de ozono (220 UD).*

El Observatorio La Quiaca (figura 25) tiene muy pocas mediciones (desde el año 2015), debido a inconvenientes técnicos. Sin embargo, se puede interpretar una tendencia para 2018. Los valores de la columna de ozono total oscilan entre las 280 y 250 UD, muy parecido a los años anteriores e inclusive por arriba de la media.

En la figura 26, el Observatorio Central Buenos Aires, menciona que el comportamiento de la columna de ozono total durante el 2018, es normal y sin variaciones significativas, en la mayoría de los casos muy cercanos a la media. Esta situación es muy consistente con la estación Comodoro Rivadavia, debido a que ambas tienen un comportamiento típico de latitudes medias en el hemisferio sur.

En la estación Comodoro Rivadavia (figura 27), los registros muestran que la capa de ozono ha sido muy estable durante el 2018, concordante con transporte rico en ozono, inclusive en algunos meses como marzo, abril, junio y julio, llega a tocar los valores máximos históricos. Los demás valores son cercanos a la media, por lo que se puede concluir que la capa de ozono durante el presente año en Comodoro Rivadavia no sufre cambios significativos.
En la figura 28, en la estación VAG-Ushuaia, para el año 2018, notamos valores, en su

mayoría por encima de la media histórica. Marzo, abril y mayo, los puntos tocan los máximos históricos, muy acorde con la estación antártica Marambio, hay más transporte de ozono desde los polos hasta latitudes medias y polares. La alta variabilidad durante los meses de julio hasta noviembre, se debe al paso eventual del vórtice sobre la ciudad de Ushuaia, que puede ser rico en ozono, acumulado al borde de dicho vórtice o pobre en ozono al quedar dentro del agujero de ozono.

En la figura correspondiente a la estación antártica Marambio (figura 29), la primera parte del gráfico (ene-abe) exhibe valores por encima de la media, inclusive en el mes de marzo alcanza al máximo histórico, debido al gran trasporte de ozono. Durante los meses de mayo a julio no se mide, debido a la noche polar (no hay condiciones de sol necesarias para el equipo de medición). Las mediciones se reanudan en agosto, final del invierno y principios de la primavera austral. Para agosto los valores están por arriba del umbral de agujero de ozono, pero en el mes de septiembre y en condiciones de sol, empieza a dominar la fotoquímica de la destrucción de ozono en la estratosfera, debido a la presencia de las nubes estratosféricas polares (NEP) que contienen sustancias destructoras de ozono (Cl y ClO, NO, etc) por lo tanto, los valores están por debajo del umbral de los 220 UD, lo que implica la presencia del agujero de ozono. En el mes de octubre, se tiene un valor que casi alcanza el mínimo histórico, debido al poco flujo de ondas (menor a la media) que transportan calor y que hacen una estratosfera más fría y genera las condiciones favorables para las NEP, lo que implica mayor destrucción de ozono. Finalmente, en noviembre inicia la recuperación de la capa de ozono.

Como conclusión general, se puede afirmar que durante 2018, las mediciones muestran para la Argentina una capa de ozono que, en la mayoría de las estaciones, están por arriba de la media, es decir un año muy favorable hacia la recuperación de dicha capa de ozono.

Incidencia de la radiación solar ultravioleta

El SMN opera estaciones que poseen instrumentos adecuados para medir en superficie la radiación UV eritémica que tiene en cuenta la respuesta biológica a este tipo de longitudes de onda. Estos sensores fueron calibrados en 2018 asegurando así la calidad de sus datos y los sitios de monitoreo de la radiación solar son La Quiaca, Pilar (Córdoba), Mendoza, Buenos Aires, Neuquén, Bariloche, Comodoro Rivadavia, Río Gallegos, Ushuaia y Marambio en la Antártida.

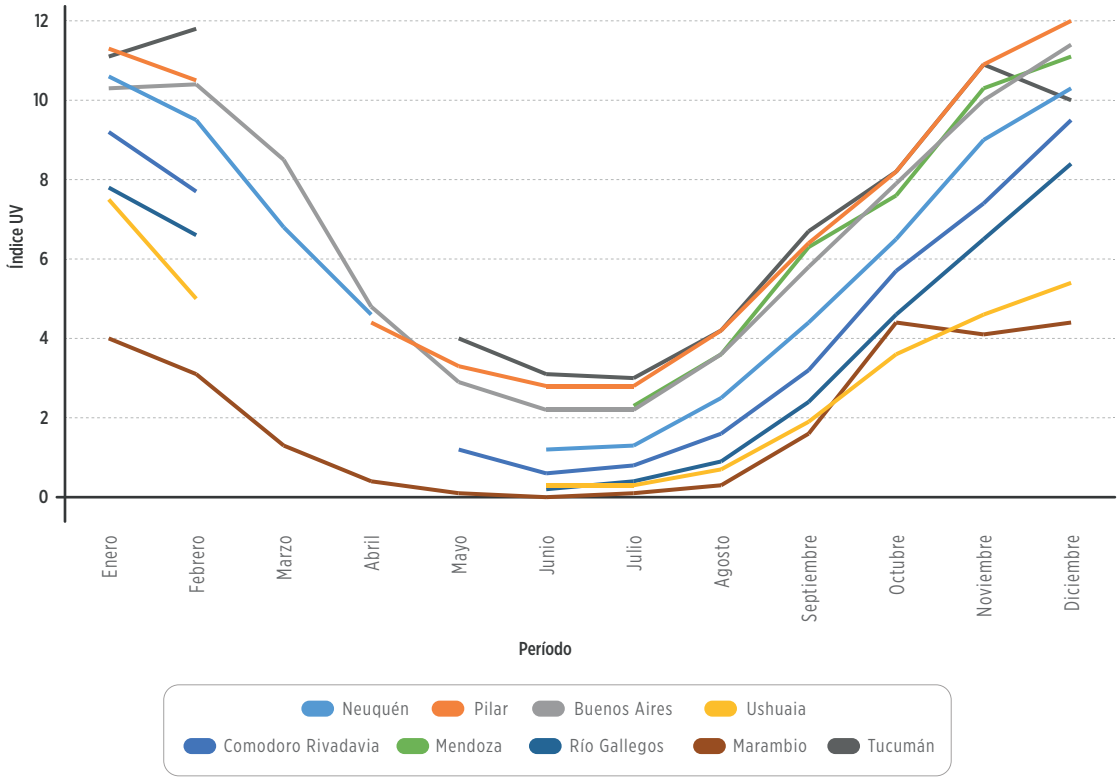
Lamentablemente no se cuenta con los datos de radiación UV de algunas de las estaciones durante distintos periodos de 2018 ya que la intercomparación (IC) que se llevó a cabo en la ciudad de Buenos Aires duró más de lo esperado debido a factores meteorológicos. Es por esto que algunos sitios estuvieron sin medir durante algunos meses. Asimismo, no se mostrarán datos de La Quiaca y Bariloche porque, debido a problemas técnicos, los mismos no pudieron ser obtenidos.

Los promedios mensuales del índice UV máximo diario se pueden ver en la figura 30 para los sitios en cuestión. Si bien hay algunos meses faltantes, se puede observar un comportamiento estacional y latitudinal, observando un incremento en los valores a medida que la latitud de los sitios disminuye. Asimismo, se puede observar un mínimo

en los meses de invierno y un máximo en los meses de verano.

Figura 30. Evolución del promedio mensual del índice UV en las estaciones de medición en Argentina, 2018.

Fuente: SMN, 2019.



Debe tenerse en cuenta que existen condiciones meteorológicas que pueden atenuar la radiación que alcanza la superficie, entre ellas la nubosidad, los aerosoles, ceniza volcánica, etc, por lo que no siempre se observa un mínimo en junio y un máximo en diciembre. Incluso la nubosidad es un parámetro que puede atenuar la radiación solar pero también hay casos de cloud enhancement o realce de nubes que representa momentos en los cuales se mide más radiación instantánea de lo esperable y se debe a efectos ópticos en las nubes.

Es interesante remarcar el comportamiento de la radiación UV en Marambio debido al agujero de ozono que allí se produce. El mes de octubre se observa un máximo en el índice UV y esto se relaciona con el empobrecimiento de ozono, asimismo valores altos se registran durante noviembre y diciembre.

En las figuras 31 a 36 se observan los resultados del análisis de los registros diarios del índice UV. En dichas figuras se observan el índice UV. histórico y el del 2017 y el 2018.

Figura 31. Evolución de los registros del índice UV en la estación de la Ciudad Autónoma de Buenos Ai-

res.Histórico, 2017 y 2018.

Fuente: *SMN. 2019.*

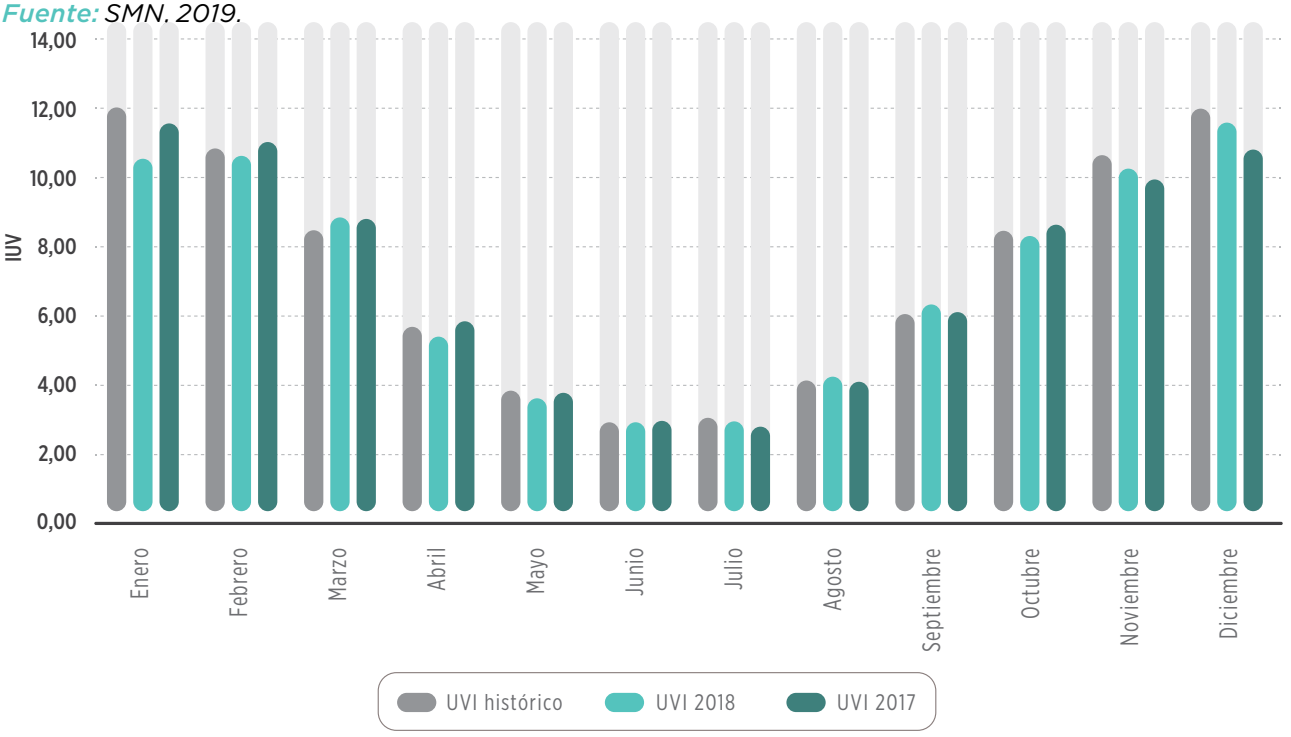


Figura 32. *Evolución de los registros del índice UV en la estación de Pilar, provincia de Córdoba. Histórico, 2017 y 2018.*

Fuente: *SMN, 2019.*

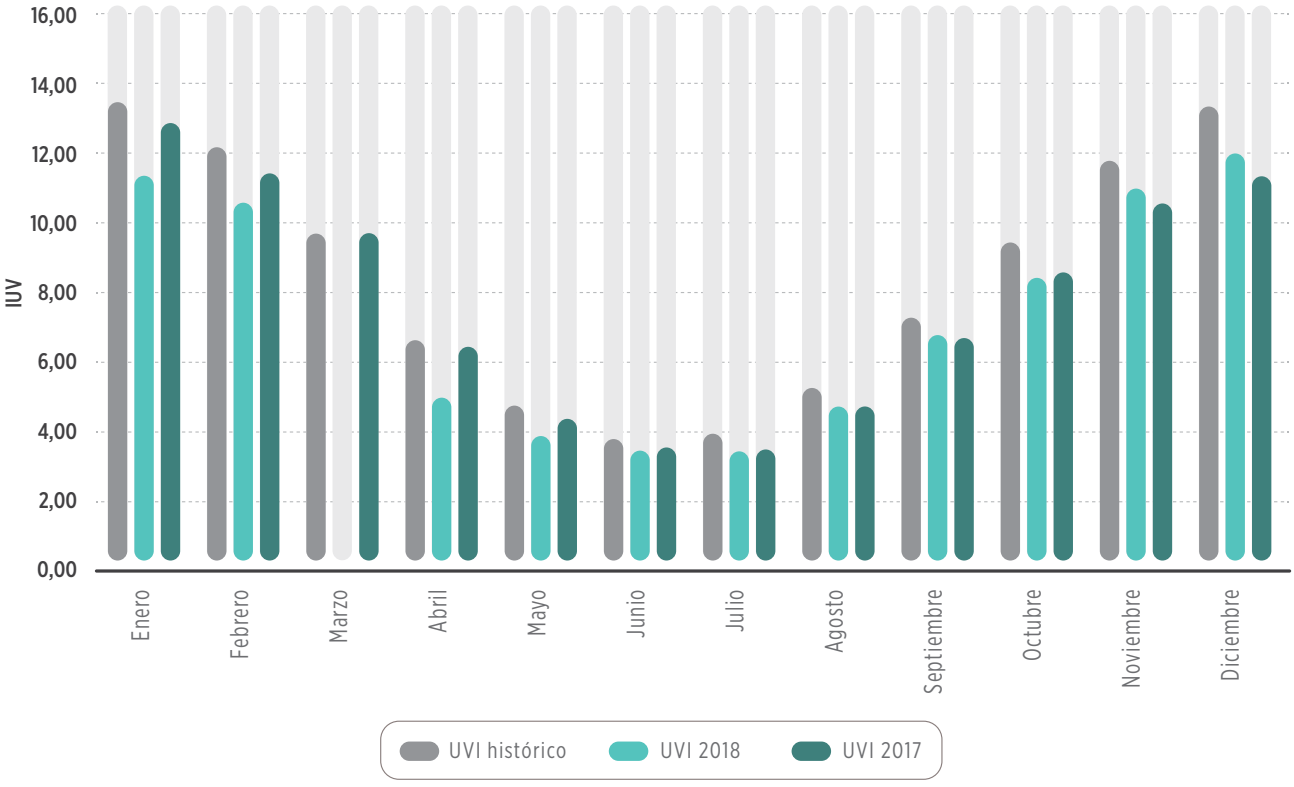


Figura 33. *Evolución de los registros del índice UV en la estación de Comodoro Rivadavia, provincia de*

Chubut. Histórico, 2017 y 2018.
Fuente: *SMN, 2019.*

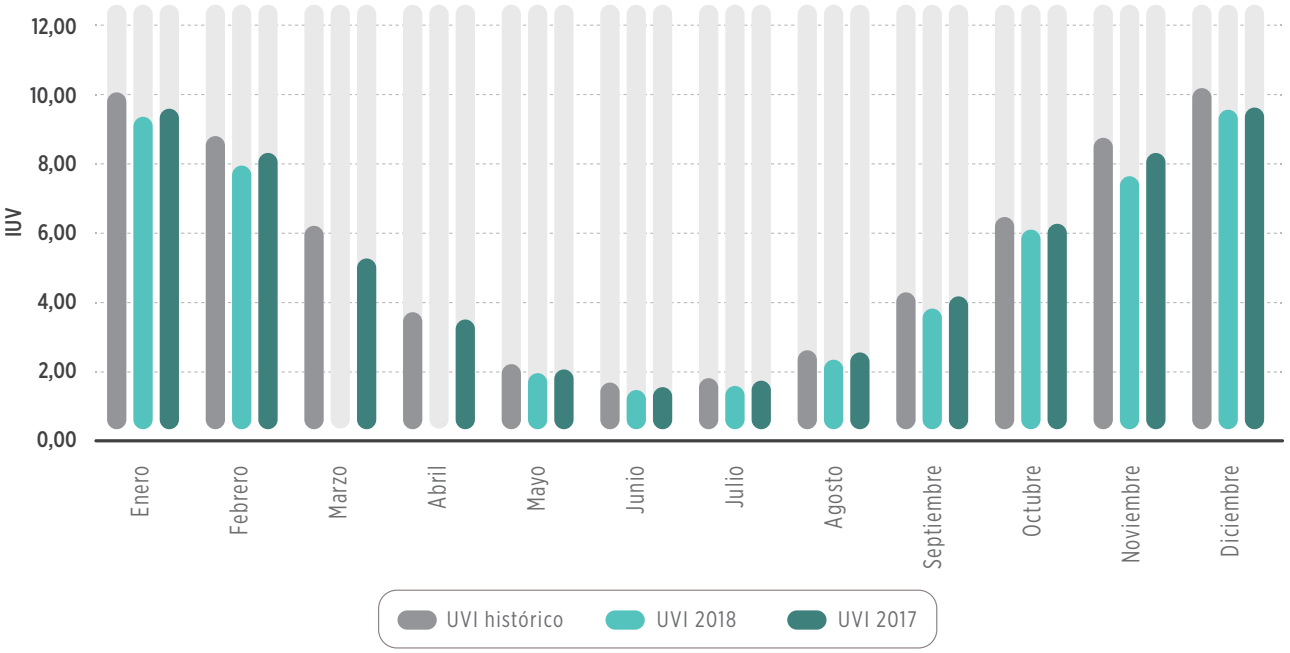


Figura 34. *Evolución de los registros del índice UV en la estación de Mendoza, provincia de Mendoza. Histórico, 2017 y 2018.*
Fuente: *SMN, 2019.*

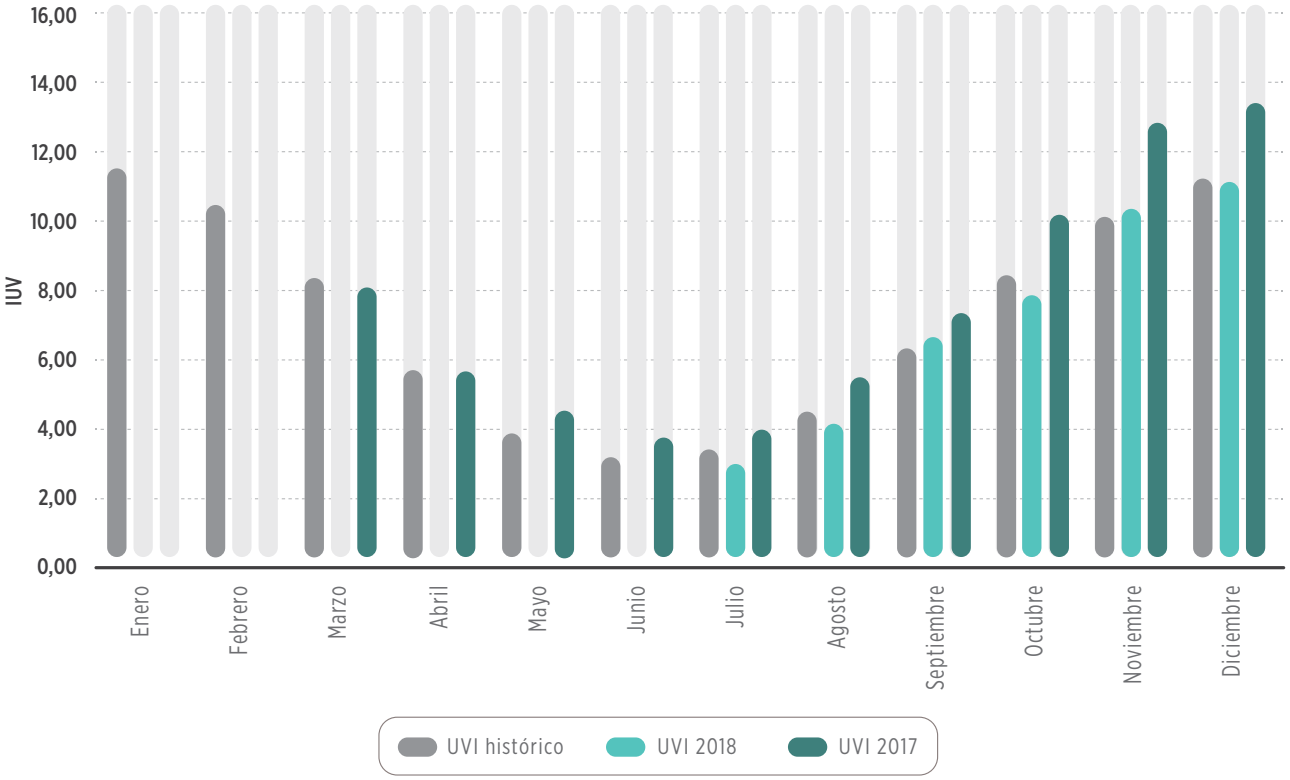


Figura 35. *Evolución de los registros del índice UV en la estación de Ushuaia, provincia de Tierra del Fue-*

go. Histórico, 2017 y 2018.

Fuente: *SMN, 2019.*

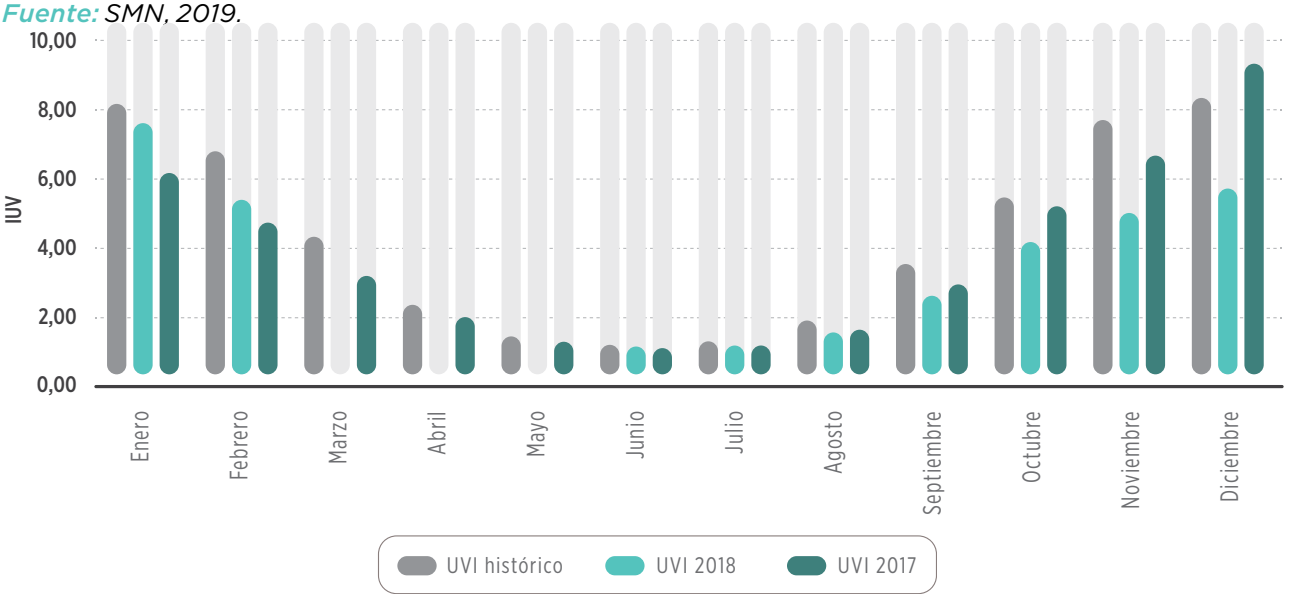
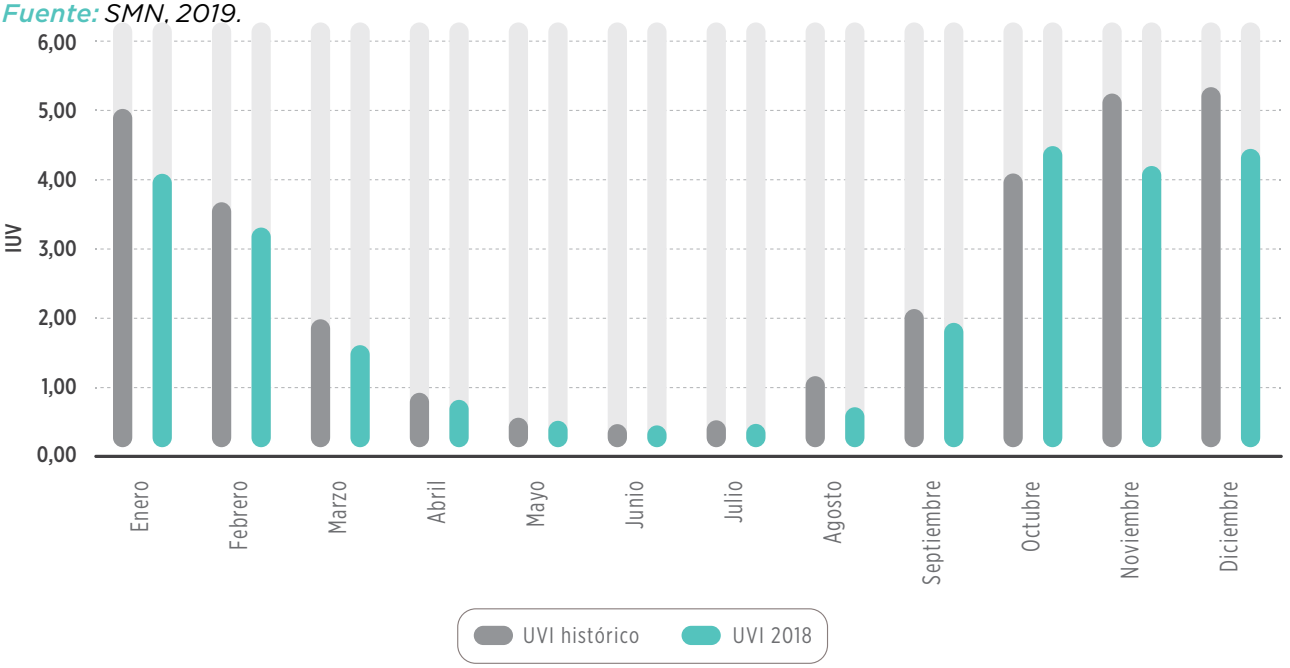


Figura 36. *Evolución de los registros del índice UV en la estación Marambio (de Antártida), provincia de Tierra del Fuego, Histórico, 2018.*

Fuente: *SMN, 2019.*



Se observa el comportamiento estacional anual y la diferencia de valores con la latitud. Uno de los sitios más llamativos en cuanto al índice UV es la estación de Ushuaia, que corresponde al paso del agujero de ozono durante la primavera, acentuándose en el mes de octubre. La disminución de ozono es acompañada de un aumento en la radiación solar ultravioleta.

En el caso de la estación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la más grande en términos demográficos de Argentina, varios días registraron valores del índice UV por en-

cima de 11 (en diciembre, enero y febrero), representando un riesgo importante para la salud humana para un porcentaje significativo de la población.

Si bien es esperable que la radiación solar ultravioleta (y por ende, el índice UV), aumente a medida que disminuye la latitud (es decir, hacia el norte en el hemisferio sur), existen otros parámetros y condiciones meteorológicas que pueden atenuar la radiación que alcanza la superficie. Por ejemplo, la nubosidad es un parámetro que puede atenuar la radiación solar ultravioleta, aunque también puede generar casos inversos, de cloud enhancement o "realce de nubes" (momentos en los cuales se mide más radiación que la esperable, debido a efectos ópticos en las nubes).

Presión

Introducción

La emisión de contaminantes que afectan o alteran de manera directa o indirecta la calidad de la atmósfera, provenientes de diversos tipos de fuentes, constituye una presión sobre este recurso.

La Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable ha establecido una comparación de distintos sectores de actividad y su importancia relativa en la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

Como se detalla en el capítulo de cambio climático, en 2016 se conformó el Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC), compuesto tanto por representantes de los distintos ministerios como de diversos organismos del Poder Ejecutivo Nacional. en ese marco, se han realizado los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GEI), donde se pudo identificar la presión que ejerce cada sector de actividad a partir de la emisión de GEI a la atmósfera.

Compuestos hidroclorofluorocarbonados (HCFC)

Los contaminantes de la atmósfera son muy diversos. Entre ellos existe una familia que afecta la capa de ozono (conocidas como sustancias que agotan la capa de ozono, SAO), y que revisten interés para el Protocolo de Montreal (1987). Son empleadas como agentes espumantes, solventes de limpieza en la industria electrónica, propulsores en aerosoles, esterilizantes, extintores de incendios, fumigantes del suelo y de mercancías y especialmente gases refrigerantes (clorofluorocarbonos, hidrofluorocarbonos e hidroclorofluorocarbonos), utilizados en sistemas de refrigeración doméstica, comercial e industrial, aire acondicionado y bombas de calor.[14]

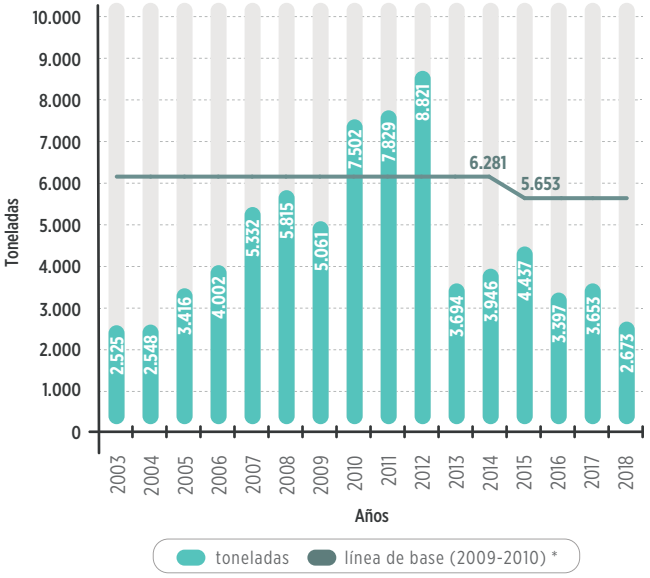
En 2013 comenzaron las medidas de control para el HCFC-22. El cronograma para su eliminación incluyó congelamiento del consumo a partir del 1 de enero de 2013; 10 % de reducción

14 El Protocolo de Montreal, que logró la ratificación universal en 2009, permitió la eliminación de más del 97 % de las sustancias controladas contribuyendo, además, a mitigar los efectos del calentamiento global. Según los expertos, en función a los esfuerzos resultantes de este acuerdo, la capa de ozono volverá a su estado inicial a mediados de siglo XXI, siempre que se apliquen plenamente las disposiciones del Protocolo.

del consumo de HCFC para 2015 con un máximo de 5.655 toneladas; 35 % de reducción del consumo para 2020; 67,5 % para 2025; 97,5 % para 2030; y eliminación total para el 2040. La evolución del consumo indica que Argentina ha cumplido con las metas fijadas (figura 37).

Los registros disponibles para 2018 evidencian una continuación en la tendencia a la disminución del consumo de HCFC en Argentina (iniciada en 2013), con valores inferiores a las 3000 toneladas.

Figura 37. Evolución del consumo de hidroclorofluorocarbonos (HCFC) en Argentina, en toneladas. 2003-2018.



(*) A partir del 1° de enero de 2015 comenzó a regir la primera medida de reducción: bajar un 10 % la línea de base por lo que el consumo anual máximo permitido es de 5.653

Fuente: *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.*

Impactos

El impacto de los gases contaminantes en la atmósfera es amplio ya que afecta también a otros componentes ambientales como la biodiversidad y la salud humana. Por ejemplo, la contaminación puede llevar a la reducción o desaparición de especies, lo que provoca a su vez una alteración crítica del equilibrio ecosistémico, generando una reacción en cadena.

Principales anomalías y eventos extremos en Argentina

Temperatura

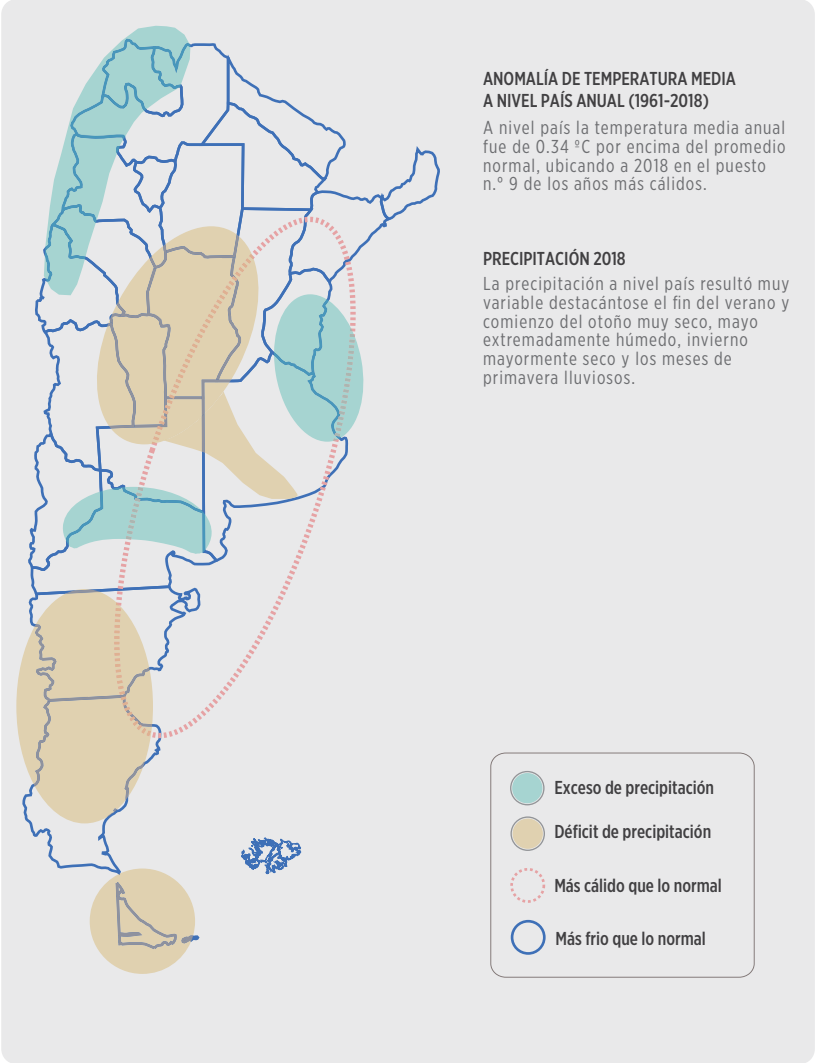
Durante 2018 la temperatura media presentó anomalías positivas principalmente sobre la zona central del país y zona costera del noreste de la región Patagónica. En el resto del territorio, osciló en promedio dentro del rango normal. A lo largo de los meses, las temperaturas fueron muy variables, se destacan los meses de febrero, abril, mayo y septiembre que presentaron desvíos positivos en casi todo el país. En abril y septiembre se registraron muchos valores récord en el centro y norte del país, con temperaturas que estuvieron entre +2 °C y +4 °C por encima de sus valores medios. Por otra parte, el invierno se caracterizó por temperaturas más frías que las normales, al igual que los meses de octubre y en diciembre. La temperatura mínima y máxima media presentaron un comportamiento similar a la temperatura media.

Durante el verano se registraron dos eventos de "olas de calor". El primero se registró en el mes de enero y afectó gran parte del país, el segundo, registrado durante febrero se extendió sobre el centro del país y fue más prolongado e intenso que el anterior.
En invierno, se presentaron dos eventos de "olas de frío", uno en junio que afectó el norte y centro del país y gran parte de la Patagonia, y otro en julio que quedó se comprendió la región de la Patagonia.

Precipitaciones

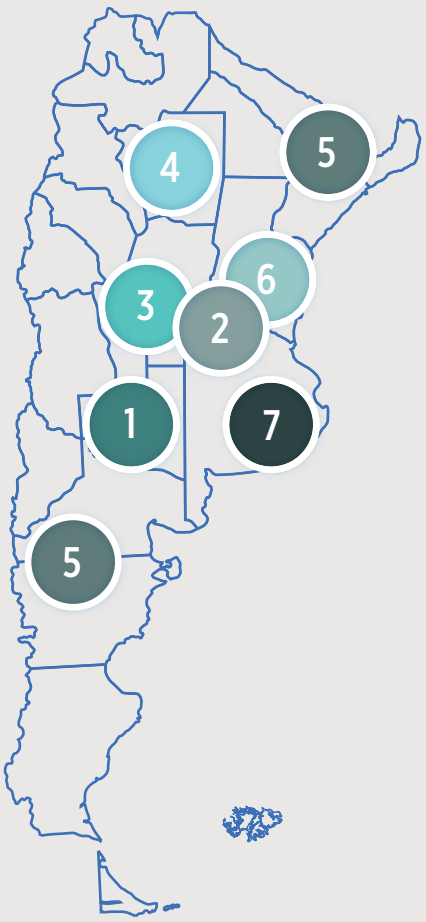
Las precipitaciones tuvieron un comportamiento variable a lo largo del año en las diferentes regiones del país. A nivel anual los excesos fueron significativos en el centro y este del NOA, Formosa, Chaco, norte de Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos y el noreste y este de Buenos Aires. Estos excesos fueron consecuencia de las lluvias registradas en los meses de enero, mayo, octubre y noviembre. Por otro lado, en el centro del país, Cuyo, Patagonia y en sectores aislados del Litoral las anomalías fueron deficitarias, como consecuencia de las lluvias escasas o nulas que caracterizaron los primeros cuatro meses del año, parte del invierno y el mes de diciembre.

Figura 38. Distribución de las anomalías climáticas más relevantes en Argentina (temperatura media y precipitaciones), 2018.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2018.

Figura 39. Distribución de los eventos extremos y anomalías climáticas más destacadas en Argentina, 2018.



1

Verano 2017/18 muy caluroso sobre el centro y sur del país con eventos de ola de calor extremas durante enero y particularmente febrero en la zona central.

2

Sequía extrema continuó afectando severamente a gran parte del centro del país durante el primer trimestre del año.

3

Fin de sequía 2017-18 durante abril/mayo con importantes excesos en Córdoba durante mayo.

4

Abril y septiembre extremadamente cálidos sobre gran parte del centro y norte del país dejó varios récords históricos en temperaturas media más alta.

5

Invierno más frío desde 2007. Varios episodios de olas de frío afectaron a Patagonia durante junio y julio. Temperaturas mínimas extremadamente bajas sobre el noreste del país durante agosto.

6

Primavera lluviosa en gran parte del país. Eventos de lluvia localmente intensa sobre la zona centra del país fueron frecuentes a partir del mes de septiembre.
Tormentas muy fuertes con granizo, fuertes vientos y actividad eléctrica provocaron inconvenientes y severos daños en forma local.

7

Temperaturas extremadamente bajas para la época afectaron a gran parte del centro y norte del país durante la primera mitad de diciembre. Heladas agronómicas tardías se registraron en el centro y sur de la provicncia de Buenos Aires.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2018.

Vinculación con la agenda 2030

Instrumentos de gestión

Iniciativas de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Proyecto PNUD 16/002: Red Federal de Monitoreo Ambiental (Red FEMA)
La Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación está desarrollando una Red Federal de Monitoreo Ambiental, que tiene por objetivo *"establecer la integración periódica y sistemática de datos e información ambiental en un sistema de gestión de la información, para constituir un sistema organizado, dinámico e integral de medición, almacenamiento, transmisión y procesamiento de datos, facilitándoles a las provincias una herramienta que les permite mejorar su gestión".*

Para ello, la red dispone de una base de datos en un sitio web, que permite la concentración y visualización online de los datos generados por las distintas estaciones y equipos de monitoreo que la integran.

En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas, el proyecto aporta al cumplimiento del ODS 11: "Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles". Más precisamente, el indicador de los ODS al que aporta este proyecto es *"el número de equipos de monitoreo de calidad de aire en ciudades cuyas poblaciones superen los 300.000 habitantes."*

Se prevé que la Red FEMA permita establecer una base de datos federal de mediciones de calidad de aire de manera continua, incluyendo parámetros como óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO_2), ozono (O_3), monóxido de carbono (CO), material particulado inferior a 10 micrones (PM10), y material particulado inferior a 2,5 micrones (PM2,5), teniendo en cuenta los límites permisibles establecidos por la normativa vigente.

Programa de Reducción de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (PRESAO)
Esta iniciativa se desprende de los compromisos asumidos en el marco del Protocolo de Montreal y funciona dentro del Ministerio de Producción. El objetivo del programa es garantizar las reconversiones industriales necesarias para cumplir con dichos compromisos.

Iniciativas del Ministerio de Transporte de la Nación

El Plan Nacional de Transporte (PNT)

Este plan apunta a satisfacer las necesidades actuales y futuras en materia de movilidad de personas y logística de cargas, sobre la base de jerarquizar la sustentabilidad ambiental. Diversas mejoras en materia de eficiencia en consumo de combustibles inciden directamente en la reducción de emisiones de GEI.

El PNT está concebido desde una visión de transporte federal, integrada e intermodal,

para brindar condiciones de excelencia a la movilidad de las personas y los bienes; reducir tiempos de traslado, costos y externalidades negativas; y fundamentalmente maximizar la seguridad, el confort y la sustentabilidad.

Los objetivos estratégicos del PNT se indican a continuación.

- Infraestructura: transformar, desarrollar y modernizar la infraestructura de transporte del país, mediante una estrategia federal, mejorando la conectividad y productividad de las economías regionales, principalmente las más postergadas.

- Priorización: gestionar de manera eficiente y sustentable los diferentes modos de transporte, apoyándose en contribuir al crecimiento económico, reduciendo los costos logísticos y en defender el interés de los usuarios. Priorizar los modos de transporte sustentables y la movilidad individual no motorizada.

- Seguridad: posicionar la seguridad como el centro de las acciones asociadas al transporte en todas sus formas y de manera transversal a los ámbitos de intervención del ministerio.

- Empleo y personas: fortalecer el trabajo de calidad, privilegiando la generación de empleo directo e indirecto en la ejecución de obras; la creación de nuevos puestos a partir de las oportunidades que genera el desarrollo de la infraestructura; y la capacitación permanente para profesionalizar y jerarquizar el empleo público y privado en el ámbito del transporte.

- Transparencia: eliminar la corrupción y garantizar la transparencia en las compras, las contrataciones y el control de obras, así como en todos los actos de gobierno del Ministerio de Transporte.

Para lograr esos objetivos, se plantea un plan de inversiones hasta 2019 de USD 33.270 millones (tabla 5).

Tabla 5. Inversión pública proyectada para la iniciativa del Plan Nacional de Transporte (PNT), en millones de dólares. Período 2016-2019.

Fuente: Ministerio de Transporte de la Nación, 2019.

	Inversión pública proyectada	Tiempo promediado	Valores	Unidades	Inversión privada 2016-2019	TOTAL
	2016	2017	2018	2019		
Sector aéreo	250	360	400	450	1.350	2.810
Ferrocarriles de carga	100	500	1.550	1.550	500	4.200
Transporte urbano	750	2.750	3.000	3.000	-	9.500
Vialidad	1.900	2100	3.000	3.000	200	12.000
Puertos	10	50	100	100	4.500	4.760
TOTAL	3.010	5.760	8.050	8.100	8.350	33.270

/ BIBLIOGRAFÍA

• Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA, por su sigla en inglés). Disponible en: http://www.noaa.gov (consultado en abril de 2019).

• Agencia de Protección Ambiental del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (APrA, GCBA). Disponible en: http://www.buenosaires.gob.ar/agenciaambiental (consultado en julio de 2019).

• Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por su sigla en inglés). Disponible en: https://espanol.epa.gov (consultado en mayo de 2018).

• Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ). Disponible en: https://www.cicacz.com.ar/pdfs/MonAir/2017/12%20INFORME%20ICA%20DICIEMBRE%202017.pdf (consultado en agosto de 2018).

• Ministerio de Transporte de la Nación. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/transporte (consultado en julio de 2018).

• Normas Nacionales de Calidad de Aire Ambiental (NAAQS, por su sigla en inglés). Disponible en: https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table (consultado en julio de 2019).

• Organización Mundial de la Salud (OMS) (2005). "Guías de calidad de aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005". Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf;jsessionid=C6CAC318B0CE3F8A2352651B5D7E48FF?sequence=1 (consultado en mayo de 2019).

• Organización Mundial de la Salud (OMS), Calidad de aire y salud. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/ (consultado en agosto de 2019).

• Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2012) "Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050", disponible en: https://read.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-environmental-outlook-to-2050_9789264122246-en#page1 (consultado en mayo de 2019).

• Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés) (2005) "IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage", Cambridge University Press. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs_wholereport-1.pdf (consultado en junio de 2019).

• Red Federal de Monitoreo Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Red FEMA, MAyDS). Disponible en: http://redfema.gob.ambiente.ar/ (consultado en julio de 2019).

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible en: https://

www.argentina.gob.ar/ambiente (consultado en julio de 2019).

• Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires). Disponible en: http://www.bahia.gob.ar/medioambiente (consultado en julio de 2019).

Biodiversidad

Priorizar el mantenimiento de la biodiversidad es un requisito esencial para el normal desarrollo de una amplia gama de procesos naturales, incluidos los mecanismos que contrarrestan los efectos del cambio climático. La diversidad de seres vivos ensamblados en las intrincadas redes que constituyen los ecosistemas conforma las bases del desarrollo social y económico, por ser la biodiversidad responsable de la provisión de bienes y servicios estéticos, recreativos, culturales y económicos.

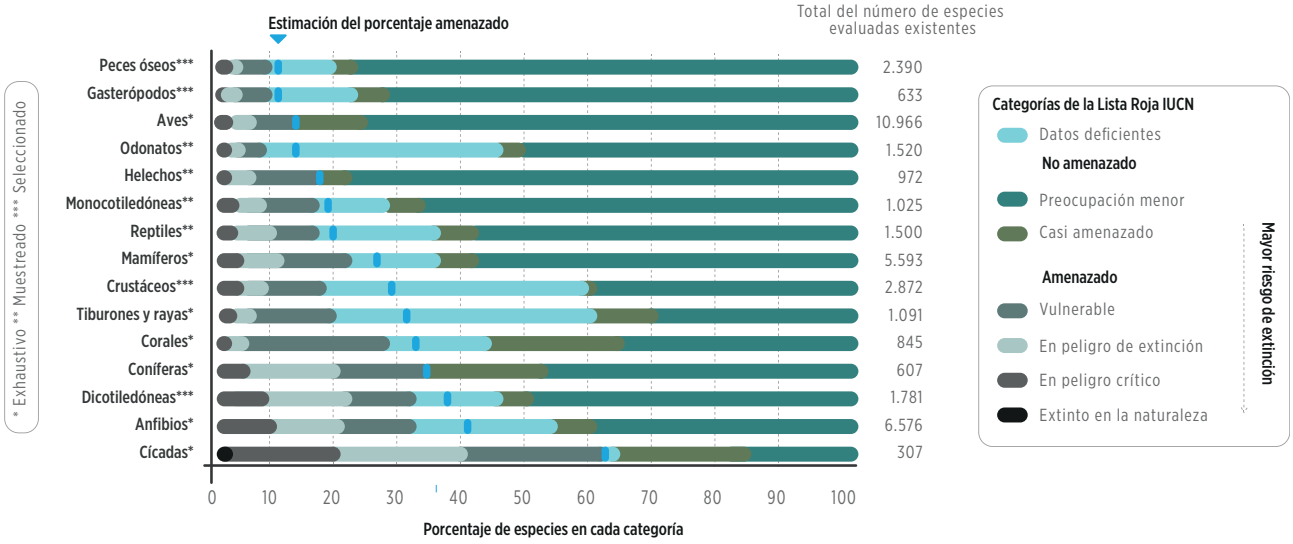
/ CONTEXTO INTERNACIONAL

A partir de una evaluación sobre la situación de la biodiversidad mundial, publicada recientemente por IPBES[1], Díaz et al. (2019)[2] concluyen que la tasa de extinción de especies se está acelerando. El informe determinó que alrededor de 1 millón de especies de animales y plantas se encuentran categorizadas como en riesgo de extinción.

Como resultado de esta evaluación se destaca que, desde 1900, la abundancia promedio de especies nativas en hábitats terrestres ha disminuido en al menos el 20 %. En particular, se encuentran amenazadas más de 40 % de las especies de anfibios, el 32 % de los arrecifes de coral y más de un tercio de todos los mamíferos marinos (figura 1).

El informe da cuenta de que los ecosistemas, las especies y las poblaciones silvestres se están reduciendo o desapareciendo. Esta pérdida es un resultado directo de la actividad humana y constituye una amenaza para el bienestar de las personas en todas las regiones del mundo.

Figura 1: Riesgo actual de extinción global en diferentes grupos de especies.



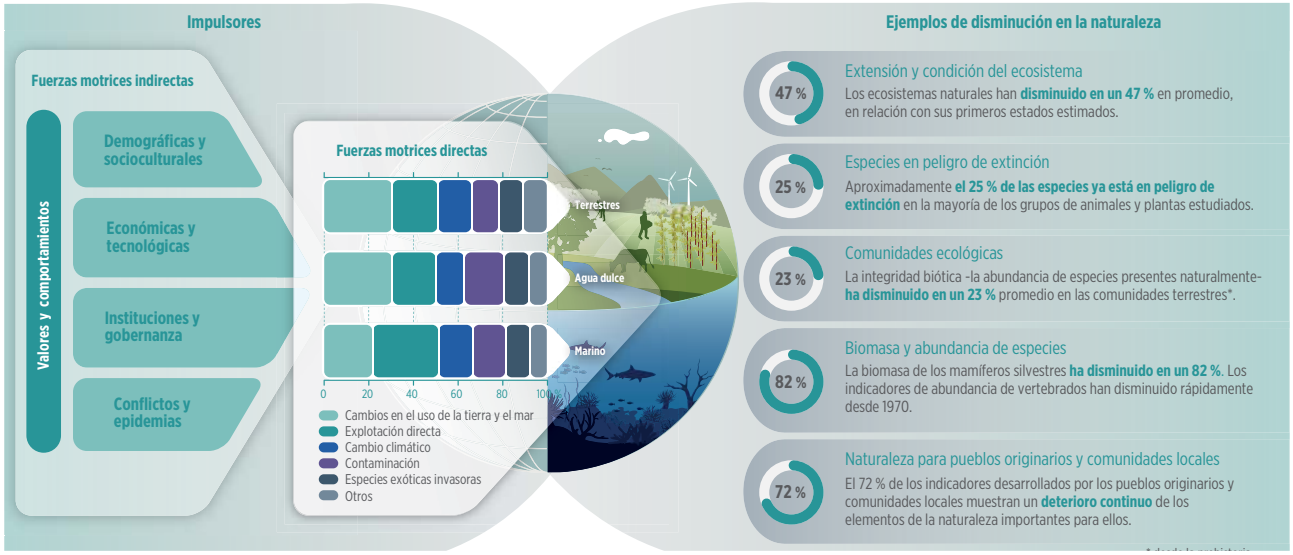
Fuente: Diaz S., Settele J., Brondizio E. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

1 Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, por su sigla en inglés IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services).

2 Díaz *et al.*, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES.

Por primera vez a escala global, y basándose en un análisis exhaustivo de la evidencia disponible, los autores de la evaluación clasificaron los cinco factores directos con mayor impacto en la degradación de la naturaleza. Estos son, en orden descendente: (1) cambios en el uso de la tierra y el mar; (2) explotación directa de organismos; (3) cambio climático; (4) contaminación y (5) especies exóticas invasoras (figura 2).

Figura 2: Ejemplos de disminución de la naturaleza. 2018

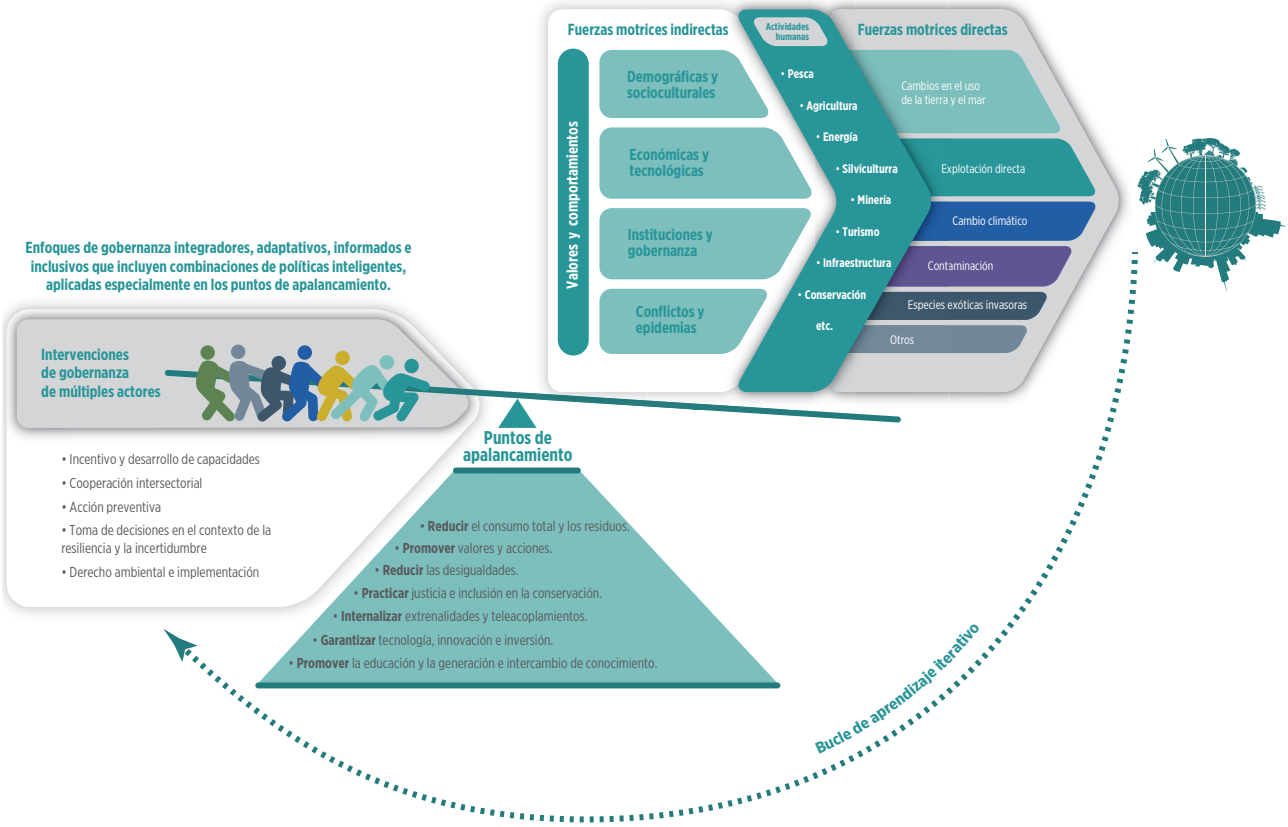


Nota: *Se observan los cinco impulsores directos de la pérdida de biodiversidad. (1) cambios en el uso de la tierra y el mar; (2) explotación directa de organismos; (3) cambio climático; (4) contaminación y (5) especies exóticas invasoras. Los impulsores indirectos: demográficos, socioculturales, económicos, tecnológicos, gobernanza, conflictos y epidemias. Las bandas de color representan el impacto relativo global de los impulsores directos de la pérdida de biodiversidad.*

Fuente: Díaz S., Settele J., Brondizio E. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

Como conclusión, la evaluación de IPBES plantea que es posible revertir las tendencias negativas de la biodiversidad. Los autores presentan una amplia gama de acciones para lograr la sostenibilidad en los diferentes sectores y destacan la importancia de adoptar enfoques de gestión integrada e intersectorial y proponer cambios en los sistemas financieros y económicos globales para construir una economía global sostenible, fuera del limitado paradigma actual del crecimiento económico. Entre las acciones propuestas se destacan incorporar tecnología, innovación e inversión y promover la educación y la generación del conocimiento. Finalmente, proponen como herramienta para cambiar las tendencias de disminución de la biodiversidad multiplicar acciones de conservación con inclusión social y reducir el consumo y los residuos (figura 3).

Figura 3: Herramientas para revertir las tendencias globales del deterioro de la biodiversidad. 2018



Nota: *Colaboración intersectorial para implementar acciones prioritarias: asegurar incorporar tecnología innovación e inversión, promover la educación y la generación del conocimiento. Multiplicar acciones de conservación con inclusión social y reducir el consumo y el desperdicio entre otras acciones*

Fuente: Díaz S., Settele J., Brondizio E. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

/ CONTEXTO NACIONAL

Argentina cuenta con una rica biodiversidad, que se expresa en las 18 ecorregiones que abarcan ambientes variados como el antártico, las selvas tropicales, pastizales, estepas o ambientes marino costeros, entre otros.

Amenazas

Las principales amenazas para la biodiversidad de Argentina incluyen la alteración, fragmentación y degradación de los hábitats. Estos procesos de transformación han sido particularmente importantes en los ambientes de bosque nativo —como el Chaco—, bosque atlántico y yungas. Otras amenazas que afectan la conservación de la biodiversidad son la desertificación y la degradación de tierras. En relación con la conservación de los humedales se observan alteraciones en su estructura y funcionamiento, derivados de cambios

en sistemas productivos y emprendimientos urbanísticos, entre otras causas. La conservación de la biodiversidad también se ve afectada por la expansión de actividades extractivas, en particular en los ecosistemas de montaña. En Argentina, el comercio ilegal de flora y fauna representa una importante amenaza para la biodiversidad y es la principal amenaza para muchas especies en peligro. Sumado a estas amenazas, el cambio climático aparece como un problema para la biodiversidad y sus efectos sinérgicos afectan a las especies en peligro (IEA 2017[3]).

La presencia de especies exóticas invasoras (EEI) introducidas por la producción forestal y agropecuaria, la acuicultura, el transporte relacionado con el comercio y turismo, la importación y cría de mascotas y la importación como especies ornamentales constituye otra de las amenazas más significativas para la conservación de la biodiversidad, así como de los recursos naturales y servicios ecosistémicos asociados. Al año 2018, en Argentina se encontraban registradas 723 especies de plantas, vertebrados, invertebrados, algas y hongos exóticos colonizando ambientes naturales en todas las ecorregiones del país. Durante el mismo período se sumaron 160 nuevas localidades de ocurrencia que, teniendo en cuenta las registradas el año anterior, alcanzan un total de 6183 localidades. El listado de registros se encuentra publicado en el Sistema Nacional de Información sobre Especies Exóticas Invasoras (SNIEEI, disponible en: http://www.inbiar.uns.edu.ar/).

Riqueza y estado de conservación de las especies

En la actualidad aún persisten importantes vacíos de información sobre la biodiversidad, la riqueza de especies, su estado de conservación, o bien la información primaria se encuentra fragmentada y no se halla totalmente sistematizada. Frente a esta situación, la Dirección Nacional de Biodiversidad de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable trabaja en el "Inventario de la Biodiversidad de la Argentina", que busca suministrar la información faltante para direccionar las prioridades de conservación de la biodiversidad.

Flora

El número de taxones de plantas vasculares presentes en la Argentina (esto incluye especies, subespecies, variedades y formas) es 11.067, de los cuales 2.056 son endémicos de Argentina, 7.988 nativos y 1.023 introducidos. El número de familias de plantas vasculares presentes en Argentina es de 262, que contienen un total de 2.134 géneros (Zuloaga y Belgrano, 2018).

Peces

Las especies nativas de peces continentales descriptas hasta el momento son 524, de las cuales 109 son endémicas (Liotta, 2018). Por otro lado, las especies de peces marinos de nuestro país son 478 (Acha y Cousseau, 2008). En los capítulos de ambientes acuáticos continentales y costero marino e insulares se brinda más información sobre este grupo.

3 Informe del Estado del Ambiente 2017 (2018). Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/completo-compressed.pdf).

Anfibios

De los 40 países neotropicales, la República Argentina se encuentra en el décimo lugar en importancia en cuanto a su diversidad de anfibios (Vaira *et al.,* 2017). Es uno de los 20 países del mundo en los cuales 30 % de las especies de anfibios son endémicas (Bolaños et al., 2008; Lavilla y Heatwole, 2010). Desde la última categorización, en 2012, se describieron dos nuevas especies (Pereyra *et al.,* 2013, 2014) y se realizaron varios cambios taxonómicos. En la actualidad, la nómina de anfibios nativos se compone de 177 especies y subespecies, comprendidas en 42 géneros y 17 familias (Vaira *et al.,* 2017).

Reptiles

Lagartijas y anfisbenas: los saurios están presentes en todas las ecorregiones de la Argentina. La diversidad de ambientes del país permite albergar una gran variedad de lagartijas y anfisbenas, con algunos taxones de distribución muy restringida y varios microendemismos (Abdala *et al.,* 2012; Ávila *et al.,* 2013). Las lagartijas y anfisbenas están representadas por 261 taxones, clasificados en 27 géneros y 10 familias. Todavía existen en el país taxones aún no descriptos, por lo que se estima que su número total podría superar los 300 en los próximos años (Ávila *et al.,* 2013).

Serpientes: En la Argentina se han registrado 136 taxones de ofidios agrupados en 47 géneros y 8 familias (Giraudo *et al.,* 2012). Los mayores valores de riqueza de especies se encuentran en las provincias del nordeste del país (Misiones, Corrientes, Chaco, Salta, Formosa y Santa Fe). Las provincias del centro, oeste y sur de Argentina cuentan con menor riqueza, en un gradiente que alcanza los menores valores en Santa Cruz con una única especie, y en Tierra del Fuego donde nunca se ha registrado a este grupo (Giraudo *et al.,* 2012).

Tortugas: se han descripto 14 especies de tortugas que habitan o pasan parte de su vida en la Argentina. Estas especies representan a 6 familias y 10 géneros de tortugas marinas y continentales (terrestres y dulceacuícolas) (Prado *et al.,* 2012a).

Crocodilianos: solo dos especies de crocodilianos se encuentran representadas en Argentina, ambas pertenecientes a género Caiman de la familia Alligatoridae (Prado *et al., 2012b).*

Aves

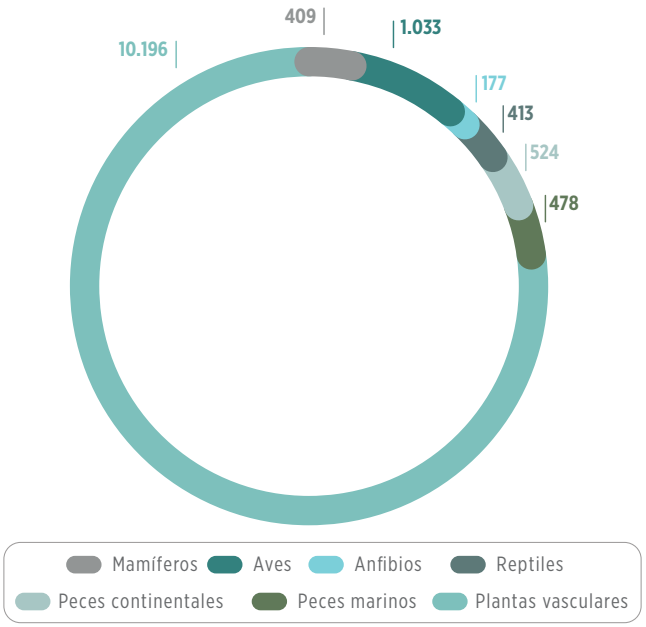
En Argentina se han registrado 1.033 especies nativas de aves, correspondientes a 26 órdenes y 82 familias. De estas especies, 27 han sido identificadas como endémicas o casi endémicas, por presentar más del 90 % o la totalidad de su distribución en el territorio nacional, mientras que otras 73 especies son de presencia ocasional dentro del territorio argentino (Res. MAyDS 795/17). Recientemente, se ha descubierto que el Tico-Tico común que habita en la ecorregión de las yungas no es la misma especie que la que habita en la selva paranaense (Cabanne *et al.,* 2019), por lo que el número de especies nativas de aves ascendería a 1034.

Mamíferos

Se registraron 409 especies nativas, correspondientes a 181 géneros, 46 familias y 12 órdenes, más 23 especies introducidas con poblaciones silvestres (Teta *et al.,* 2018). En los

últimos 10 años se describieron 15 especies nuevas con registros en Argentina, 11 de ellas con localidad tipo en este país, dos en Brasil y dos en Chile. El grupo que recibió en forma casi exclusiva estas adiciones fue la subfamilia Sigmodontinae (N = 9), aunque también hubo nuevos taxones de Chiroptera (2 especies nuevas), Didelphidae, Microbiotheriidae, Caviidae y Octodontidae (1 especie nueva en cada caso) (Teta *et al.,* 2018).

Figura 4: Número de especies por taxón de Argentina: mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces marinos, peces continentales, artrópodos y plantas vasculares. 2018



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de número de especies de mamíferos (Teta et al., 2018), aves (Res. MAyDS 795/17), anfibios (Vaira et al., 2017), reptiles (Ávila et al. 2013), (Prado et al., 2012a, b), (Giraudo et al., 2012) y plantas vasculares (Zuloaga y Belgrano, 2018).

Artrópodos

Se estima que existen en el país alrededor de 111.000 especies de artrópodos (Claps *et al.,* 2008). Dada la amplitud y diversidad de este grupo, existen aún vacíos de información y de sistematización. El desafío es avanzar en la incorporación de la mayor cantidad de taxones de artrópodos para alcanzar una mejor representación del grupo en la Argentina.

Estado de conservación por grupo

A partir de los listados nacionales existentes de categorización de especies según su estado de conservación (mamíferos, aves, herpetofauna) se calcularon los Índices Nacionales de Listas Rojas (RLI, por su sigla en inglés) y los Índices de Vulnerabilidad para cada grupo taxonómico.

- Índice Nacional de Lista Roja (RLI): indicador de las tendencias a nivel nacional del riesgo de extinción de cada grupo taxonómico. Se basa en la proporción

de especies en cada categoría de riesgo de extinción en la Lista Roja (lista nacional de categorización según estado de conservación) y mide los cambios en el tiempo en esta proporción como resultado de una mejora o deterioro de la situación individual de las especies. Valores de este índice cercanos a 1 (uno) indican que una gran proporción de especies ha sido categorizada como no amenazada, por lo que no se espera que se extinga en el futuro cercano; mientras que valores cercanos a 0 (cero) indican que la mayoría de las especies están críticamente amenazadas o se han extinto (Bubb *et al.,* 2009). Para el cálculo de este indicador es necesario que los criterios de categorización de la Lista Roja nacional estén homologados con los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Además, es preciso contar con categorizaciones a lo largo de los años de manera de evaluar la evolución del índice.

• Índice de Vulnerabilidad (IV): indicador del porcentaje de vulnerabilidad de las especies por familia o subgrupo. Se calcula a partir de la proporción de especies con alguna vulnerabilidad (es decir, especies amenazadas "En Peligro Crítico", "En Peligro", "Vulnerable" y especies "Casi Amenazadas"), respecto al total de especies categorizadas en la familia o subgrupo. Este indicador tiene valores entre 0 y 1: los valores cercanos a 0 representan a las familias o subgrupos que están poco amenazadas, mientras que los valores cercanos a 1 representan a las familias o subgrupos más amenazados (Ojeda *et al.,* 2012).

Herpetofauna

Entre los años 2010 a 2012 se realizó la última categorización del estado de conservación de los 583 taxones de anfibios y reptiles con presencia en nuestro país. Los expertos de la Asociación Herpetológica de Argentina concluyeron en ese momento que el 32 % (n= 187) se encontraba bajo alguna categoría de amenaza ("En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable", conforme a la homologación con UICN, 2012) y no se contaba con información suficiente para clasificar a otros 70 taxones (12 %) (Res. ex SAyDS N° 1055/2013).

• Índice Nacional de Lista Roja

RLI herpetofauna 2012 = 0,826.

Este valor será tomado de referencia para medir tendencias en el riesgo de extinción de las especies de anfibios y reptiles autóctonos, a partir de las próximas recategorizaciones.

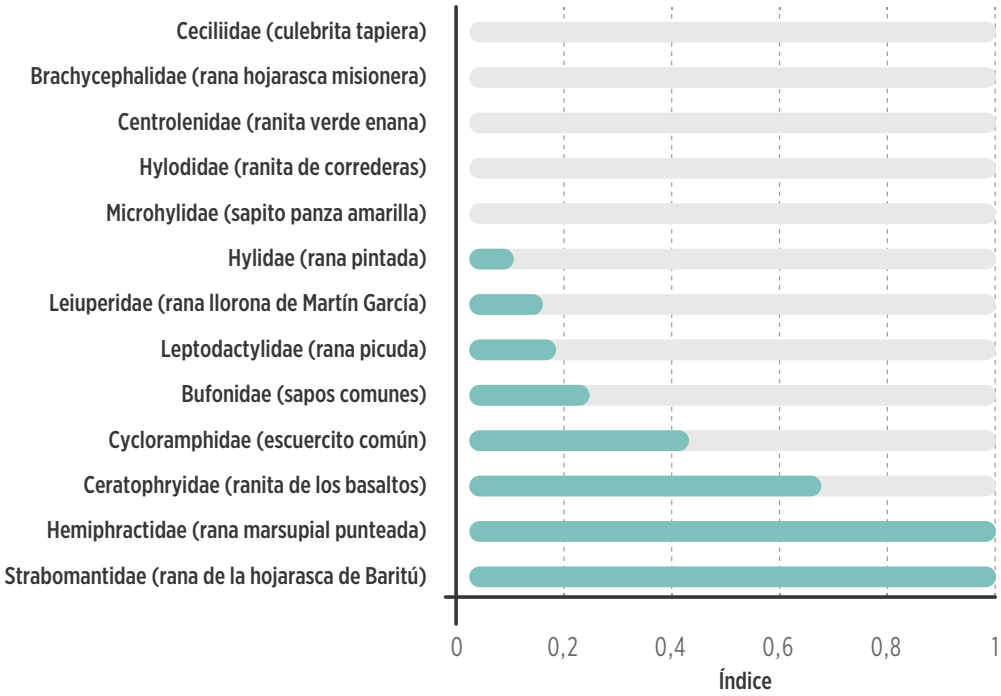
• Índice de Vulnerabilidad

Anfibios: de las 13 familias de anfibios categorizados al 2012, tres (Ceratophryidae, Hemiphractidae y Strabomantidae) poseen entre el 70 % y el 100 % de sus taxones bajo alguna categoría de amenaza (Vaira *et al.,* 2012), mientras que Cycloramphidae registra más de un 40 % de sus especies amenazadas, siendo estas familias las que poseen el mayor IV. Las familias restantes presentan un requerimiento de protección no tan urgente como Microhylidae, o con valores por

debajo del 25 % como Bufonidae, Leiuperidae y Leptodactylidae (figura 5).

Merece la pena destacar que las familias que solo contienen menos de dos géneros —como *Caeciliidae*, *Brachycephalidae*, *Centrolenidae* e *Hylodidae*— poseen integrantes clasificados como insuficientemente conocidos, lo que pone de manifiesto la necesidad de incrementar los estudios sobre estas taxa (Vaira *et al.,* 2012). En la actualidad, las principales amenazas para los anfibios nativos son la fragmentación o pérdida del hábitat, la contaminación por agroquímicos, la introducción de especies exóticas, el cambio climático y, en menor grado, el comercio ilegal (Vaira *et al.,* 2012).

Figura 5: Índice de Vulnerabilidad por familia de anfibios. 2012.



Fuente: elaboración propia a partir de categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. (Vaira et al., 2012).

Reptiles: del total de especies de reptiles, las tortugas son el grupo con mayores índices de vulnerabilidad (figura 8). Este grupo, en especial los integrantes de hábitos terrestres, es afectado principalmente por el tráfico ilegal con destino al mascotismo, a lo que se le suma la destrucción y degradación del hábitat, el efecto de los agroquímicos, el cambio climático y la introducción de especies exóticas (Prado *et al.,* 2012).

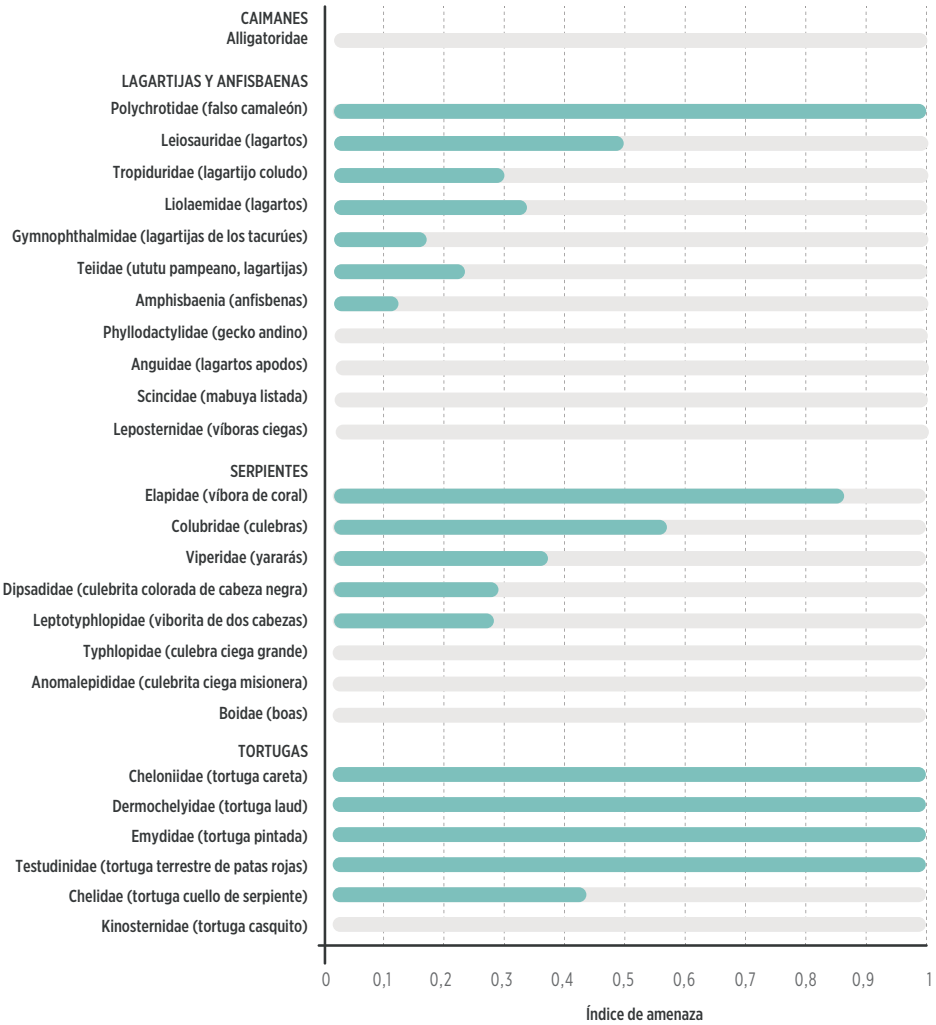
Las familias de serpientes y los saurios (lagartijas y anfisbenas) (figura 8) presentan en general índices de vulnerabilidad por debajo de 0,5, excepto Polychrotidae (IV 1) y Elapidae (IV 0,86). Las amenazas de estos grupos están vinculadas principalmente a la pérdida o degradación del hábitat y al avance de los centros urbanos (Bennet, 2004; Rudd, 2011). A ello debe agregarse el efecto

sinérgico del cambio climático, que afecta sobre todo a las especies de saurios que habitan a elevada altitud y baja latitud (Sinervo *et al.,* 2010).

Por último, se destaca que las poblaciones de yacarés en la actualidad no se encuentran amenazadas (IV 0), tras haber logrado recuperarse de las amenazas vinculadas con la caza furtiva y el comercio ilegal (Waller, 2002; Prado, 2005; Larriera *et al.,* 2008; Piña *et al.,* 2010).

No obstante, todos los reptiles con determinación sexual por temperatura (TSD), como los crocodilianos y las tortugas, probablemente sean considerados en futuras recategorizaciones como vulnerables o en peligro debido a la verificación reciente de los efectos de los agroquímicos en el desarrollo embrionario y de la migración latitudinal de las isotermas invernales debida al cambio climático. Por su parte, los ofidios sufren una intensa presión cultural y consecuente mortalidad, debidas a la expansión de los centros urbanos, lo cual aún no se ha tenido en consideración en las categorizaciones (Prado, com. pers.).

Figura 6: Índice de vulnerabilidad por familia de reptiles. 2012.



Fuente: elaboración propia a partir de las categorizaciones del estado de conservación de reptiles de la República Argentina (Giraudo et al., 2012, Abdala et al., 2012, Prado et al., 2012).

Mamíferos

El listado oficial de categorización de los mamíferos según su estado de conservación está enmarcado en la Resolución 1030 del 2004 de la SAyDS.

Para poder contar con valores actualizados y reales sobre las tendencias del estado de conservación y amenazas de los mamíferos en Argentina, en 2017 se inició por primera vez de manera conjunta entre la Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM) y la Dirección Nacional de Biodiversidad (SGAyDS) el proceso de categorización de los mamíferos de la Argentina. El trabajo se realiza con la participación de más de 400 especialistas de todo el territorio nacional en conjunto con las autoridades de aplicación, además de contar con los aportes de distintas ONG. Se espera poder replicar esta experiencia a otros taxones. Los productos que se obtendrán de este proceso son:

- Listado sistemático actualizado de todos los mamíferos de Argentina
- Catalogación detallada de los mamíferos en Fichas y Mapas estandarizados
- Recategorización del estado de conservación de los mamíferos de Argentina (documento técnico) que sustente una nueva Resolución que actualice el listado.

- Índice Nacional de Lista Roja

En el año 2015 se llevó adelante un proceso de homologación de los criterios de categorización de mamíferos utilizados en el año 2004 (Res. 1030/04) con los de UICN (2012). Se consensuó la homologación para la mayor parte de las categorías. Sin embargo, para la categoría "en peligro de extinción" de la Res. 1030/04, son diversas las categorías de UICN equivalentes. Es por ello que, a los fines de poder calcular el RLI de mamíferos, y siguiendo el principio precautorio, todas aquellas especies categorizadas como "en peligro de extinción" fueron homologadas con el criterio "en peligro crítico" de UICN.

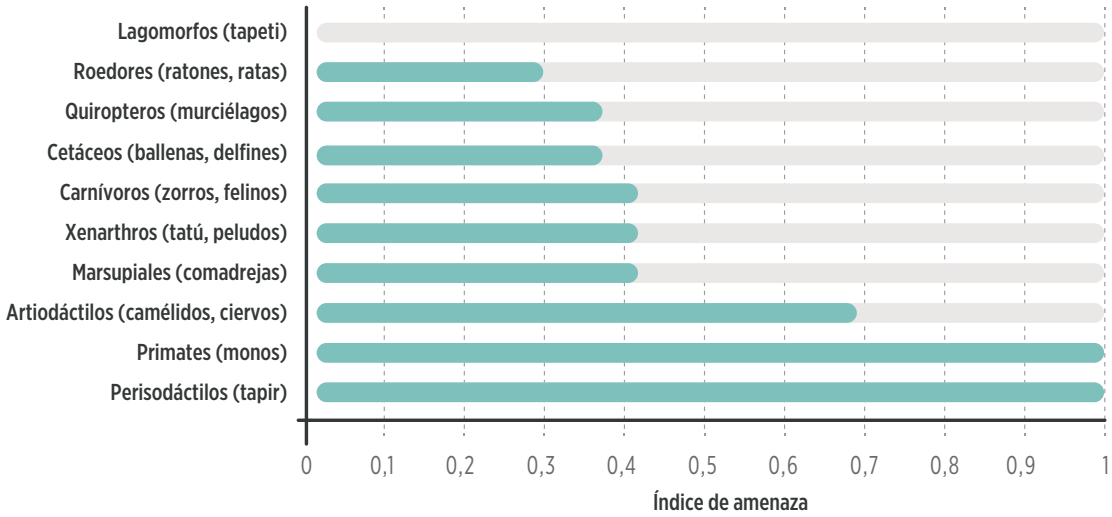
RLI mamíferos 2004 = 0.867

Este valor será tomado de referencia para medir tendencias en el riesgo de extinción de las especies de mamíferos nativos, a partir de las próximas recategorizaciones. Se debe tener en cuenta que futuras recategorizaciones pueden realizar ajustes en la homologación de criterios, por lo que cambios en el índice RLI pueden estar asociados a cambios en los criterios más que a cambios en el estado de conservación de las especies.

- Índice de Vulnerabilidad

Los grupos de mamíferos que presentan IV mayores a 0,5 son los artiodáctilos, primates y marsupiales (figura 9). Entre las amenazas a estos grupos de mamíferos se destacan la fragmentación y degradación del hábitat principalmente a causa del avance de la frontera agropecuaria sobre bosques y pastizales naturales, la caza deportiva, el tráfico y comercio ilegal, las especies exóticas invasoras y la transmisión de enfermedades.

Figura 7: Índice de Vulnerabilidad por subgrupo de mamíferos. 2004.



Fuente: elaboración propia a partir de las categorizaciones del estado de conservación de reptiles de la República Argentina (Giraudo et al., 2012, Abdala et al., 2012, Prado et al., 2012).

Aves

Conforme a la categorización de aves según su estado de conservación del año 2015, del total de especies presentes en Argentina aproximadamente el 10,35 % se encuentra bajo alguna categoría de amenaza ("En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable") y el 2 % no cuenta con datos suficientes sobre sus poblaciones. Entre estas se destaca la situación de las especies endémicas por ser un grupo de particular interés y prioridad para la conservación de la biodiversidad: el 19 % está en alguna categoría de riesgo de extinción, el 37 % se encuentra con alguna vulnerabilidad y el 3 % sin información adecuada para evaluar su estado (Res. ex MAyDS 795/17).

- Índice Nacional de Lista Roja

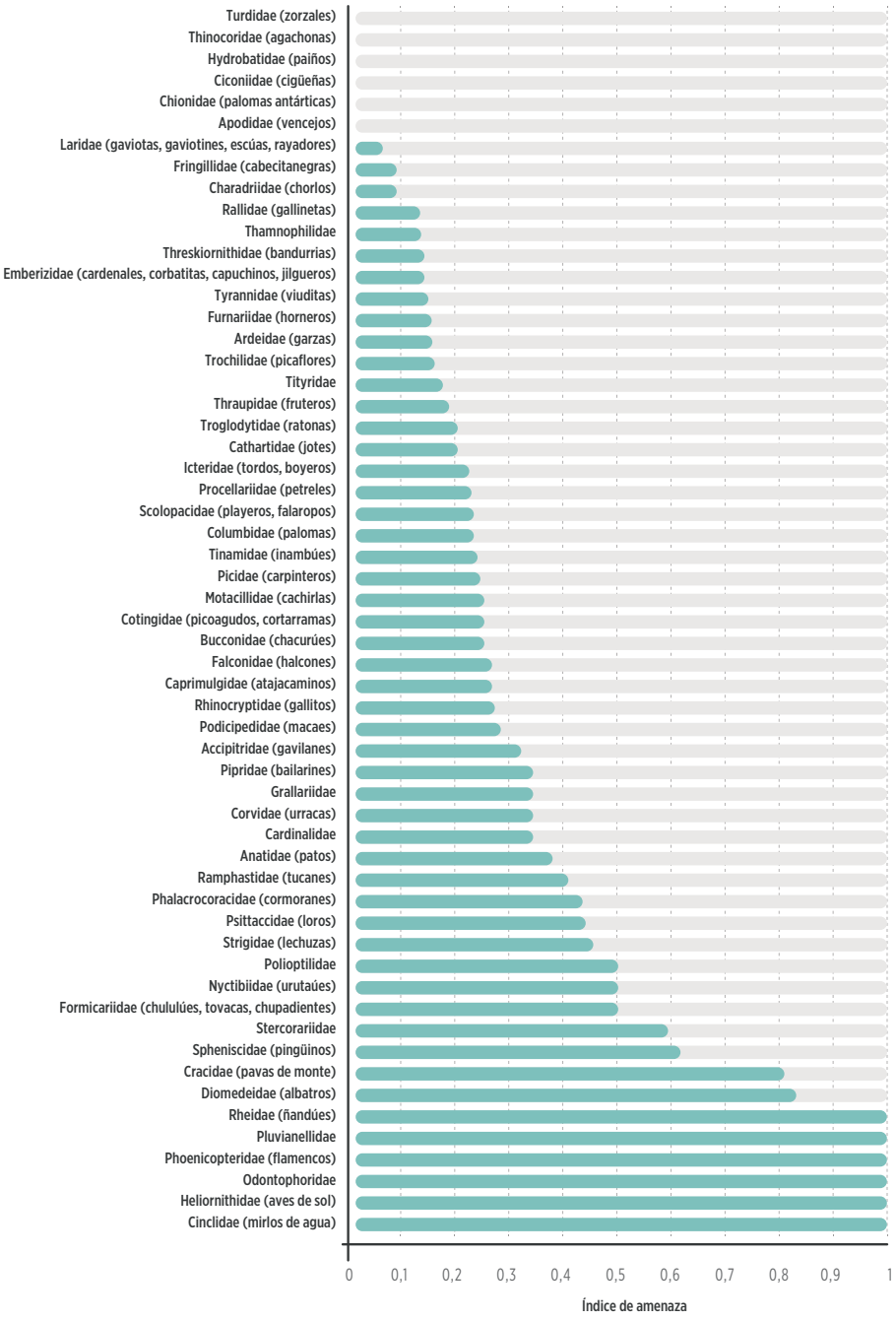
RLI aves 2015= 0,92

Este valor será tomado de referencia para medir tendencias en el riesgo de extinción de las especies de aves nativas, a partir de las próximas recategorizaciones.

- Índice de Vulnerabilidad

Conforme a la categorización del año 2015, entre las familias que poseen mayor IV se encuentran varias que son monotípicas para Argentina, como Odontophoridae, Heliornithidae, Pluvianellidae y Cinclidae; y con IV igual o mayor a 0,5 se destacan las especies de aves marinas pertenecientes a las familias Diomedeidae, Spheniscidae y Stercorariidae, y especies de familias cuya distribución se centra en los bosques tropicales y subtropicales del norte del país como Polioptiliidae, Nyctibiidae, Formicariidae y Cracidae (figura 8).

Figura 8: Índice de Vulnerabilidad por familia de aves. 2015.



Fuente: elaboración propia a partir de Categorización de las Aves de la Argentina según su estado de conservación 2015 (MAyDS y AA 2017).

Artrópodos

Dentro de este grupo, el orden Odonata merece especial atención no solo por poseer diversas especies endémicas de Argentina (Von Ellenrieder & Muzon, 2008), sino porque los individuos adultos son excelentes indicadores de salud ambiental. En efecto, estos insectos presentan fidelidad ambiental y sensibilidad a cambios ambientales estructurales (vegetación invasora, modificación de vegetación ribereña, cambios de sustrato y/o corriente) y físico-químicos (contaminación, temperatura), por lo que su importancia en materia de conservación y monitoreo ambiental es reconocida a nivel mundial.

Argentina cuenta con información suficiente para poder generar la primera categorización del riesgo de extinción de las especies nativas del orden. En el marco del Inventario Nacional de Biodiversidad desde la DNBio se trabaja en la categorización del estado de conservación de las especies del orden.

Monitoreo de la biodiversidad

Especies indicadoras de la salud de los ecosistemas

Las especies indicadoras de la salud ecosistémica son aquellas que se encuentran altamente relacionadas con condiciones ambientales particulares (Patton, 1987). Al ser sensibles a las perturbaciones ambientales pueden proveer una señal de alarma temprana de cambios ocurridos en el ambiente y diagnosticar la causa de dicho cambio (Dale y Beyeler 2001).

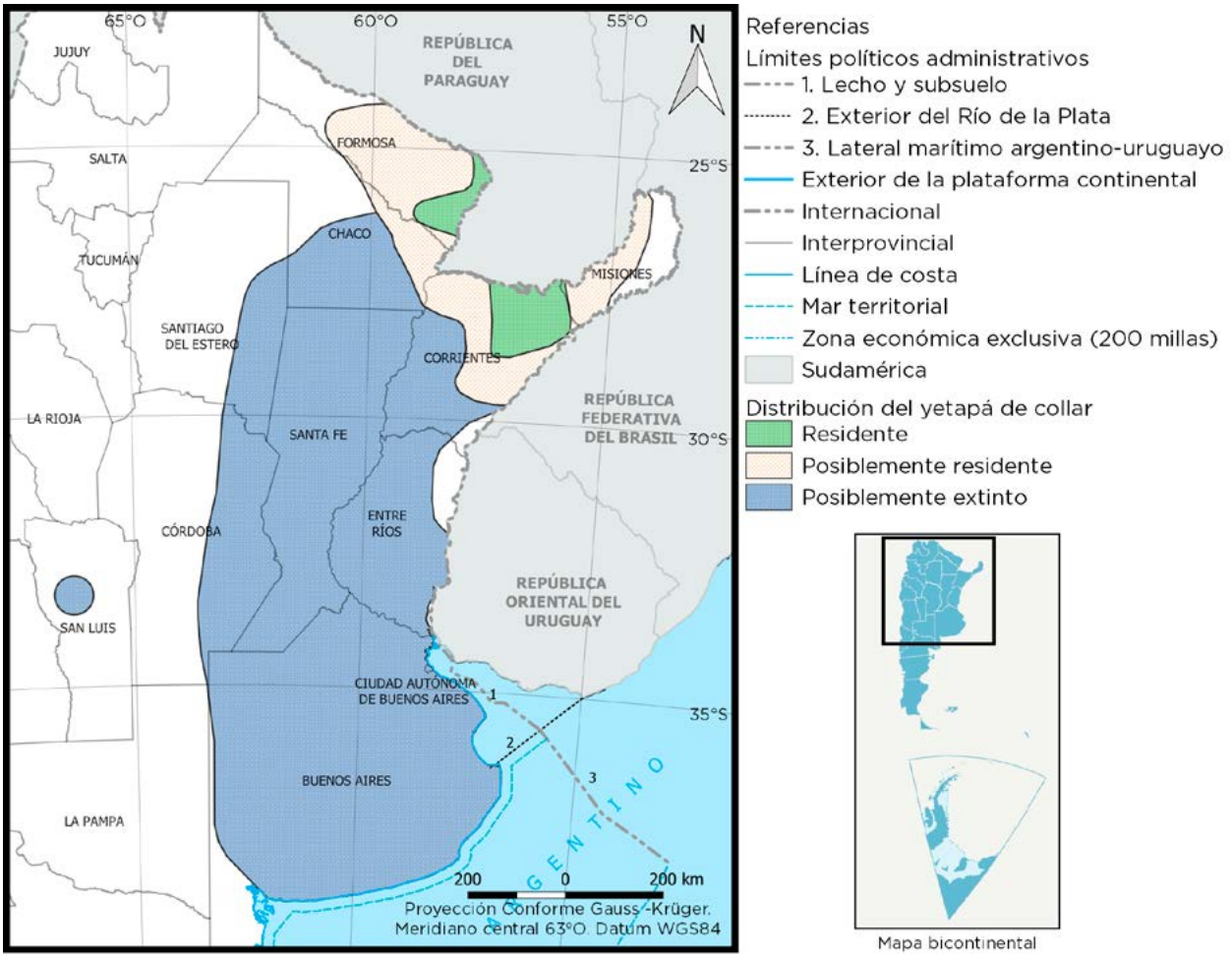
Estas especies son estimadores adecuados pero parciales, y deben ser complementarias a otras herramientas de evaluación ambiental, como las listas rojas por grupo taxonómico y los indicadores a nivel ecosistema (*p. ej.* tasa de transformación de deforestación, tasa de degradación de suelos).

El monitoreo de estas especies es un complemento importante para la planificación de las acciones para la conservación de la biodiversidad, dado que permiten la generación de información de calidad sobre el estado de conservación de los ecosistemas en el corto plazo (Parrish *et al.,* 2003; Roberger y Angelstam, 2004; Rodrigues y Brooks, 2007; Noss, 1990; Dale y Beyeler, 2001; Niemi y McDonald, 2004). El uso de especies indicadoras de la salud de los ecosistemas es una herramienta fundamental para evaluar y monitorear el estado de conservación de los ecosistemas a lo largo del tiempo y establecer medidas de gestión

Yetapá de collar (*Alectrurus risora*)	**Categoría de conservación: En Peligro (Res. ex MAyDS 795/17)**
Especie indicadora del estado de salud de pastizales naturales de las pampas y el Chaco oriental. Se trata de una especie sensible a la modificación de pastizales nativos para uso productivo. La presencia de poblaciones de yetapá de collar está asociada a pastizales naturales en excelente estado de conservación con baja o nula actividad productiva, donde también habitan otras especies amenazadas (capuchinos, *Sporophila spp.*; tachurí coludo, *Culicivora caudacuta*) (Di Giacomo, 2010). Además, se ha observado la reaparición de yetapá de collar en pastizales restaurados tras la implementación de buenas prácticas de manejo del pastizal.	

Situación actual:
Históricamente esta ave habitaba los pastizales templados y subtropicales del sur de Brasil, este de Paraguay, Uruguay y el noreste de Argentina hasta Buenos Aires (Collar *et al.,* 1992). Durante los últimos 150 años, las poblaciones han desaparecido en un 90 % de su área de distribución conocida, producto de la conversión de pastizales nativos en tierras de uso agrícola y ganadero (Collar *et al.,* 1992; Di Giacomo y Di Giacomo, 2004; Birdlife International, 2010) (figura 9).

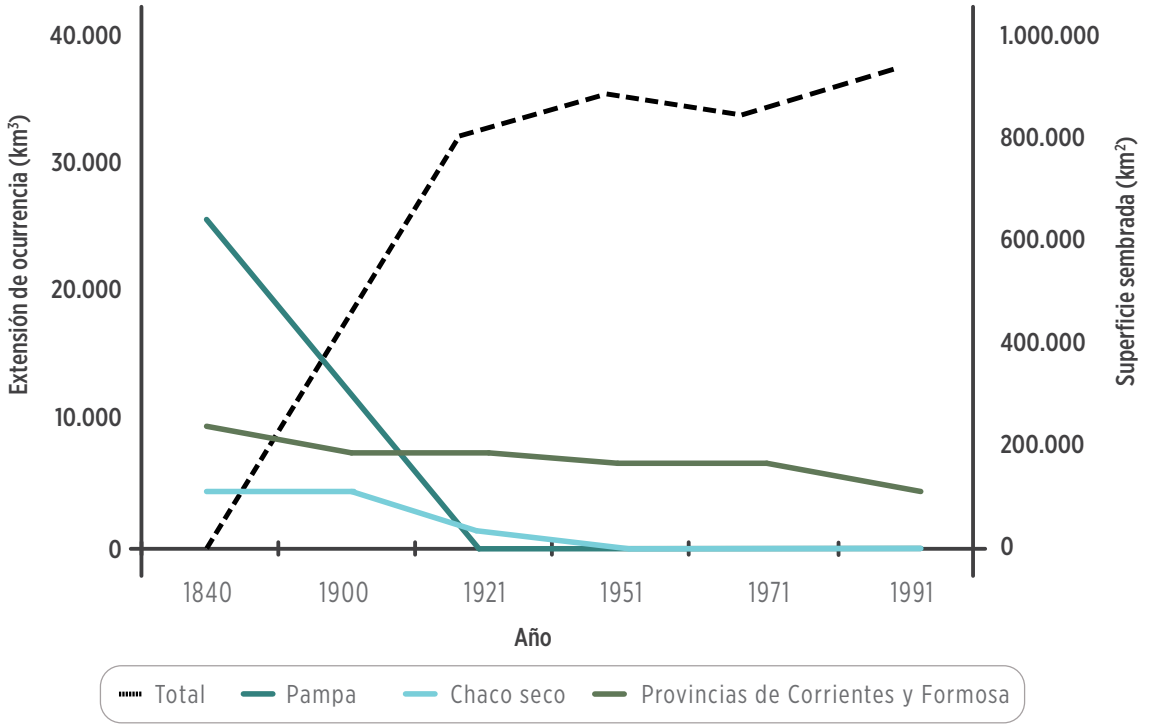
Figura 9: Área de distribución geográfica del yetapá de collar: registros históricos y actuales. 2017



Fuente: Mapa realizado con datos espaciales de distribución de especies (BirdLife International, 2016) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018).

A partir del análisis de la variación de la extensión de ocurrencia de las poblaciones de yetapá de collar en Argentina a lo largo del siglo XX es posible observar la desaparición de núcleos poblacionales a inicios de siglo a causa del reemplazo de pastizales naturales para desarrollo de la agricultura intensiva (Di Giacomo y Di Giacomo, 2004) (figura 10).

Figura 10: Variación de la extensión de ocurrencia total y de cada uno los núcleos poblacionales del yetapá de collar en Argentina y su relación con el aumento de la superficie sembrada de cultivos anuales en la misma región. 1840-1991



Fuente: Di Giacomo, A.S. y A. G. Di Giacomo. 2004. Extinción, historia natural y conservación de las poblaciones del yetapá de collar (Alectrurus risora) en la Argentina. Ornitología Neotropical 15: 1–14.

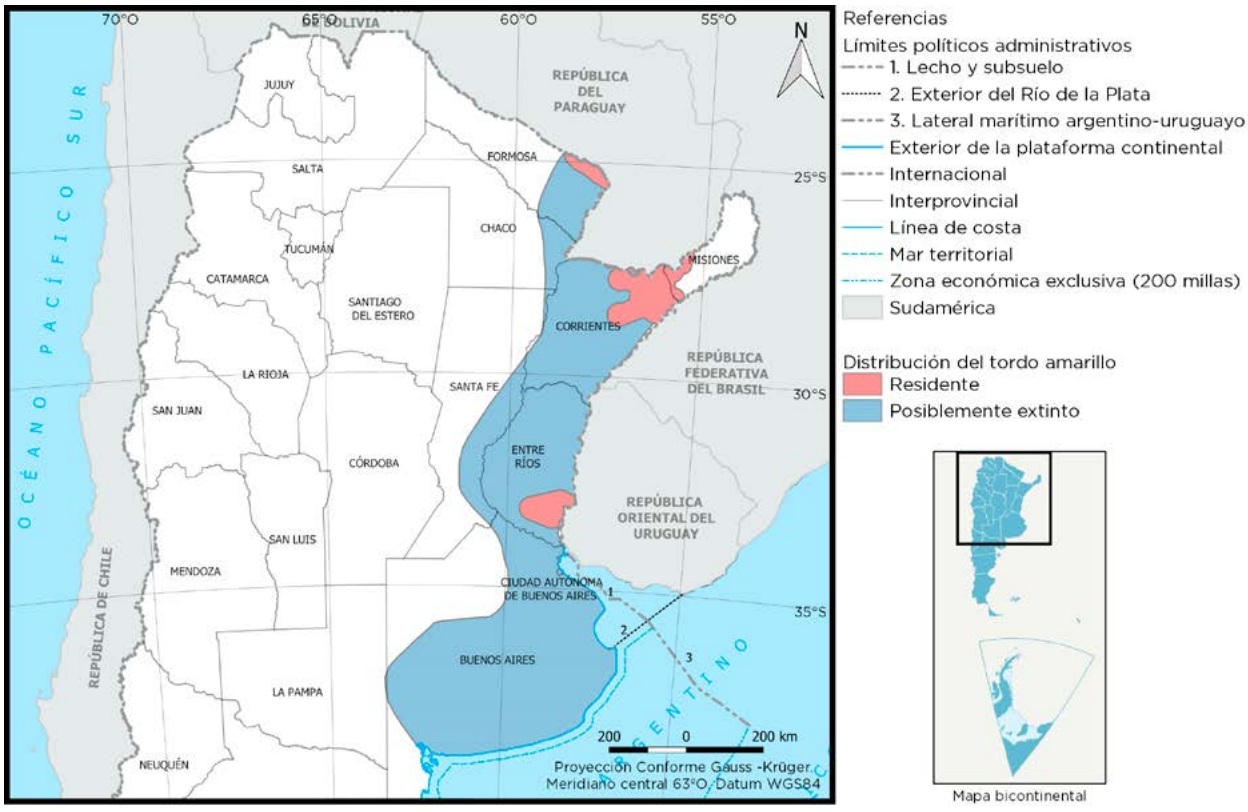
Tordo amarillo (*Xanthopsar flavus*)	**Categoría de conservación: En Peligro Crítico (Res. ex MAyDS 795/17)**

Especie indicadora del estado de salud de pastizales naturales. Las poblaciones remanentes de Corrientes y Entre Ríos han persistido debido a la baja actividad productiva de dichas áreas, por lo que es posible asociar su presencia a áreas de pastizales en buen estado de conservación con baja incidencia de actividades productivas. En estas áreas el tordo amarillo coexiste con otras especies de aves de pastizal amenazadas (monjita dominica, *Heteroxolmis dominicana*; capuchinos, *Sporophila spp.*) (Di Giacomo, 2005).

Situación actual:
Históricamente, y hasta fines del siglo XX, el tordo amarillo habitaba exclusivamente pastizales asociados a bañados o cañadas con agua permanente del sur de Sudámerica (Fraga *et al.,* 1998; Aves Argentinas, 2017a). Producto del avance de la frontera agropecuaria y de la pérdida de pastizales naturales, actualmente la especie persiste en Argentina únicamente en dos poblaciones aisladas, al sur de Entre Ríos, noreste de Corrientes y extremo sur de Misiones, y sus ejemplares suman aproximadamente 600 (Aves Argentinas, 2017a) (figura 11).

Durante las últimas décadas se ha estimado una disminución poblacional anual del tordo amarillo del 7 % como resultado de la intensificación de actividades agrícolas y forestales (Di Giacomo, com. pers.). Monitoreos realizados en 2007 registraron la presencia de 1.140 individuos de tordo amarillo en 10 IBAs, mientras que en 2015 solo se registraron 679 individuos en 8 IBAs (Di Giacomo, com. pers.).

Figura 11: Área de distribución geográfica del tordo amarillo: registros históricos y actuales. 2017



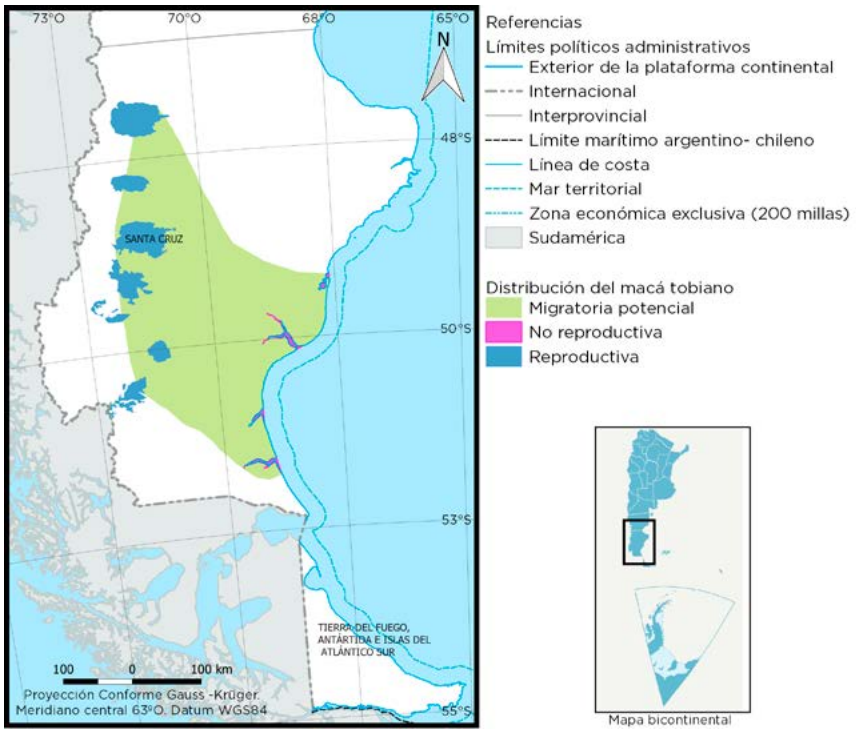
Fuente: Mapa realizado con datos espaciales de distribución de especies (BirdLife International, 2016b) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Macá tobiano (*Podiceps gallardoi*)	**Categoría de conservación: En Peligro Crítico (Res. ex MAyDS 795/17)**

La presencia del macá tobiano, tanto en lagunas de altura como en los estuarios, es indicadora de ambientes con buen estado de conservación y bajo grado de alteración. El macá tobiano está presente en lagunas de altura de agua cristalina, con presencia de macrófitas y poblaciones saludables de macroinvertebrados. Por otro lado, la especie utilizaría la zona de los estuarios de mezclas de agua (río y marina) con características fisicoquímicas particulares. Pequeñas alteraciones en esas características podrían afectar la presencia de la especie debido al impacto sobre las comunidades de las que el macá se alimenta (pequeños peces y macro invertebrados).

Situación actual: especie endémica de la estepa patagónica de la provincia de Santa Cruz. Desarrolla su ciclo de vida en dos ambientes acuáticos bien contrastantes: durante la época reproductiva habita las lagunas de las mesetas de altura al oeste de la provincia y migra hacia los estuarios de los grandes ríos en la Costa Atlántica de la misma provincia en época post reproductiva (figura 12). A principios de 1990, la población global del macá tobiano estaba estimada entre 3.000 a 5.000 individuos adultos (Fjeldså, 1986; Beltrán *et al.,* 1992). Sin embargo, una campaña exploratoria realizada en enero de 2009 evidenció una reducción poblacional de más del 90 % en los principales sitios conocidos (Birdlife International, 2016), vinculada principalmente con la introducción de especies exóticas invasoras en el área reproductiva (trucha arcoíris, *Oncorhynchus mykiss*; gaviota cocinera, *Larus dominicanus*; visón americano, *Neovison vison*), y el cambio climático global (Roesler, 2016).

Figura 12: Área de distribución geográfica del macá tobiano. 2017

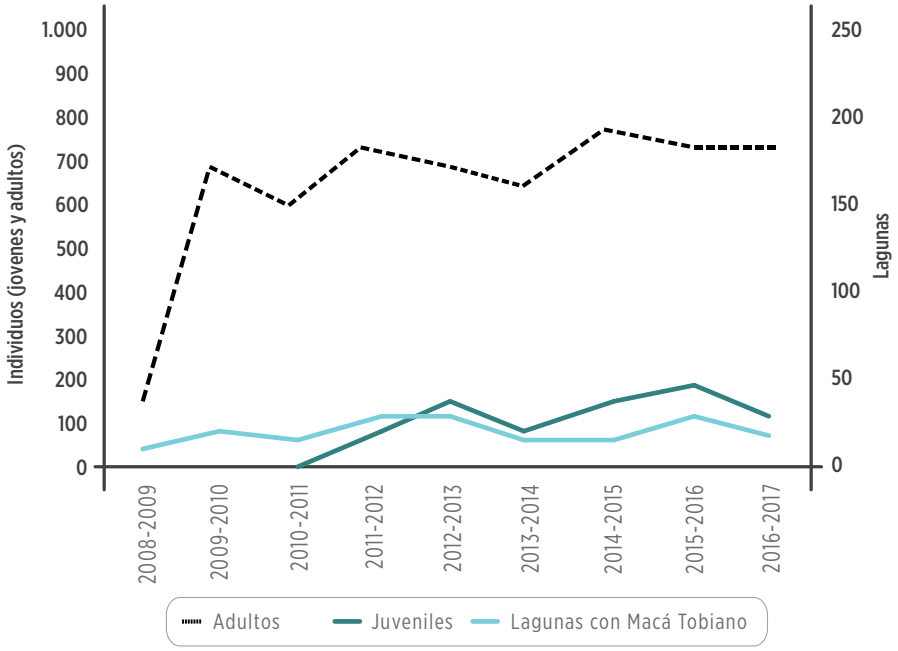


Fuente: elaboración propia en base a cartografía de la SAyDS (2017) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2018).

Desde la temporada reproductiva 2008–2009 se están llevando adelante muestreos poblacionales en los lagos y lagunas de mesetas del oeste de la provincia de Santa Cruz, consideradas de importancia para la reproducción del macá tobiano. Los resultados de los muestreos en el área reproductiva a lo largo de ese período dan cuenta de los esfuerzos que se están llevando adelante en pos de la recuperación y conservación de la especie (figura 13).

Durante la última temporada reproductiva 2018-2019 se han registrado un total de 745 individuos adultos, mientras que no se registró reclutamiento de juveniles. Esto último se debió a la falta de floración de la vinagrilla (*Salicornia ambigua*), probablemente como consecuencia de cambios en las condiciones climáticas (Roesler, com. pers.).

Figura 13: Situación poblacional del macá tobiano. 2008-2017



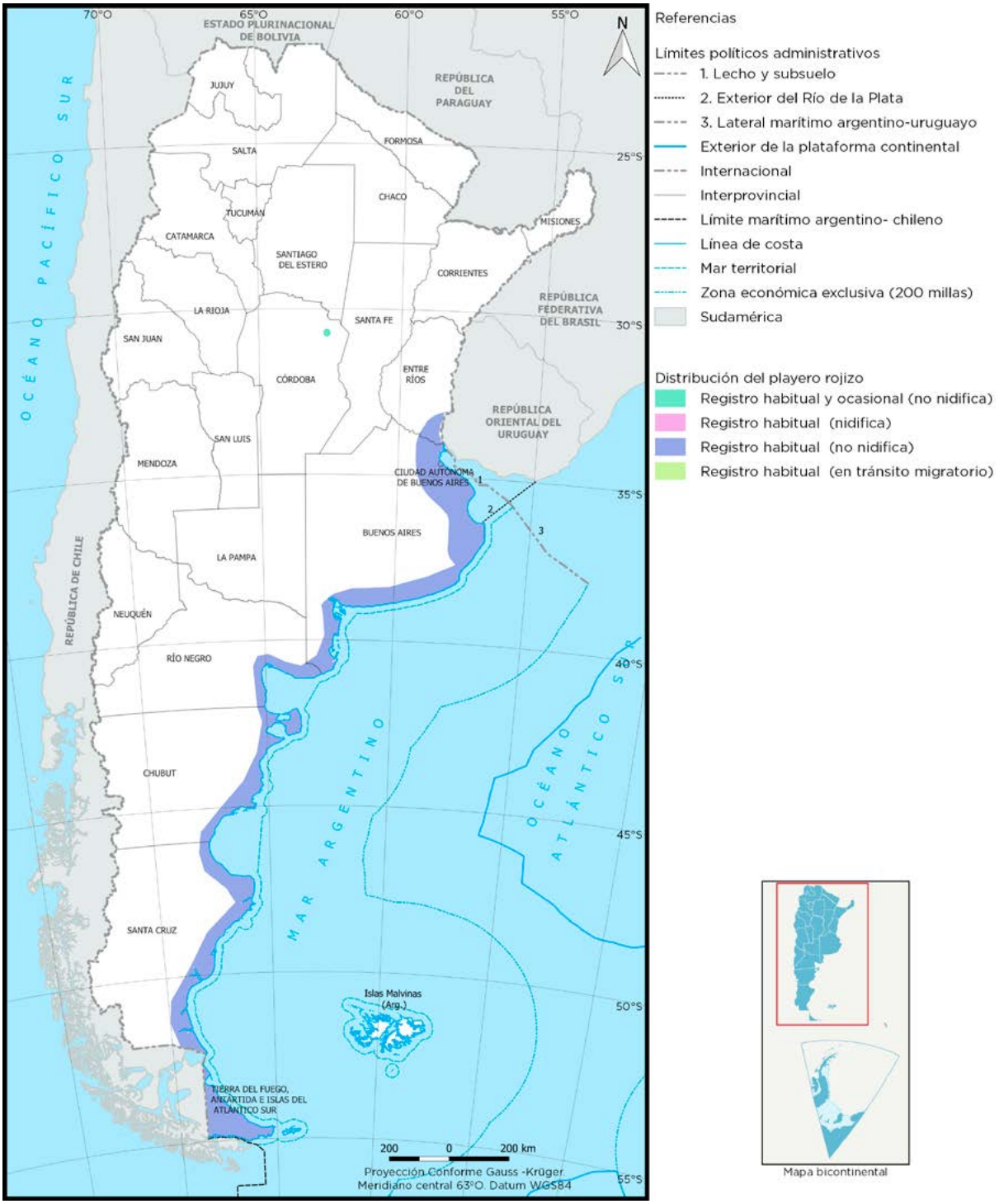
Fuente: Proyecto Macá Tobiano. Informe Final 2017-2018. Aves Argentinas

Playero rojizo (*Calidris canutus rufa*)	**Categoría de conservación: En Peligro Crítico (Res. ex MAyDS 795/17)**

Especie indicadora de cambios ambientales a gran escala:
Las aves playeras migratorias viajan a lo largo de grandes distancias durante su ciclo anual, habitando gran diversidad de biomas y zonas climáticas, por lo que "ensamblan y organizan" información de diferentes ambientes (Piersma *et al.*, 1996, Klaassen *et al.* 2001). Es por ello que se ha propuesto que pueden proveer información importante sobre cambios ambientales que ocurren a gran escala (Piersma & Lindström, 2004). Los playeros rojizos son aves migradoras altamente especializadas y sensibles a cambios ambientales (Baker & Piersma, 2000). Se ha registrado que pequeñas reducciones en la tasa de abastecimiento durante la migración hacia los sitios de nidificación pueden generar incrementos significativos en la mortalidad de adultos (Piersma y Davidson, 1992; Morrison y Hobson, 2004).

Situación actual: migrante boreal que anida en el Ártico canadiense y migra durante la temporada post reproductiva hasta Tierra del Fuego donde permanece durante su estadía austral (Morrison & Ross, 1989; Morrison & Harrington, 1992; Harrington, 1996) (figura 14).

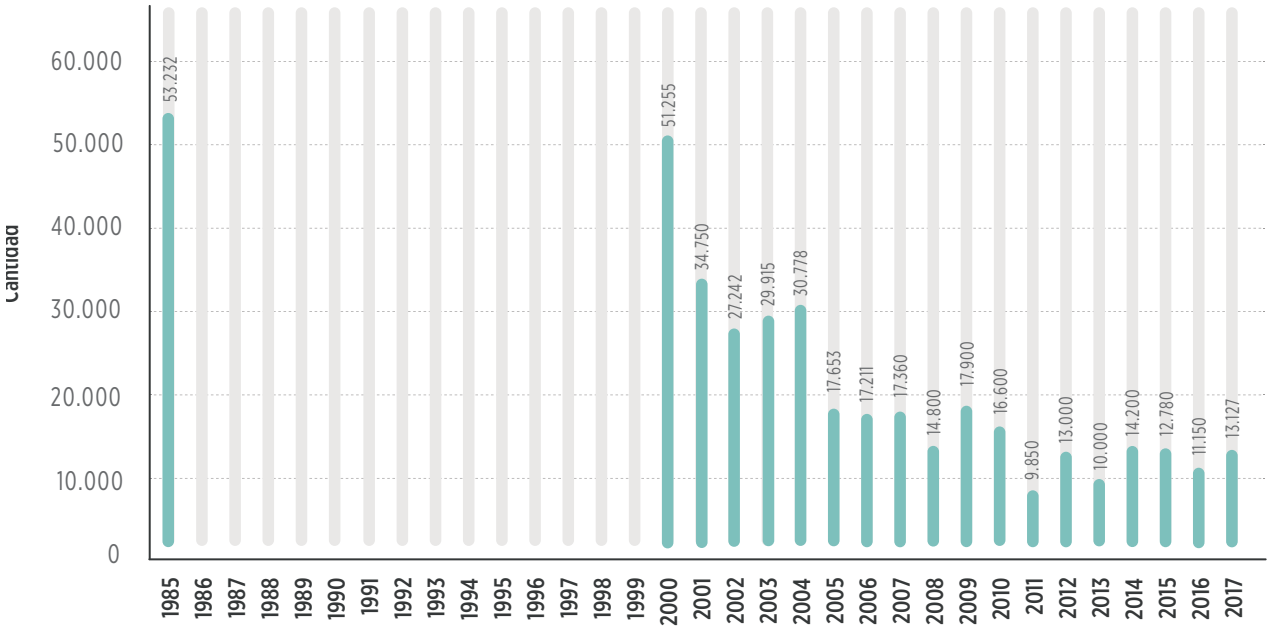
Figura 14: Área de distribución geográfica del playero rojizo. 2017



Fuente: elaboración propia en base a cartografía de BirdLife International (2017) y límites (IGN, 2018).

A lo largo de las últimas décadas se ha registrado una reducción del 68 % en el tamaño poblacional del playero rojizo en sus áreas de estadía no reproductiva en Tierra del Fuego (Argentina y Chile) y Patagonia argentina (figura 15). Se estima que esta disminución en la supervivencia de adultos está asociada a la condición corporal al momento de migración al norte de Estados Unidos, afectada por la sobrepesca del cangrejo herradura (*Limulus polyphemus*) y la llegada tardía desde América del Sur (Baker *et al.,* 2004; González, 2009). Asimismo, el cambio climático con potencial discordancia entre la oferta de presas y tiempo de la migración, afectaría su supervivencia en la ruta migratoria (Galbraith *et al.,* 2014)

Figura 15: Conteos de censos aéreos del playero rojizo durante enero en Tierra del Fuego.1985-2017



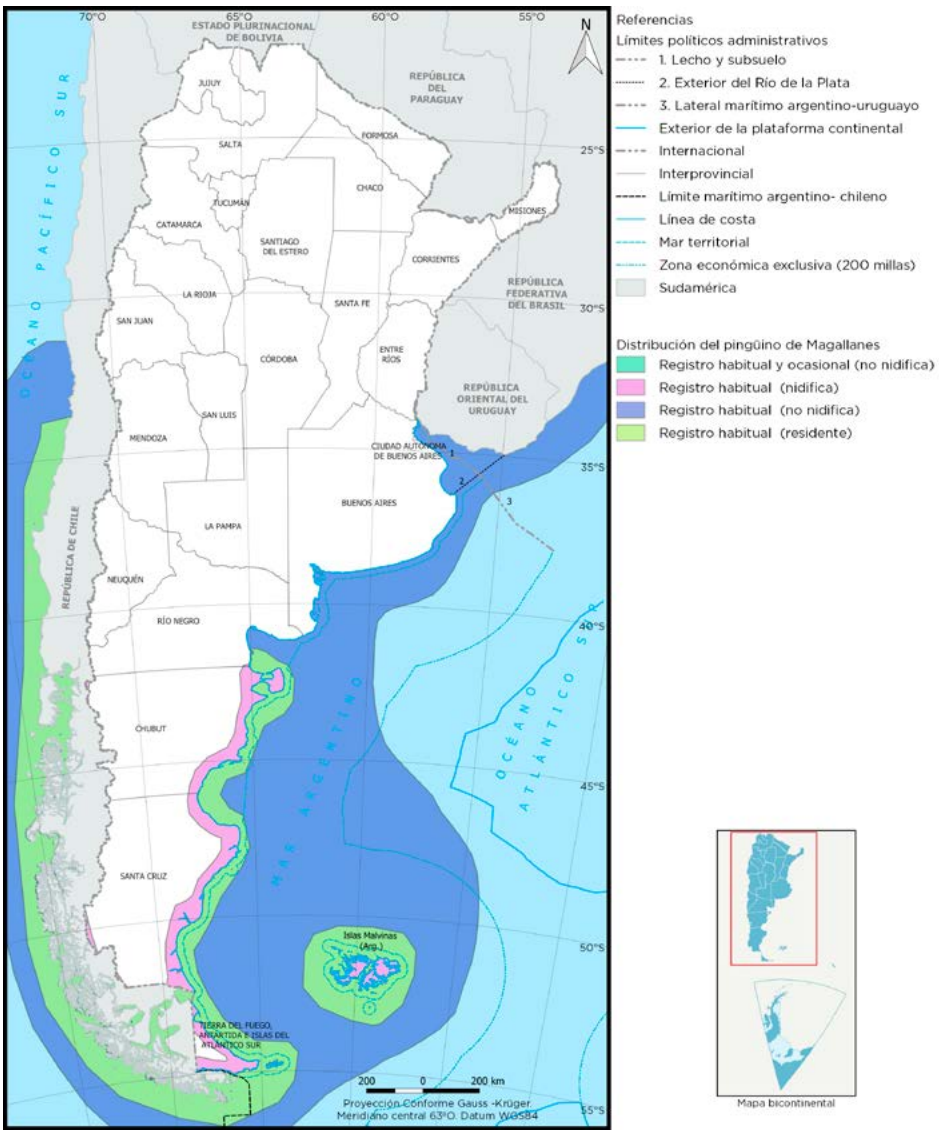
Fuente: Morrison et al. 2004, Andrés et al. 2012, Morrison com. pers.

Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*)	**Categoría de conservación: Vulnerable (Res. ex MAyDS 795/17)**

Especie indicadora del estado de salud del ambiente marino. Es sensible a cambios en la productividad primaria del mar y a la temperatura superficial del agua, como medida indirecta de la distribución y abundancia de las presas que consume (Boersma *et al.,* 2009; Guinet *et al.,* 1997). Además, existen otras especies, tanto de aves como de mamíferos marinos, que ocupan un rol ecológico similar al pingüino de Magallanes. Por lo tanto, cambios en el comportamiento de la especie pueden reflejar las variaciones que ocurren en el ambiente marino (Boersma, 2008; Boersma *et al.,* 2009), otorgándole carácter de especie centinela.

Situación actual: presenta una amplia distribución a lo largo de la Patagonia argentina, con colonias que abarcan desde la provincia de Río Negro hasta Tierra del Fuego (Schiavini *et al.,* 2005; Boersma *et al.,* 2013). Una vez finalizada la temporada reproductiva, migra fuera de las áreas de las colonias reproductivas, ampliando de esta manera su distribución espacial durante el invierno austral (Pütz *et al.,* 2002; Pütz *et al.,* 2007) (figura 29). Las tendencias poblacionales que muestra la especie varían a lo largo de su distribución (Raya Rey *et al.,* 2014; Pozzi *et al.,* 2015). Por ejemplo, las colonias presentes en la Isla Martillo (Canal de Beagle) y en la Bahía Franklin (Isla de los Estados) muestran incrementos considerables a lo largo de los últimos 20 años (ver casos de estudio particular), mientras que las colonias del centro de la Patagonia (Punta Tombo e Isla Leones) han declinado (Boersma, 1987a, b, 2008), las colonias al norte de la Patagonia están incrementando (Schiavini *et al.,* 2005) y nuevas colonias se están estableciendo en el extremo norte de su área de distribución (Boersma, 2008).

Figura 16: Área de distribución geográfica del pingüino de Magallanes (Spheniscus magellanicus). 2017

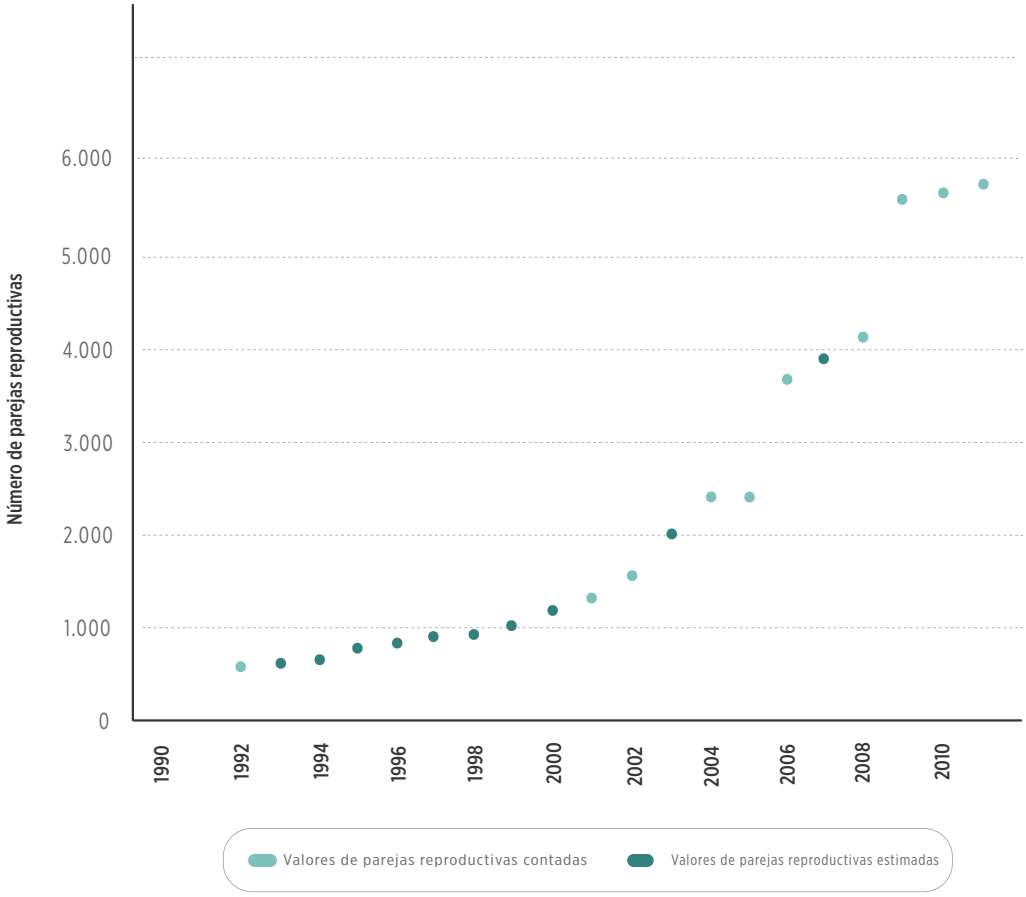


Fuente: elaboración propia en base a cartografía de BirdLife International (2017b) y límites (IGN, 2018).

Casos de estudio particular:

- Colonia en Isla Martillo (Canal de Beagle): Desde 1992 a 2011 se estudió la tendencia poblacional de la colonia de pingüino de Magallanes presente en la Isla Martillo, período en el que se registró un incremento continuo significativo con una tasa anual del 15 % (Raya Rey *et al.* 2014) (fig. 21). Se estima que este incremento podría estar asociado tanto a un alto éxito reproductivo (Scioscia *et al.* 2016) como a una alta tasa de sobrevida de los adultos (Raya Rey *et al.* 2014), sumado al bajo desarrollo de actividades pesqueras en las áreas donde esta colonia se alimenta (Raya Rey *et al.* 2014). A diferencia de la tendencia observada en el período 1992 - 2011, en la temporada 2018/2019 se contabilizaron un total de 4000 parejas reproductivas (Scioscia *et al.* en prep).

Figura 17: Estimaciones anuales del tamaño poblacional de la colonia reproductiva del pingüino de Magallanes a lo largo del Canal de Beagle en el período 1992 - 2011.

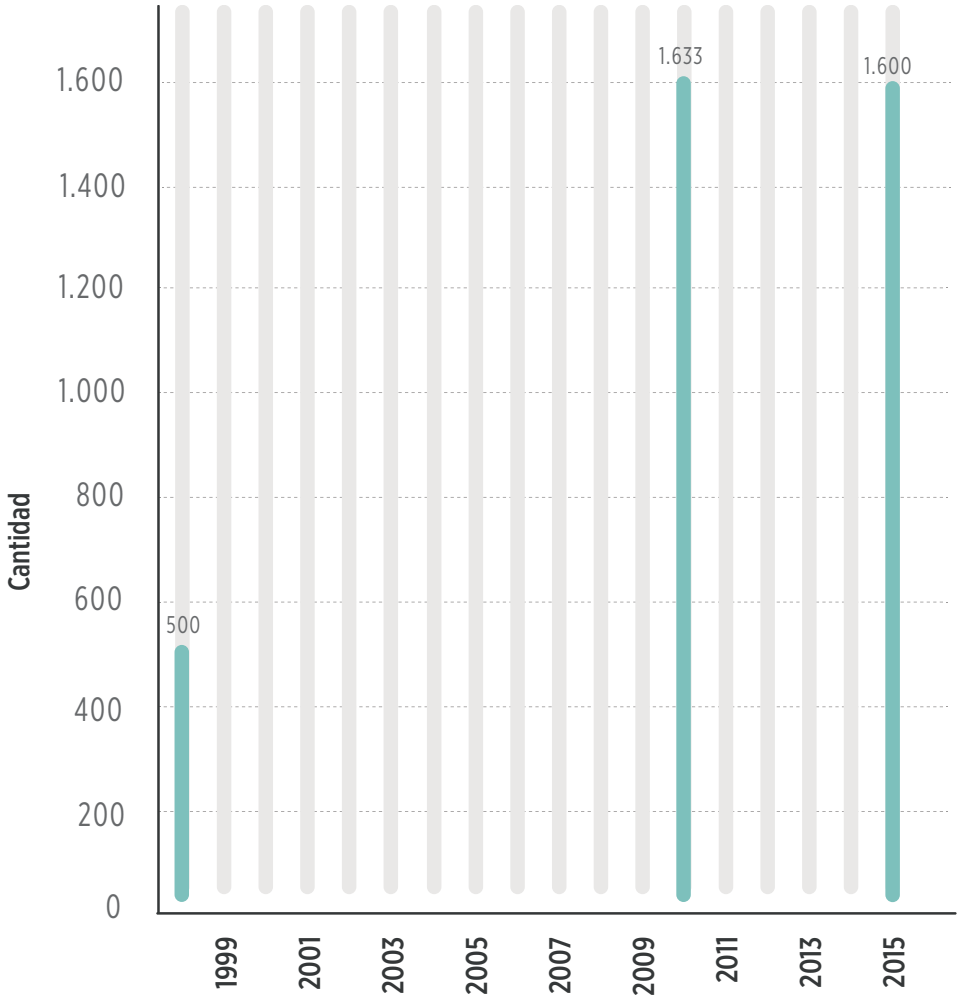


Nota: Los triángulos indican los valores de parejas reproductivas contadas. Los cuadrados indican los valores de parejas reproductivas estimadas.

Fuente: Raya Rey et al. 2014.

- Colonia en Bahía Franklin (Isla de los Estados): en esta colonia se llevaron a cabo 3 censos poblacionales en 1998, 2010 y 2015. A lo largo del período comprendido entre 1998 y 2010 la colonia se incrementó de 500 parejas reproductivas a 1633, lo que representó un incremento del 227% y una tasa anual del 10.4%. En 2015 el número de parejas reproductivas fue 1600, manteniéndose constante respecto al censo anterior (Raya Rey *et al.* 2014; Raya Rey com. Pers.) (Fig. 22).

Figura 18: Censos poblacionales de la colonia reproductiva del pingüino de Magallanes en Bahía Franklin (Isla de los Estados): 1998, 2010 y 2015.



Fuente: Raya Rey et al., 2014; Raya Rey com. Pers.

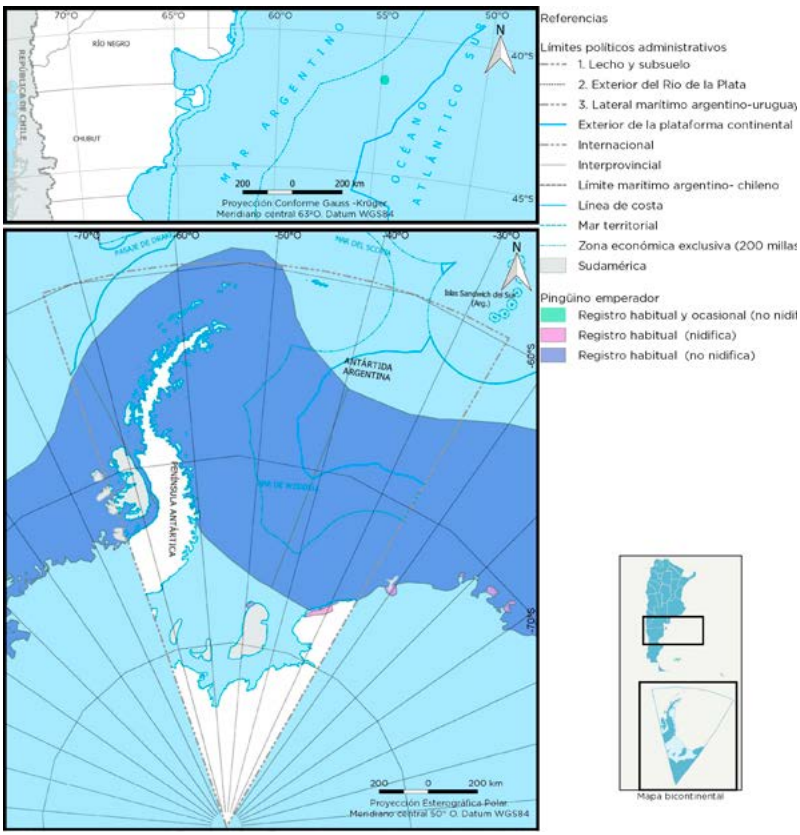
-Colonia de Isla Observatorio (Islas Año Nuevo): en esta colonia se llevaron a cabo dos censos. En 1995 se estimó la colonia en 100.000 parejas (Schiavini *et al.,* 2005), mientras que el censo de 2016 arrojó un valor cercano a las 70.000 parejas (Raya Rey com pers, Balza *et al.,* en prep). Esta aparente reducción podría estar asociada al error del método de muestreo. Sin embargo, es una colonia se que debe continuar monitoreando debido a la gran cantidad de amenazas presentes en la zona (Raya Rey com. pers.).

Pingüino emperador (*Aptenodytes forsteri*)	**Categoría de conservación: Vulnerable (Res. ex MAyDS 795/17)**

Especie indicadora de la salud del ecosistema marino. Es una especie altamente ligada al mar, por lo que cambios que producen alteraciones en la productividad del mar afectan a los pingüinos, a través de los efectos producidos en la red trófica. También es una especie dependiente de la cobertura del hielo marino, utilizando esta plataforma para reproducirse, para mudar y descansar. Los cambios que se producen en este parámetro afectan directamente a esta especie (Jenouvrier *et al.,* 2009, 2012, 2014; Kooyman *et al.,* 2007)

Situación actual: el pingüino emperador es una especie endémica del continente antártico, distribuida en un rango latitudinal que va desde los 64°30´ a los 77°30´ de latitud sur (Fretwell *et al.,* 2012) (figura 23). Es una de las especies más afectadas por el cambio climático ya que su reproducción está íntimamente relacionada con la conservación, duración y espesor del hielo marino antártico: los pingüinos emperadores se reproducen sobre el hielo marino cercano a la costa, que debe permanecer estable durante toda la temporada de cría para que esta sea exitosa (Stammerjohn *et al.,* 2008). Además, alteraciones en la productividad del mar impactan sobre las poblaciones de pingüinos a través de los efectos producidos en la red trófica (Guinet *et al.,* 1997).

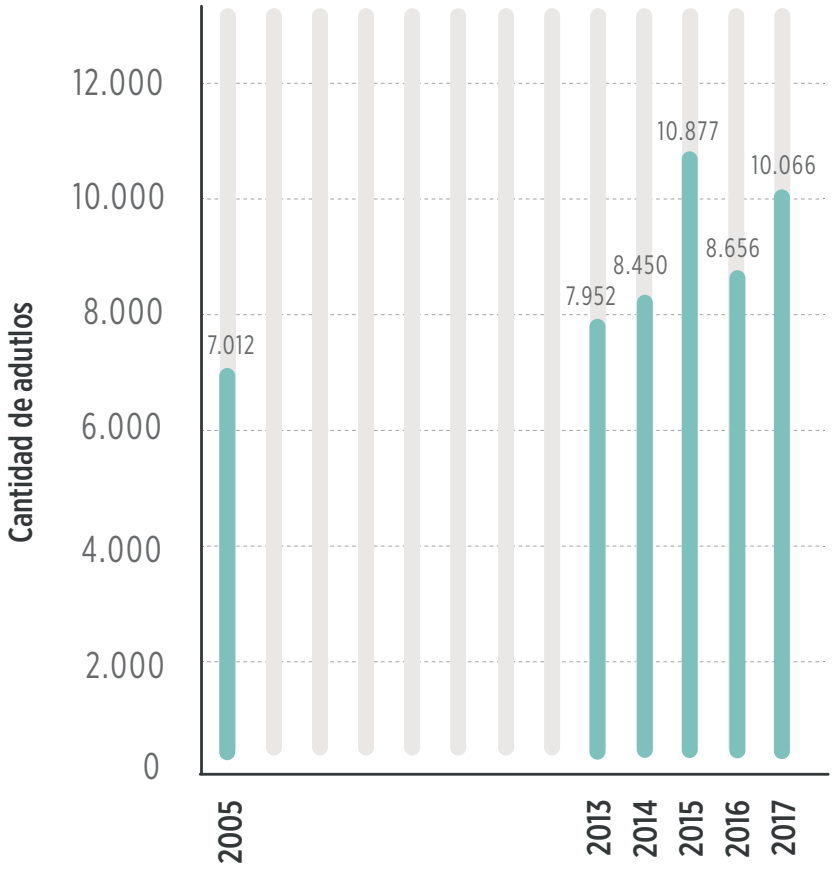
Figura 19: Área de distribución geográfica del pingüino emperador. 2017



Fuente: elaboración propia en base a cartografía de BirdLife International (2017c) y límites (IGN, 2018).

Caso de estudio particular - Colonia isla Cerro Nevado: el pingüino emperador ha sido muy estudiado en algunas colonias de la Antártida del este y recientemente se han comenzado a estudiar las colonias de la Antártida del oeste como la de la isla Cerro Nevado, cuya tendencia poblacional se viene siguiendo desde 2013, mostrando incrementos significativos en los últimos años (Libertelli & Coria 2014) (figura 24). Si bien la tendencia actualmente es positiva, se deben tener en cuenta los efectos que tendrá el cambio climático en cercanías a la colonia.

Figura 20: Censos poblacionales de los adultos presentes en la colonia reproductiva del pingüino emperador de la isla Cerro Nevado, Antártida. 2005/2013-2017



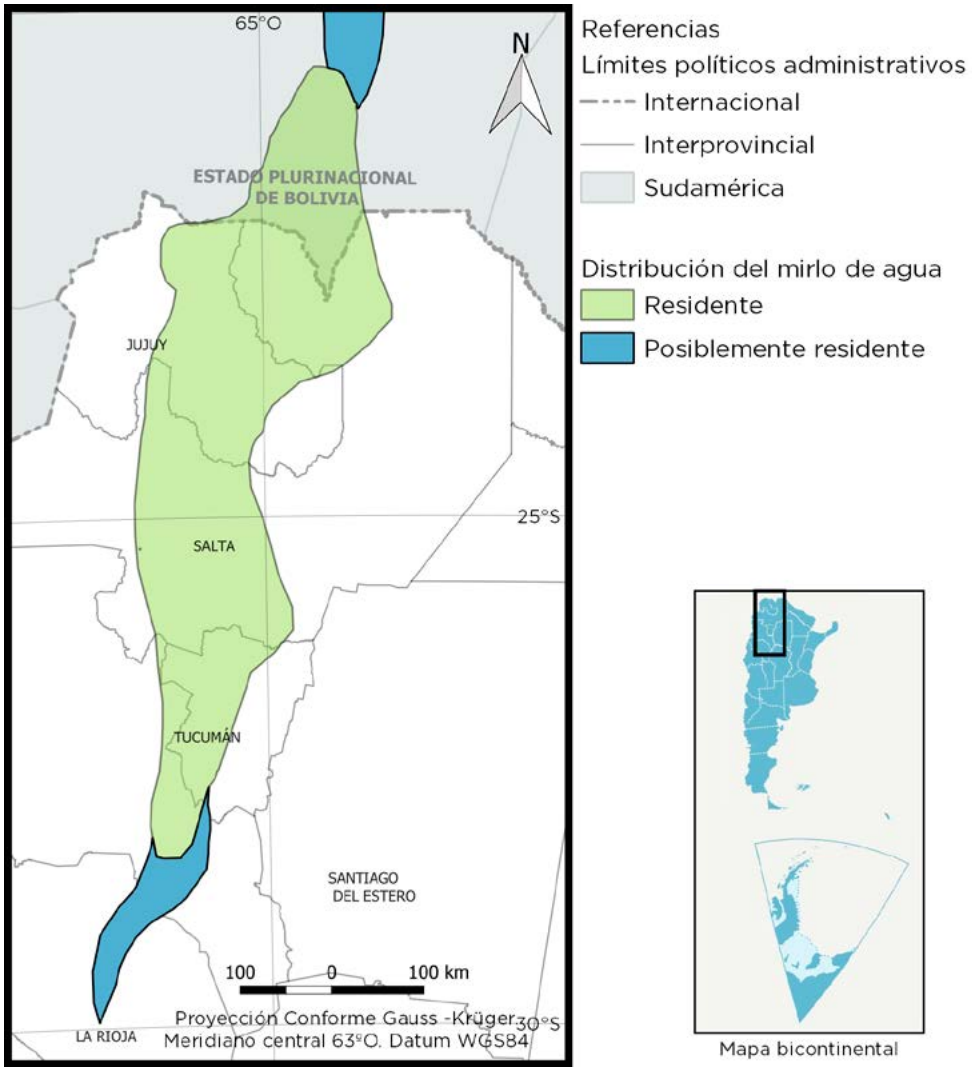
Fuente: Libertelli y Coria 2014.

Mirlo de agua (*Cinclus schulzi*)	**Categoría de conservación: Amenazada (Res. MAyDS 795/17)**

Especie indicadora del estado de salud de sistemas acuáticos de montaña de las yungas. Especie asociada a cuencas en buen estado de conservación, que presentan ríos bien oxigenados, no contaminados y con regímenes de caudales estables durante el año, rodeados por bosques nativos bien conservados y con baja carga ganadera (Aragón *et al.,* 2015). Su abundancia indica las características de los ríos (cantidad y calidad del agua) y la oferta de sitios de forrajeo (disponibilidad de alimento) y nidificación (disponibilidad de barrancas) (Tyler and Ormerod, 1994).

Situación actual: especie endémica de las yungas del sur de Bolivia y norte de Argentina (Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca) (Canevari *et al.,* 1991; de la Peña y Rumboll, 1998). Habita ríos de montaña (entre los 1500 y 2500 msnm) que atraviesan los bosques de tabaquillo (*Polylepis australis*), pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*) y aliso del cerro (*Alnus acuminata*) (figura 25) (Tyler & Tyler, 1996; Mazar Barnett *et al.,* 1998, Ortíz *et al.,* 2013).

Figura 21: Área de distribución geográfica del mirlo de agua. 2017



Fuente: elaboración propia en base a cartografía de BirdLife International (2017d) y límites (IGN, 2018).

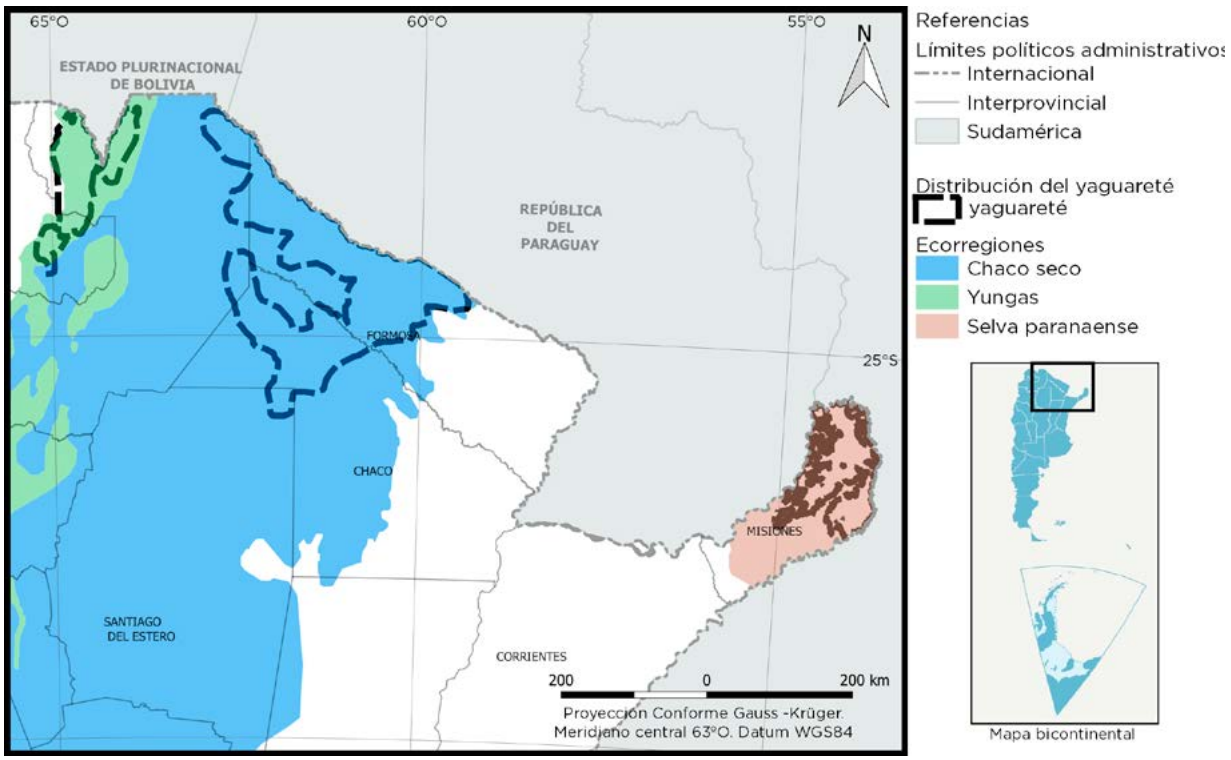
Las poblaciones actuales de mirlo de agua se encuentran fragmentadas, declinando a una tasa anual de 1.1 (Vervoorst 1997), con menos de 2.000 individuos (Ergueta y Morales 1996). Un estudio reciente realizado en ríos de montaña del noroeste argentino registró valores de abundancia de la especie de 0,44 mirlos/km (Aragón *et al.,* en revisión), aproximadamente la mitad de lo registrado en estudios previos: 0,92 mirlos/km (Miranda *et al.,* 2009) y 0,87 mirlos/km (Puechagut *et al.,* 2012). La disminución de individuos podría estar asociada a una disminución en la cantidad de agua de los ríos que habita, como producto de cambios en la estructura de la vegetación en los bosques circundantes o a cambios climáticos (precipitación, temperatura).

Yaguareté (*Panthera onca*)	Categoría de conservación: En Peligro de Extinción (Res. SAyDS 1030/04)

Especie indicadora del estado de salud de bosques en las ecorregiones selva paranaense, chaqueña y selva de las yungas. Dados los requerimientos biológicos y de hábitat, y por su sensibilidad a disturbios antrópicos (principalmente pérdida y fragmentación de hábitat y caza) el yaguareté ha sido propuesto como una especie indicadora capaz de dar una señal del estado de salud de los bosques subtropicales a gran escala (Miller *et al.,* 2001; Ostfeld y Holt, 2004; Ritchie *et al.,* 2012). El uso del yaguareté como especie indicadora de salud ecosistémica puede ser una herramienta eficaz para la implementación de estrategias de conservación a gran escala, tales como el diseño de corredores biológicos (Ceballos *et al.,* 2014).

Situación actual: históricamente el yaguareté habitaba los bosques tropicales y subtropicales desde el sur de América del Norte hasta la región central de Argentina (Guggisberg, 1975; Brown, 1983). Actualmente se estima que la distribución en Argentina se ha reducido en el orden del 95 % del área original, quedando confinada a poblaciones fragmentadas en las ecorregiones de la selva paranaense, chaqueña y selva de las yungas (figura 26). Tanto la disminución y fragmentación de los bosques nativos como su caza, la caza de sus presas y el desarrollo de la ganadería extensiva parecen ser las principales causas de esta situación (Di Bitetti *et al.,* 2016).

Figura 22: Área de distribución geográfica del yaguareté. 2017



Fuente: elaboración en base a cartografía de Burkart et al. (1999), límites (IGN, 2018) y APN (2017b) en base a De Angelo et al. (2011), Quiroga et al. (2015) y Perovic et al. (2015)

Población selva paranaense: hacia el año 2005 se estimaba una población del Corredor Verde de Argentina y Brasil de entre 25 y 53 individuos (Paviolo *et al.,* 2008). Recientemente, y luego de esfuerzos de conservación de distintas instituciones, la población ha comenzado a recuperarse y la componen actualmente entre 71 y 107 individuos (Paviolo *et al.,* 2016). De esos individuos, entre 53 y 81 corresponden a la provincia argentina de Misiones. En general continúa presente en las mismas zonas, sin grandes retracciones locales, con la posible excepción de la conexión entre la Reserva de Biósfera Yabotí y el resto del Corredor Verde, en donde probablemente se encuentren separados a partir de la transformación ocurrida en el área en las últimas décadas y al reciente asfaltado de la Ruta Nacional 14 en esa región (Martínez Pardo *et al.,* 2017).

Población de la ecorregión chaqueña: se consideraba como la población de mayor extensión en su área de distribución de Argentina, pero ha sufrido una continua declinación durante los últimos 20 años como consecuencia principalmente de la cacería directa de individuos y en segundo lugar por la pérdida de hábitat (Quiroga *et al.,* 2014). Es posible que la especie haya desaparecido en tiempos recientes de la provincia de Santiago del Estero (Romero-Muñoz *et al.,* 2018). Si bien no existen estimaciones poblacionales, se calcula que en la región subsisten menos de 20 individuos (Di Bitetti *et al.,* 2016; Romero Muñoz *et al.,* 2018), siendo la población más amenazada del país (Quiroga V., 2016).

Población de las yungas: en 2013 se inició un estudio que lleva relevada cerca del 60 % de la región. En él, estimaciones preliminares indican que la población podría estar compuesta por entre 100 y 200 individuos (P. Perovic *et al.,* datos no publicados; Di Bitetti *et al.,* 2016). La especie ha desaparecido de algunas áreas periféricas de su distribución en los últimos 20 años, particularmente de la selva pedemontana cuya transformación del paisaje alcanza el 90 % (Malizia *et al.,* 2009), habiendo quedado restringida a las áreas de relieve más quebrado y de menor accesibilidad y actividad humana. Si bien en esta ecorregión aún persisten en áreas extensas, hay riesgo de que el sector de Baritú - Calilegua se separare del sector Serranías de Tartagal en territorio argentino en el corto tiempo, debido a la fragmentación y degradación del paisaje (Perovic *et al.,* 2015a). La altura parece constituir un límite a su distribución hacia el oeste, donde tiene presencia marcadamente estacional de ambientes por encima de los 2.300 msnm (Falke & Lodeiro Ocampo, 2008: Lodeiro Ocampo, 2016).

Ballena franca austral (*Eubalaena australis*)	**Categoría de conservación: Amenazada (Res. SAyDS 1030/04)**

Especie indicadora de la salud del ecosistema marino (Newson *et al.,* 2009): pequeños cambios en las condiciones del ecosistema marino podrían afectar la dinámica poblacional de la ballena franca austral (BFA) (Leaper *et al.,* 2006). En Península de Valdés se ha observado un mayor número de muerte de crías en años que siguieron a una temperatura de la superficie del océano elevada (Leaper et al., 2006). La hipótesis más fuerte indica que en años de temperatura elevada se forma menos hielo en los mares subantárticos donde las ballenas se alimentan, lo que afecta la disponibilidad de krill, principal alimento de la BFA (Trathan *et al.,* 2007). Esos años se registra más mortalidad de individuos de BFA debido al stress nutricional, y al año siguiente hay una mortalidad mayor de crías de BFA debido a que las madres no aumentaron de peso lo suficiente como para satisfacer la elevada demanda nutricional de su cría (Newson *et al.,* 2009, Valenzuela *et al.,* 2010b). En esos casos, las crías compensan la falta de aportes de nutrientes por parte de la madre usando proteínas y lípidos para satisfacer sus demandas energéticas, lo que incrementa su riesgo de muerte (Valenzuela *et al.,* 2010b).

Situación actual: se distribuye en mares del hemisferio sur, desde Brasil hasta la península Antártica. En Argentina se la registra desde el norte de la provincia de Buenos Aires hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas, con un máximo de concentración en la zona reproductiva de Península Valdés (Río Negro), donde habita aguas templadas costeras resguardadas, y luego migra hacia aguas más frías, abiertas y profundas.

Se estima que la población original, en toda su área de distribución, pudo haber sido de 60.000 a 100.000 individuos aproximadamente (IWC, 2001). Durante los siglos XVIII, IXX y XX la explotación comercial de BFA dejó a las poblaciones del hemisferio sur al borde de la extinción. Sin embargo, a partir de la implementación de medidas de protección de la especie, las poblaciones han comenzado a recuperarse: para 2010 la abundancia de la BFA en el hemisferio sur era alrededor de 15.000 individuos (Bannister, 2010; Brandão *et al.,* 2010c; IWC, 2012), más del doble de la abundancia reportada para el año 1997 de 7.000 individuos (NMFS, 2007).

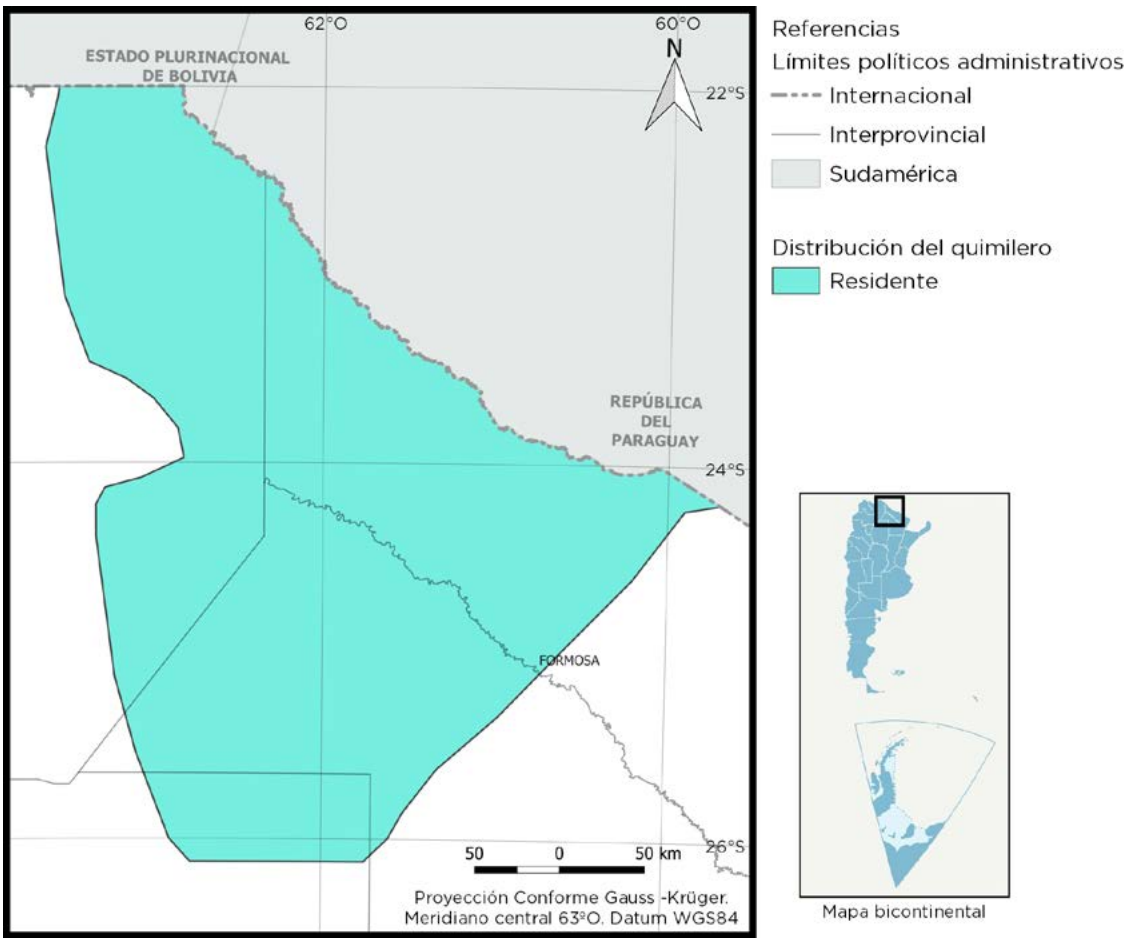
Para 2010, el tamaño poblacional estimado era de 4.000 individuos aproximadamente, con una tasa de crecimiento del 6,9 % anual (IWC, 2012b; Belgrano *et al.,* 2011). Sin embargo, se observó que la tasa de incremento positiva disminuyó a 0,06 % y 2,30 % para el número total de ballenas y ballenatos, respectivamente. A partir de estas observaciones se concluyó que la abundancia de ballenas de la población de la Península Valdés continúa en crecimiento, pero a una menor tasa, probablemente como consecuencia de procesos denso-dependientes (Crespo *et al.,* 2019). En este sentido, se ha observado que las ballenas están expandiendo su rango de distribución, recolonizando áreas que ocupaban históricamente (Arias *et al.,* 2018).

Quimilero (*Catagonus wagneri*)	**Categoría de conservación: En Peligro (Res. ex MAyDS 1030/04)**

Especie indicadora del estado de salud de bosques del Chaco seco. El quimilero es la especie de pecarí más sensible a disturbios humanos, y estudios científicos indican que la especie no habita áreas con menos del 88 % de cobertura boscosa (Altrichter y Boaglio, 2004) y que su abundancia relativa se asocia positivamente a este tipo de cobertura vegetal (Altrichter y Boaglio, 2004; Camino, 2016).

Situación actual: es una especie endémica de la ecorregión del Chaco seco (figura 23) (Redford and Eisenberg, 1992; Sowls 1984). Sus poblaciones se encuentran fragmentadas y declinando. En Argentina se estima que la distribución de la especie se ha reducido en un 40 % (Altrichter y Boaglio, 2004; Altrichter 2006). El avance de los desmontes es acelerado y la pérdida de hábitat es la mayor amenaza para el quimilero en Argentina, donde la cacería y otros factores, como enfermedades, hacen que la especie sea actualmente una prioridad de conservación y que la preservación de su hábitat sea urgente (Altrichter *et al.,* 2016).

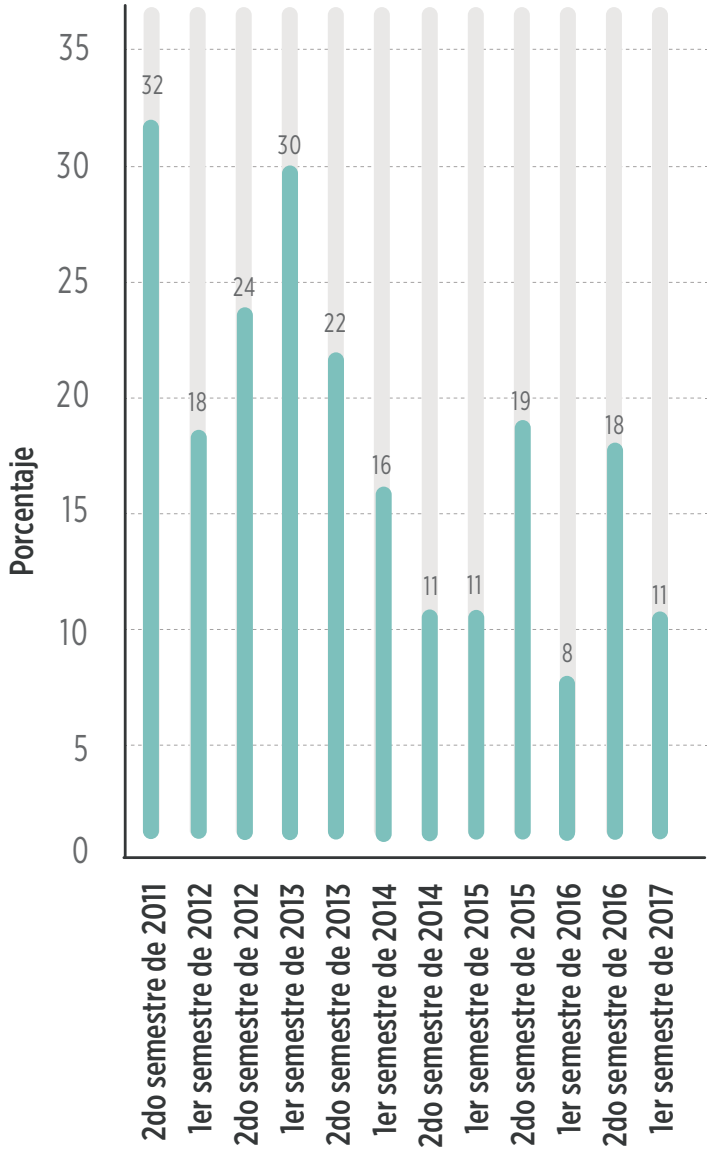
Figura 23: Área de distribución geográfica del quimilero.



Fuente: elaboración en base a cartografía de Altrichter et al. (2015) en BirdLife International y límites (IGN, 2018).

Desde 2011 a 2017 se monitoreó la población de quimilero en un área de 270 km2 en la provincia de Chaco, a partir de un monitoreos participativos de base local, donde pobladores criollos y wichis colectaron información sobre las especies presentes en ambientes naturales (Camino 2014, Camino et al. 2017.;). A lo largo de dichos monitoreos no ha sido posible observar una tendencia clara en la variación del número de sitios ocupados por la especie (figura 24).

Figura 24. Porcentaje de sitios con detección de Catagonus wagneri, durante el 1° y 2° semestre de los años 2011 a 2017.



Fuente: Camino (2017)

El mono aullador (Alouatta spp) como indicador epidemiológico de fiebre amarilla

Desde el año 2016 la Dirección Nacional de Biodiversidad realiza un trabajo en conjunto con la Coordinación de Zoonosis de la Dirección Nacional de Epidemiología y Análisis de la situación de Salud la Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación, desde el enfoque "UNA SALUD", cuyo objetivo es fortalecer la Red de Vigilancia de Epizootias en Primates no Humanos.

Los monos aulladores son uno de los géneros de primates neotropicales más sensibles al virus de la fiebre amarilla debido a que cuando se producen las infecciones son casi sin excepción fatales (Ruch, 1959). Por esta razón no constituyen un reservorio del virus, por el contrario, actúan como centinelas de la enfermedad ya que sus masivas mortandades proporcionan una alerta temprana para las autoridades de salud sobre la necesidad de vacunar a la población humana (Almeida et al., 2012; Bicca-Marques et al., 2010; Holzmann et al., 2010). Como centinelas, los aulladores juegan un rol fundamental para la salud pública (Moreno et al., 2015), protegiendo a la gente que vive en áreas donde el virus está circulando y previniendo la futura dispersión de la enfermedad. A su vez, con las acciones de detección temprana y vacunación de la población se limita la propagación del virus. La fiebre amarilla representa una de las mayores amenazas para las especies de primates de América y especialmente para los monos aulladores. Durante los brotes del 2007 y 2008 se encontraron muertos 59 monos aulladores (Alouatta caraya y A. guariba) en la provincia de Misiones y 6 monos aulladores negros y dorados (A. caraya) en la provincia de Corrientes en el límite con la provincia de Misiones (Holzmann et al., 2010) en el contexto de estudios de investigación. En el marco de alerta epidemiológica n.° 1/2017 emitida por el Ministerio de Salud de la Nación, en virtud del aumento de casos de fiebre amarilla en Brasil y debido a que la detección temprana de futuros brotes de la enfermedad radica en el monitoreo de las poblaciones de monos aulladores, se considera fundamental continuar con los monitoreos de A. caraya y A. guariba.

Resultados del monitoreo de Corrientes 2019

Se encontraron grupos de monos o evidencia de los mismos en la mayoría de los lugares relevados durante el monitoreo realizado en 2019. Sin embargo, la densidad de los aulladores parece ser extremadamente baja en comparación con las poblaciones localizadas sobre el río Paraná. Por otro lado, el trabajo realizado en terreno parece indicar que a la fecha la última ola que afecta primates en Brasil no estaría afectando las poblaciones de Corrientes. Los monos aulladores negros y dorados son centinelas efectivos de la fiebre amarilla, y el estudio continuo de sus poblaciones nos puede ayudar a prevenir y comprender mejor la dinámica de transmisión de la fiebre amarilla.

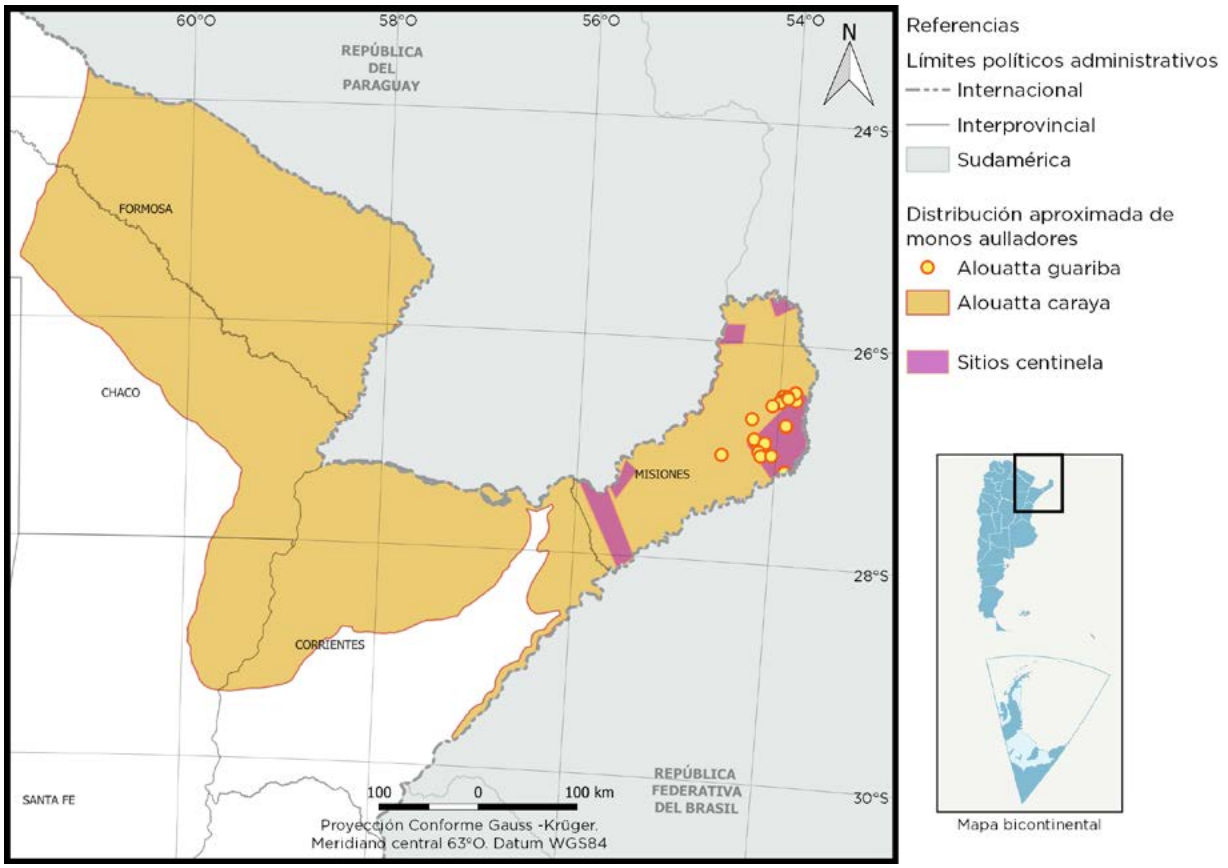
Investigador a cargo del monitoreo: Martín Kowalewski (EBCo-CONICET)

Resultados del Monitoreo de la provincia de Misiones 2019

Se obtuvieron numerosos registros de aulladores de las dos especies en buen estado de salud en los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2019 (figura 25, figura 26). Por lo tanto, se concluye que el brote de fiebre amarilla ocurrido en Brasil no ha llegado a la zona sur, centro y norte de Misiones. Sin embargo, dada la dinámica de propagación del virus en el transcurso del último año, es aconsejable reanudar los esfuerzos de monitoreo a principios del próximo verano.

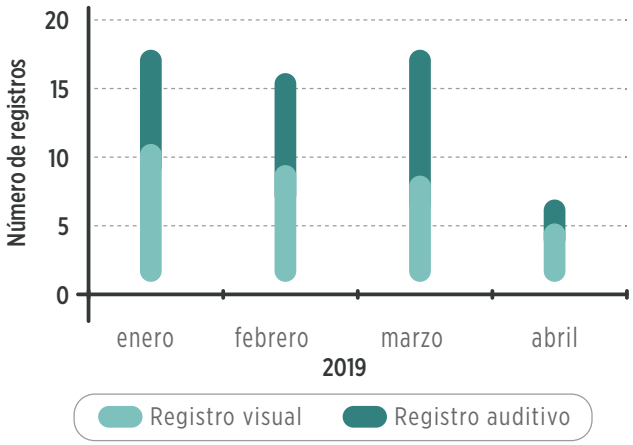
Investigadora a cargo del monitoreo zona sur y norte: Luciana Oklander (IBS-CONICET)
Investigadora a cargo del monitoreo zona centro: Ilaria Agostini (IBS-CONICET).

Figura 25. Mapa de distribución geográfica de monos aulladores junto a áreas de monitoreo en sitios centinela en la provincia de Misiones, 2019.



Fuente: elaboración propia en base a cartografía de la Red de Vigilancia de Epizootias. Dirección Nacional de Epidemiología y Análisis de la Situación de Salud (Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación) y Dirección Nacional de Biodiversidad (Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) y límites (IGN, 2018).

Figura 26. Número de registros auditivos o visuales de monos aulladores en sitios centinela para la detección temprana de la circulación del virus de la fiebre amarilla en la provincia de Misiones durante el 2019.



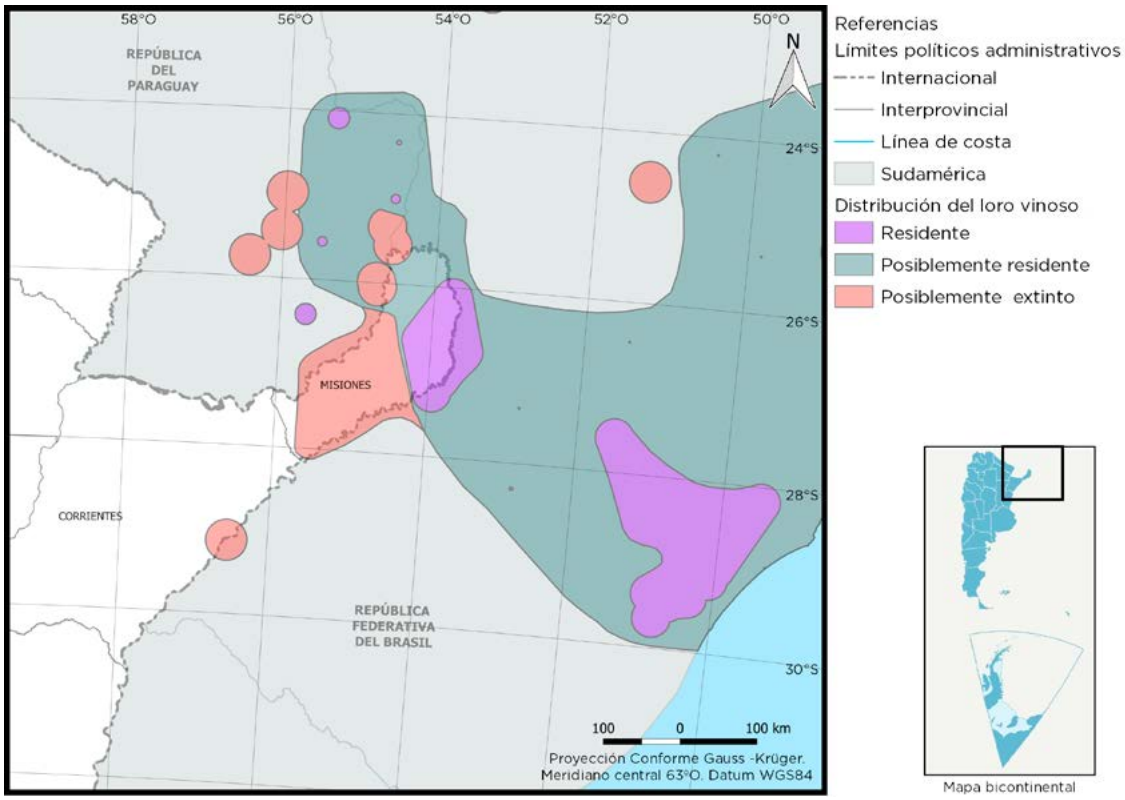
Fuente: elaboración propia en base a los monitoreos de la Red de Vigilancia de Epizootias. Datos de Misiones Zona norte y Sur: Luciana Oklander (IBS-CONICET) y Zona centro: Ilaria Agostino (IBS-CONICET). Dirección Nacional de Epidemiología y Análisis de la Situación de Salud (Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación) y Dirección Nacional de Biodiversidad (Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación).

Especies de importancia para la conservación

A continuación, se describen algunas especies que están siendo monitoreadas de manera periódica y que por su grado de amenaza han sido consideradas de importancia para la conservación en nuestro país.

Loro vinoso ***(Amazona vinacea)***	**Categoría de conservación: En Peligro Crítico (Res. ex MAyDS 195/17)**
Actualmente su distribución se limita a la selva atlántica del sudeste de América del Sur. Históricamente cubría desde la región centro de Brasil, la provincia de Misiones (en Argentina) y hasta el este de Paraguay (Collar et al., 1992; Collar, 1997). En el último siglo ha desaparecido en gran parte de su distribución debido principalmente a la destrucción, degradación y fragmentación del 90 % de la selva atlántica y a su captura como mascota (Collar et al., 1992; Bencke et al., 2003; Cockle et al., 2007; Cockle y Bodrati, 2011) (figura 27).	

Figura 27. Área de distribución geográfica del loro vinoso. Registros históricos y actuales. 2018

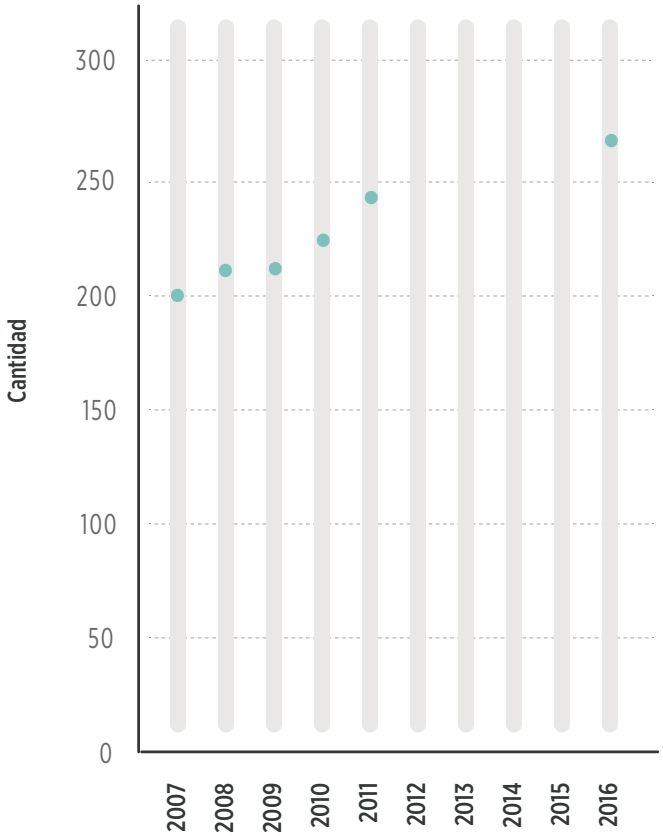


Fuente: elaboración propia en base a cartografía de BirdLife International (2016c) y límites (IGN, 2018).

Dado su estado crítico de conservación, y considerando que es una especie bandera de la selva atlántica, desde 2005 se han realizado censos para estimar el tamaño de la población en la provincia de Misiones y campañas de educación ambiental (figura 28). Desde 2007 la población parece ser relativamente estable. Se calcula actualmente una población total de 262 loros en Argentina, el 10 % de la población global estimada (BirdLife International, 2011).

La aparente reducción en la captura de pichones de loro vinoso y la estabilidad de la población de Misiones sugieren que la educación ambiental puede reducir el impacto directo de las personas sobre estos loros. Pese a ello, existen otras amenazas vinculadas a la pérdida de hábitat que ponen en riesgo al loro vinoso a largo plazo (Segovia y Cokcle, 2012).

Figura 28: Abundancia del loro vinoso en la provincia de Misiones. 2007-2011 y 2017



Fuente: Conservación del loro vinoso (Amazona vinacea) en Argentina. José M. Segovia y Kristina L. Cockle. Hornero 27(1):27–37, 2012.

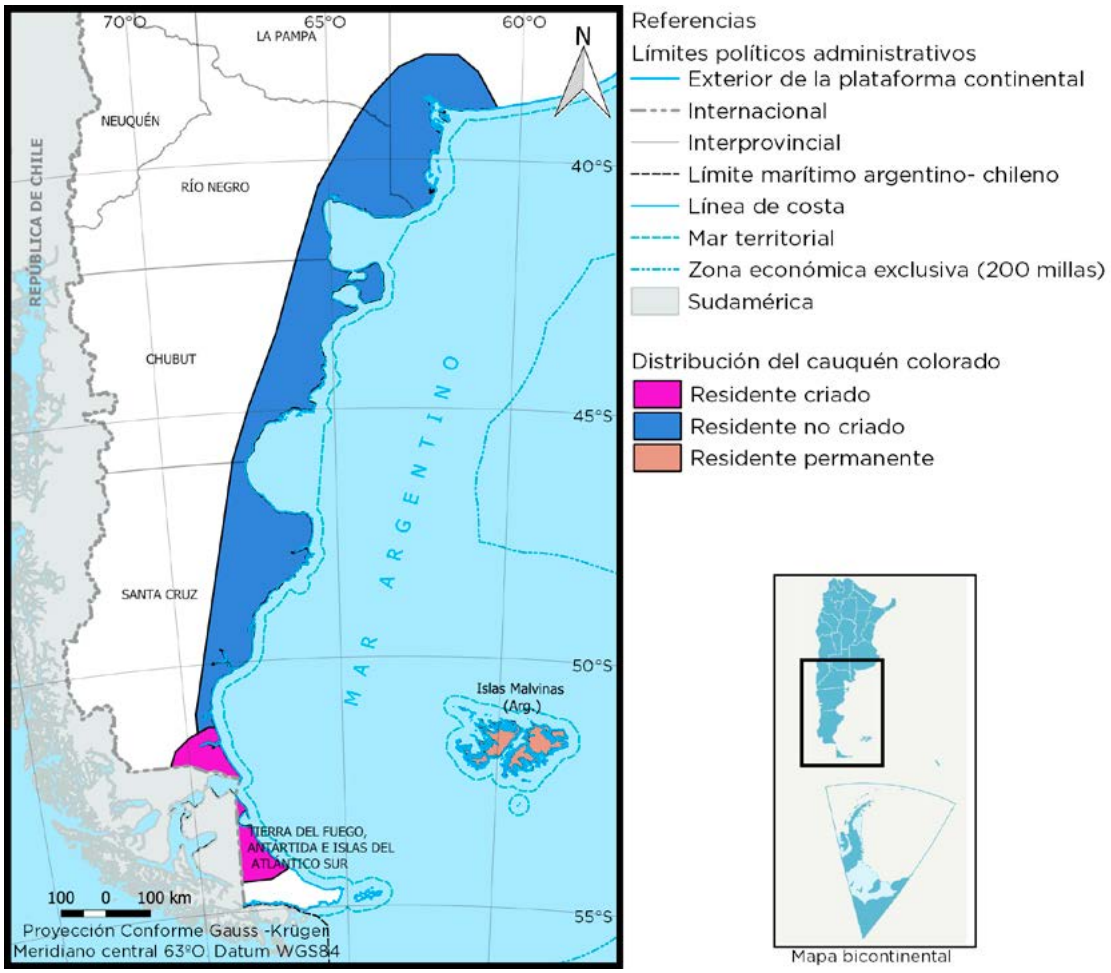
Cauquén colorado *(Chloephaga rubidiceps)*	**Categoría de conservación: En Peligro Crítico (Res. ex MAyDS 795/17)**

Es una especie endémica de Argentina. La población continental permanece en Tierra del Fuego y sur de Santa Cruz en la época de cría y en época posreproductiva parte de la población migra hacia el sudeste de Buenos Aires (figura 29).

A principios de 1900 era una de las especies de cauquenes más abundantes en el país. Sin embargo, en 1931 fue declarada plaga para la agricultura, implementándose programas de erradicación que la llevaron al borde de la extinción (Humphrey et al., 1971; Rumboll, 1975, 1979; Canevari, 1996): se estima que la población se redujo en más del 90 % respecto a conteos históricos de mediados del siglo XX.

La caza ilegal clandestina, el bajo éxito reproductivo y la introducción de especies exóticas invasoras como el visón americano (Mustela vison) serían los principales responsables del reducido número poblacional de la especie (Petracci et al., 2010).

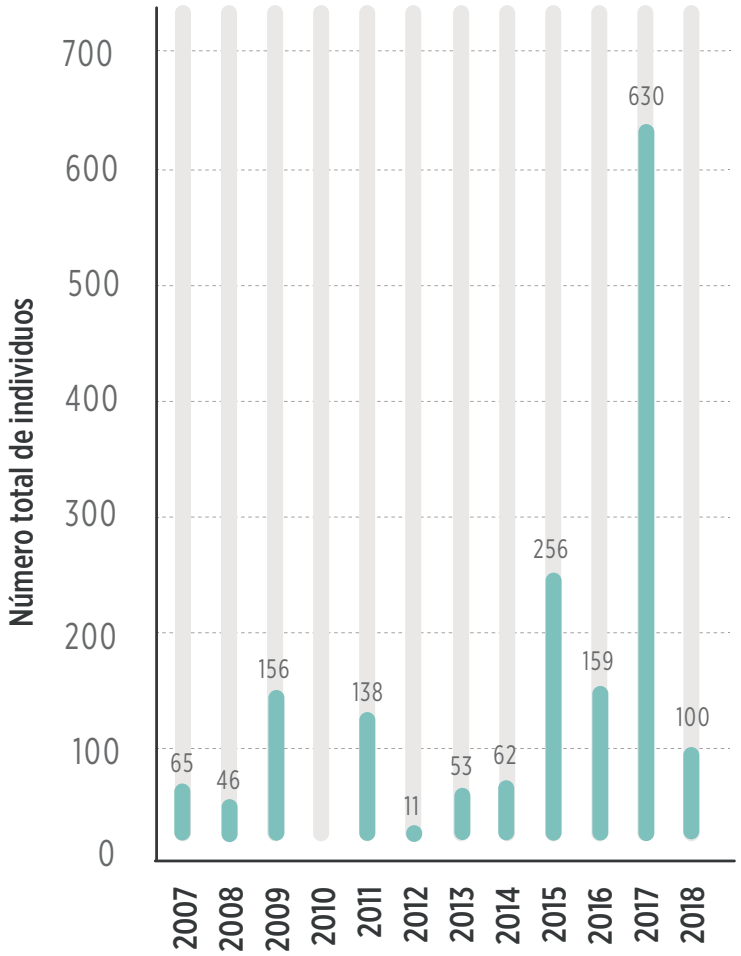
Figura 29. Área de distribución geográfica del cauquén colorado. 2018



Fuente: elaboración en base a cartografía de BirdLife International (2016d) y límites (IGN, 2018).

En la década del 70 se comenzaron a relevar las poblaciones de cauquenes de manera discontinua. A partir del año 2007 se comenzaron a realizar monitoreos anuales en las áreas de invernada del cauquén colorado (figura 30). Sumado a dichos monitoreos, en el año 2016 se contabilizó una bandada invernal de 1.057 ejemplares en Buenos Aires, el mayor registro reportado en los últimos años (Petracci y Carrizo, 2017). Sin embargo, los resultados obtenidos a partir de los monitoreos indican que las poblaciones de cauquenes aún no han recuperado los valores poblacionales reportados a principios del 1900. El principal problema histórico de conservación de esta especie en las áreas de invernada es la caza ilimitada, que sigue desarrollándose de manera clandestina pese a las prohibiciones y vedas vigentes (Petracci et al., 2013a). Las poblaciones de cauquenes se encuentran muy por debajo de números viables para la implementación de actividades cinegéticas sustentables (Petracci et al., 2015).

Figura 30. Evolución temporal del número total de cauquenes colorados relevados en el área de invernada de las provincias de Buenos Aires y Río Negro entre los años 2007 a 2018.



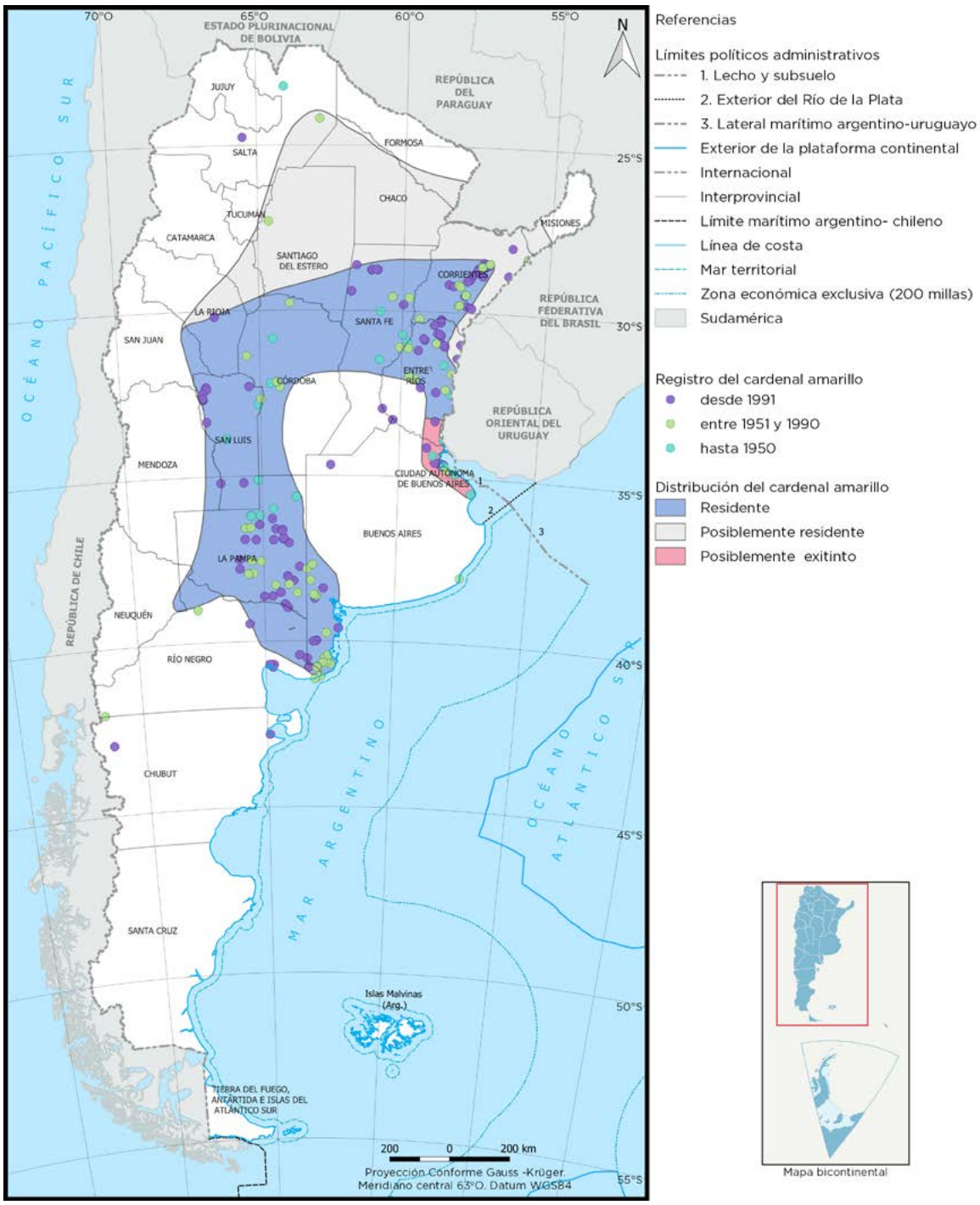
Fuente: Petracci et al. 2015; Petracci comunicación personal (2019).

Cardenal amarillo ***(Gubernatrix cristata)***	**Categoría de conservación: En Peligro (Res. MAyDS 795/17)**

Especie con un rol clave en el ecosistema. Las acciones para evitar la captura de individuos — capacitación a las fuerzas provinciales, aumentar controles en las rutas, rigurosidad de multas— no solo ayudarían al cardenal amarillo sino también a todas las otras especies de aves que son frecuentemente capturadas para la venta ilegal.

Su distribución actual es altamente discontinua a lo largo del centro norte de Argentina (Jaramillo, 2011) asociado a la ecorregión del espinal, aunque también se la encuentra en el ecotono con las ecorregiones del monte y chaqueña (figura 31). Se estima una población global de 1.500 y 3.000 individuos (BirdLife International, 2015), y se cree que el tamaño poblacional en nuestro país no superaría los 2.500 individuos. Se presume una reducción poblacional de al menos 50 % debido a una disminución del área de extensión y de ocupación, de la calidad de hábitat (Arturi, 2006; Ortiz, 2008; Martins-Ferreira y Freitas, 2010; Sosa et al., 2011) y por la extracción de individuos, sobre todo machos, para abastecer el comercio ilegal de aves de jaula (Pessino y Tittarelli, 2006).

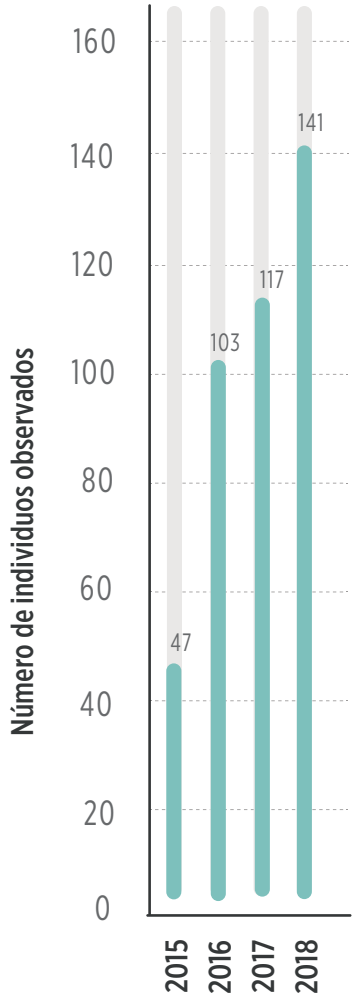
Figura 31. Área de distribución geográfica del cardenal amarillo.



Fuente: elaboración propia en base a cartografía del SAyDS (2018), BirdLife International (2016e) y límites (IGN, 2018).

Desde 2015 se están realizando relevamientos anuales de la especie a lo largo del área de distribución para expandir los conocimientos sobre su distribución actual y determinar las áreas claves para su conservación (figura 32). En el marco del Programa Extinción Cero se está trabajando para poder sistematizar los métodos de muestreo y llevar adelante el monitoreo anual de la especie.

Figura 32. Evolución temporal del número total de individuos de Cardenal amarillo observados en el área de distribución actual entre 2015 - 2018.

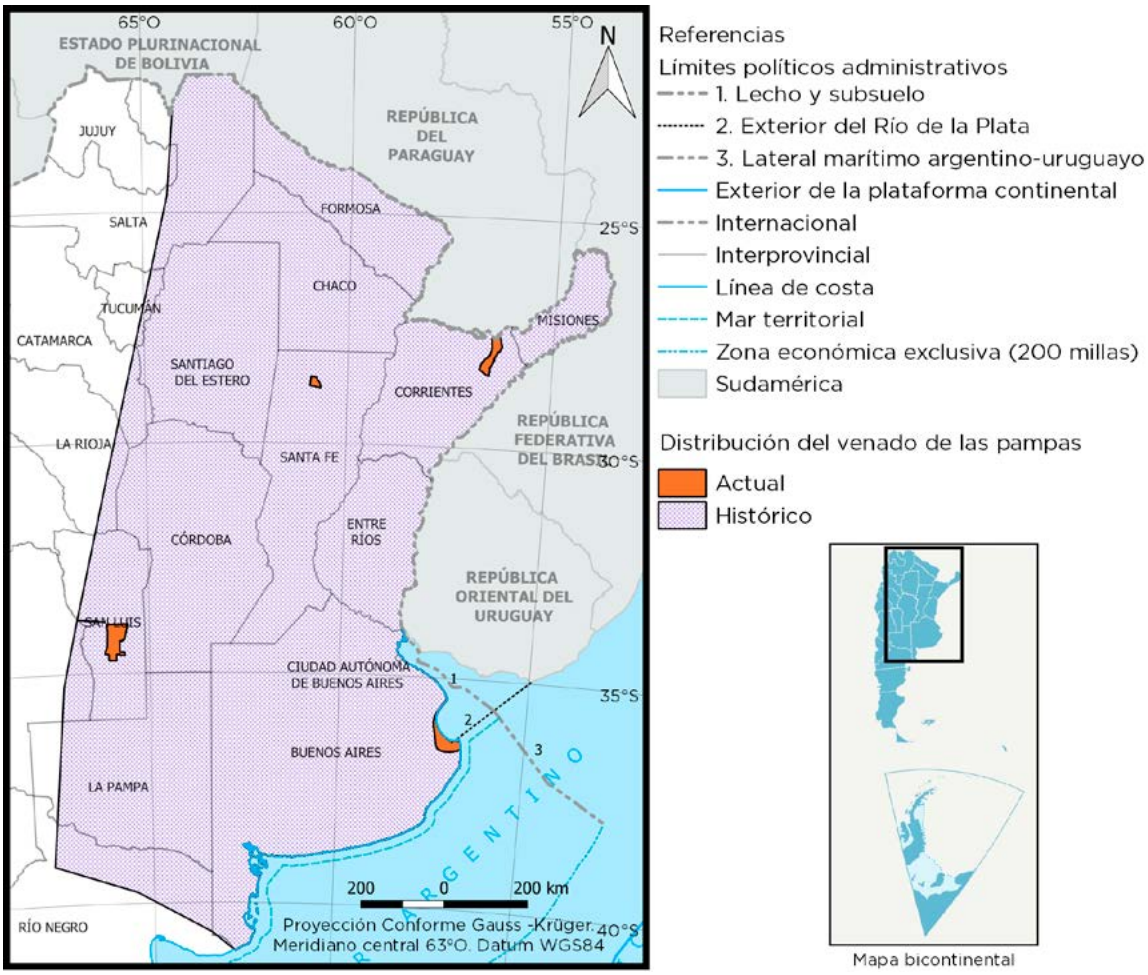


Fuente: Aves Argentinas 2015, Aves Argentinas 2016, Aves Argentinas 2017b, Aves Argentinas com. pers. 2019.

Venado de las pampas *(Ozotoceros bezoarticus)*	**Categoría de conservación: En Peligro de Extinción (Res. ex SAyDS 1030/04)**

Originalmente se distribuía por grandes extensiones de pastizal del sur de Sudamérica. En la actualidad se encuentra restringido a algunos remanentes de pastizales naturales que permanecen en la región. Dentro del territorio argentino, la situación del venado es grave dado que ha quedado relegado a cuatro pequeñas poblaciones aisladas en las provincias de Buenos Aires, San Luis, Santa Fe y Corrientes (figura 33), que sumarían aproximadamente un total de 2000 individuos. Esta declinación dramática ha sido producto de la pérdida y fragmentación del hábitat, presiones de caza y probablemente competencia con el ganado por recursos forrajeros (Jackson and Giulietti, 1988; Demaría et al., 2004).

Figura 33. Área de distribución geográfica del venado de las pampas.

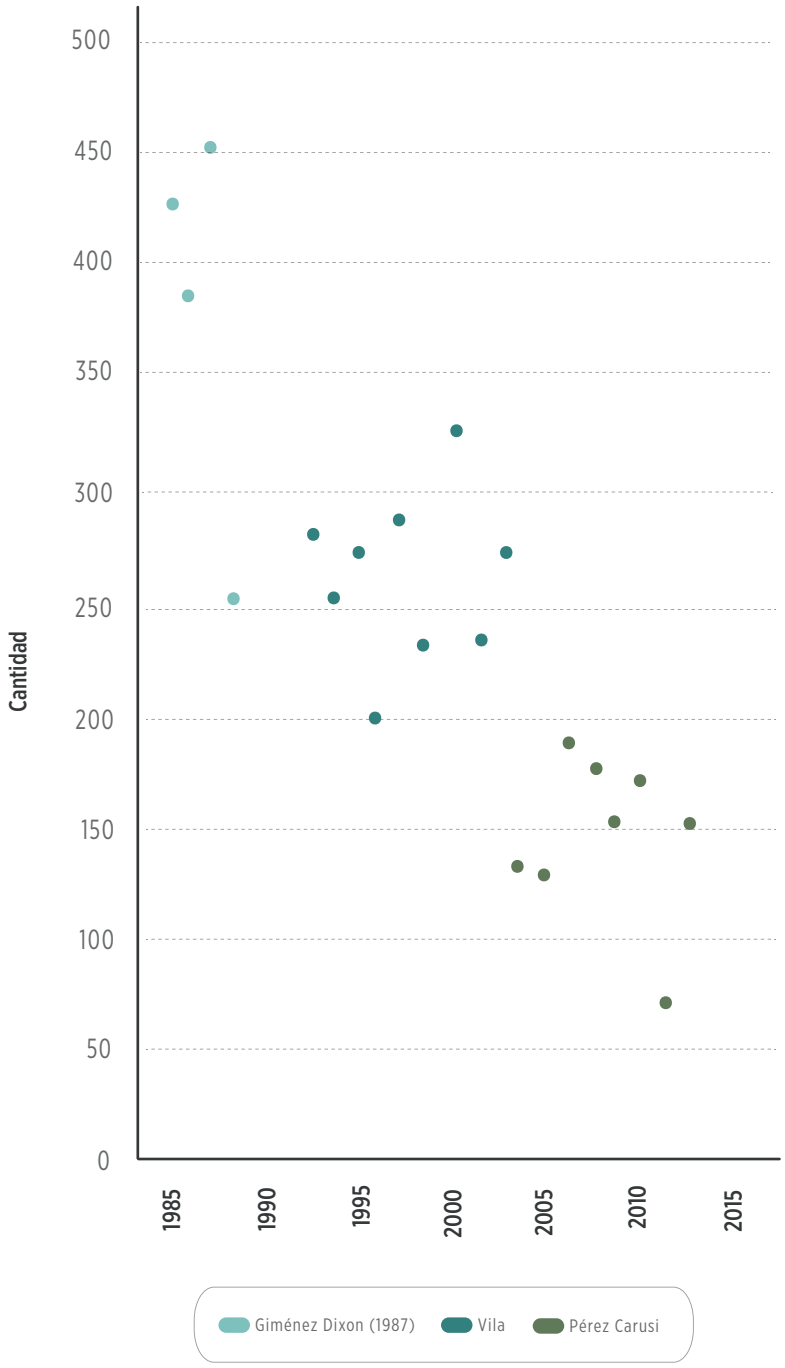


Fuente: elaboración propia en base a cartografía del SAyDS (2018b), Miñarro & Bilenca (2008), Bilenca & Miñarro (2004) y límites (IGN, 2018).

Las poblaciones de Bahía de Samborombón (Buenos Aires) y Aguapey (Corrientes) han sido las más estudiadas.

Población en Bahía de Samborombón (Buenos Aires): entre 1985 y 2015 se han llevado adelante relevamientos de la población de venados de las pampas en la provincia de Buenos Aires que indican una clara declinación de la población (Perez Carusi et al. 2015) (figura 34).

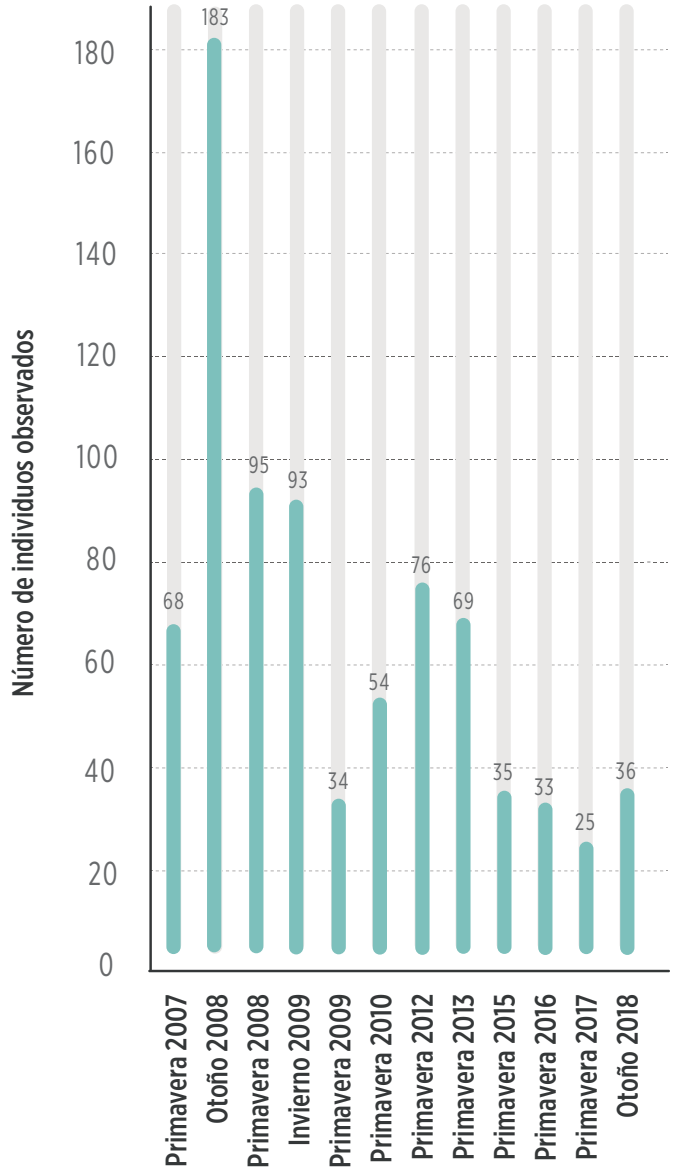
Figura 34. Abundancia del venado de las pampas entre 1985 y 2015.



Fuente: datos de Giménez Dixon (1987) —Rojo—, Vila (2006) —Azul— y Pérez Carusi (2015) —verde—.

Población en la cuencia del Aguapey (Corrientes): la población de venado de las pampas en la provincia de Corrientes se están monitoreando desde el año 2007 (figura 35). Los resultados de estos monitoreos indican que durante los últimos años la población estaría mostrando claros signos de disminución, probablemente producto del avance de las forestaciones sobre el pastizal donde habita la especie, la presencia de perros asilvestrados y la presencia de cazadores furtivos entre otros.

Figura 35. Monitoreos anuales de la población de venado de las pampas en la cuenca del Aguapey (pcia. Corrientes) entre 2007-2018.

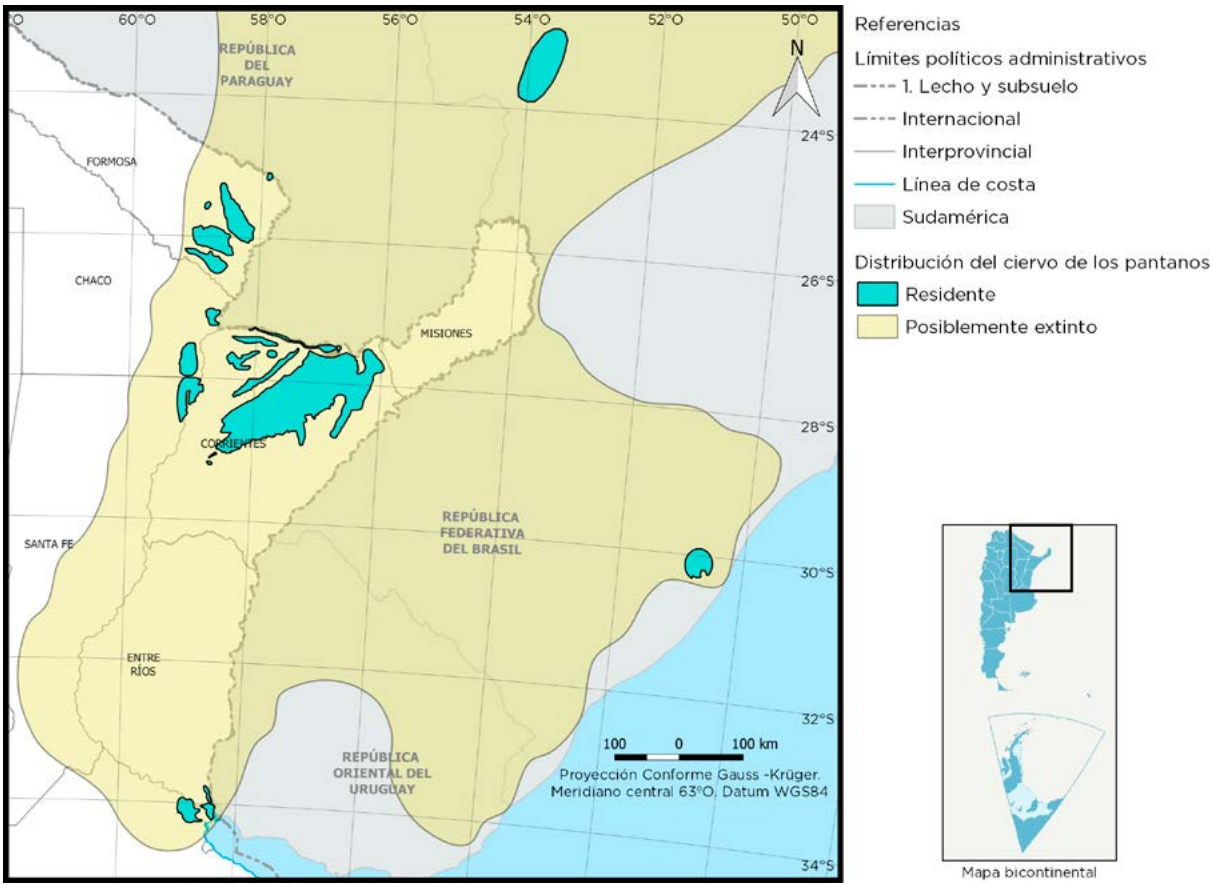


Fuente. The Conservation Land Trust (comunicación personal 2019).

Ciervo de los pantanos *(Blastocerus dichotomus)*	**Categoría de conservación: En Peligro de Extinción (Res. SAyDS 1030/04)**

Originalmente habitaba pajonales inundables, lagunas vegetadas y esteros con embalsados tropicales y subtropicales en una vasta región del centro de América del Sur (Cabrera y Yepes, 1960; Piovenzan et al., 2010). Sin embargo, ha desaparecido en gran parte de su distribución, producto de la caza, la coexistencia con ganado y la pérdida de hábitat por actividades agrícolas (D'Alessio et al., 2001;Orozco et al., 2013). Actualmente en Argentina persisten algunas poblaciones fragmentadas en los Esteros del Iberá (Beccaceci, 1994, 1996; Giraudo et al., 2006; Giraudo y Arzamendia, 2008) y en el delta del río Paraná (Varela, 2003; D'Alessio et al., 2006) (figura 36).

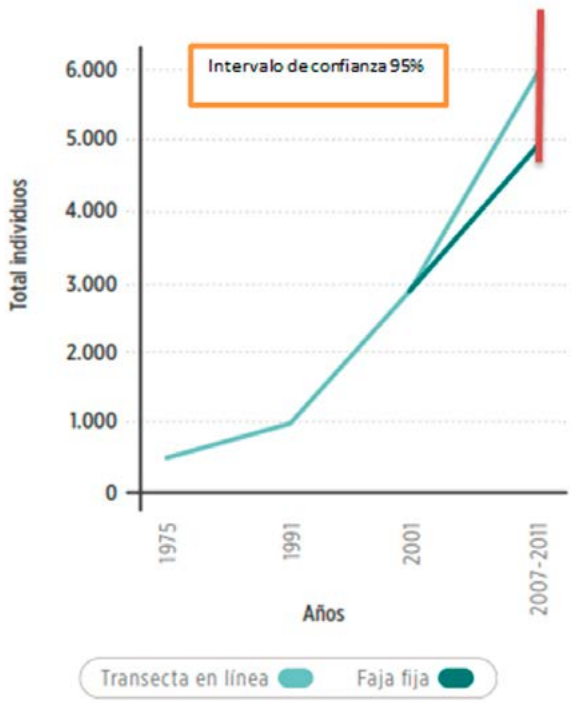
Figura 36. Área de distribución geográfica del ciervo de los pantanos. 2018



Fuente: elaboración propia en base a cartografía de Duarte et al. (2016) en BirdLife International y límites (IGN, 2018).

Población Esteros del Iberá. Se está monitoreando irregularmente desde 1975 a través de conteos aéreos. Los últimos registros estiman que la población se ha incrementado al menos cuatro veces respecto de principios de los 90 (figura 37), debido a las acciones de protección y la implementación de buenas prácticas ganaderas (De Angelo et al., 2011). Probablemente la población de ciervos aún se encuentre en fase de crecimiento y, con base en esta evolución, se espera que los individuos comiencen a dispersar hacia otros esteros (De Angelo et al., 2011). Sin embargo, en los últimos años los eventos de mortalidad de la especie en el área han aumentado en magnitud y frecuencia, registrándose en 2017 el mayor episodio de mortalidad de los últimos 20 años, con al menos 400 individuos hallados muertos, lo que representaría cerca el 5 % de la población estimada en 2015 (Orozco et al., 2018). Asimismo, existen otros estudios que sugieren que fluctuaciones climáticas podrían tener consecuencias a largo plazo sobre las poblaciones de ciervos de Iberá (Ubeda et al., 2013).

Figura 37. Evolución de la población de ciervo de los pantanos en el área central de los Esteros del Iberá.1975-2011



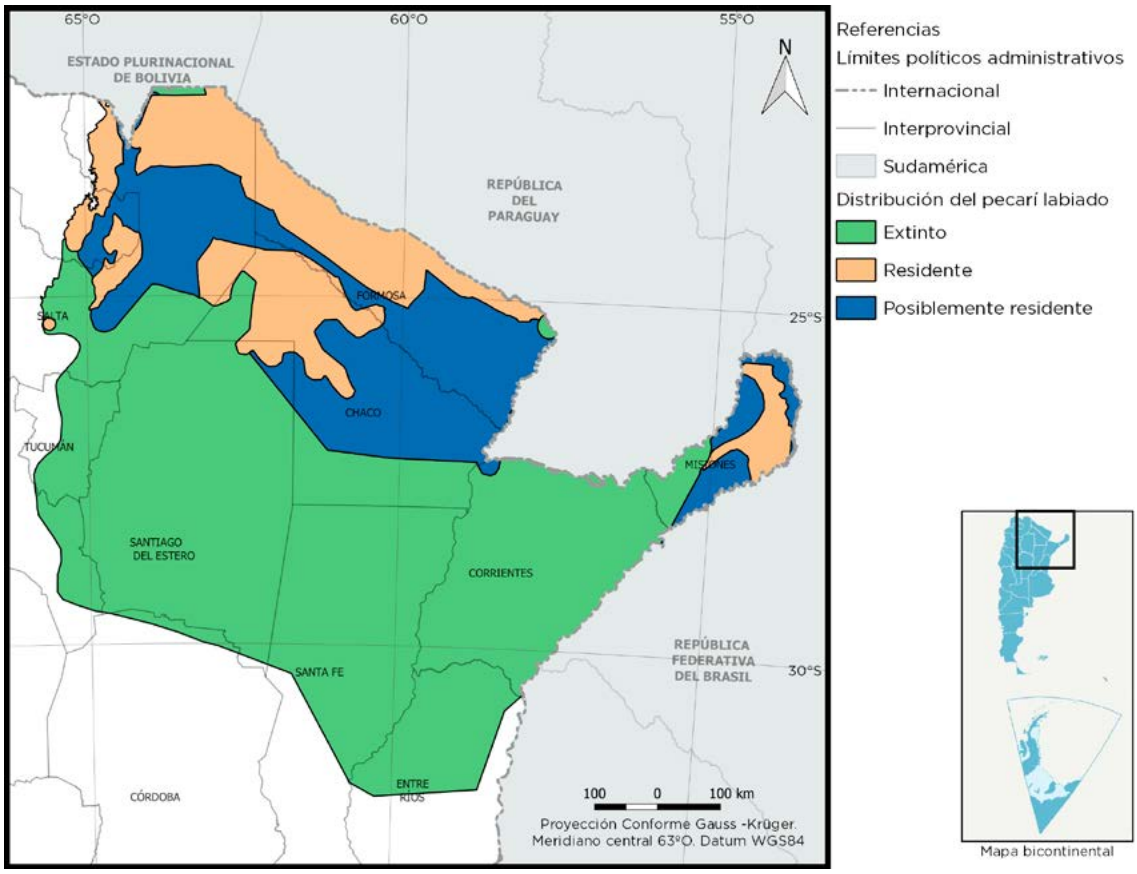
Fuente: De Angelo et al. 2011.

Población bajo delta del río Paraná: aún no se tienen datos de tendencia poblacional. Sin embargo, entre diciembre de 2015 y marzo de 2017 se ha registrado un total de 233 ciervos muertos producto de la caza ilegal (81 % de los individuos) y enfermedades o ahogamiento (12,6 % de los individuos) (CCP, 2017).

Pecarí labiado *(Tayassu pecari)*	**Categoría de conservación: Amenazado (Res. SAyDS 1030/04)**

Originariamente se distribuía en selvas tropicales y subtropicales, bosques y sabanas, desde el sur de México hasta el centro de Argentina, llegando hasta la provincia de Entre Ríos. Actualmente sus poblaciones están decreciendo producto de la fragmentación y destrucción del hábitat: en 2011 se estimó que su rango de distribución se había reducido al menos un 21 % con respecto a su distribución histórica (Ojeda et al., 2012) (figura 38).

Figura 38. Área de distribución geográfica de pecarí labiado.2018

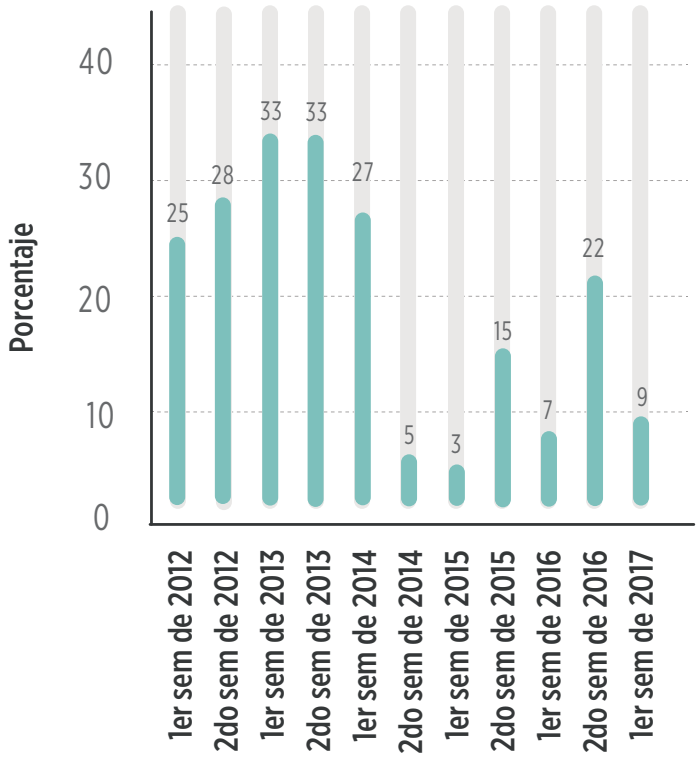


Fuente: elaboración propia en base a cartografía de Keuroghlian et al. (2013) en BirdLife International y límites (IGN, 2018).

Es una especie que cumple funciones ecosistémicas de importancia para mantener la integridad de los ecosistemas que habita y su conservación en el tiempo, entre las que se destacan la dispersión de semillas, la modificación de las propiedades del suelo, el mantenimiento de cuerpos de agua, entre otros. Además, el pecarí labiado tiene relevancia cultural para poblaciones rurales indígenas y campesinas criollas, siendo una fuente de proteínas diaria (Altrichter M., 2006; Beck H., 2005; Camino et al., 2016).

Desde 2011 a 2017 se ha estado monitoreando la población de pecarí labiado en un área de 270 km2 en la provincia de Chaco, a partir de un monitoreo participativo de base local, donde pobladores criollos y wichis colectan información sobre las especies que detectan en ambientes naturales (Camino 2014; Camino et al., 2017) (figura 39). Los monitoreos indican una desaparición de la especie en diferentes sitios de muestreos, por lo que resulta fundamental continuar con los monitoreos para comprender si se ha desplazado a otros sitios o ha desaparecido de la zona.

Figura 39. Porcentaje de sitios con detección de Tayassu pecari, durante el 1° y 2° semestre de los años 2011 a 2017.



Fuente: Camino (2017).

Instrumentos de gestión

Experiencias piloto de manejo de especies exóticas invasoras

En el marco del proyecto Fortalecimiento de la Gobernanza para la protección de la Biodiversidad mediante la formulación e implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEEI) (GCP/ARG/023/GFF) coordinado a nivel nacional por la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SGAyDS), que cuenta con financiamiento parcial del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), bajo la asistencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como agencia de implementación, se lleva adelante el piloto tamarisco.

Los tamariscos (Tamarix spp.) son originarios de Europa y Asia y fueron introducidos por su capacidad de crecer bajo condiciones de aridez. Esta especie impacta en las actividades agrícolas bajo riego en las zonas áridas por su capacidad de crecer en el borde de ríos y embalses donde consumen enormes cantidades de agua y salinizan las capas superficiales de los suelos, amenazando áreas de alto valor para la conservación de la diversidad biológica que incluyen numerosas áreas naturales protegidas.

La experiencia piloto en la región de Cuyo planteó acciones de erradicación de tamarisco en la reserva Laguna de Llancanelo en Mendoza, un área crítica para la conservación de aves de humedal, y su reemplazo por vegetación nativa mediante acciones de restauración ecológica, a través de una estrategia de manejo experimental y de restauración de la biodiversidad y de servicios ecosistémicos.

Durante las actividades de control se intervinieron áreas con diferente cobertura de tamarisco, bosque con eje principal y parches e individuos aislados donde se aplicaron las técnicas de extracción y quema y control combinado, respectivamente. En zonas de arbustal y renoval se intervino solo con técnicas de control combinado (figura 3). Por último, en áreas con presencia de individuos aislados dentro de cursos de agua se aplicó la técnica de corte y sombreado.

Los resultados de la implementación de las acciones de control arrojaron aproximadamente un total de 183 hectáreas liberadas de tamarisco.

Cabe destacar que, desde este piloto, se ha generado una gran capacidad operativa a través del entrenamiento de voluntarios y guardaparques que han trabajado en tareas de control. Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que el objetivo planteado desde el proyecto de validar un enfoque de contención y/o erradicación de una especie vegetal a través de la implementación de una estrategia de manejo experimental de tamarisco, y de restauración de la biodiversidad y de servicios ecosistémicos en un área protegida de alto valor de conservación en la región de Cuyo ha sido cumplimentado, logrando la implementación de una estrategia de manejo adaptativo activo, nunca realizada sobre el género Tamarix en Argentina y que dio el primer paso en la determinación de la mejor técnica o procedimiento de control de dicho género.

Figura 40. Cerro Trapal con avance de invasión de tamariscos hacia la laguna	*Figura 41. Cerro Trapal con eliminación de la faja de tamariscos a través de la técnica de control combinando.*
Fuente: E: Natale (GCP/ARG/023/GFF)	*Fuente: E. Natale (GCP/ARG/023/GFF)*

Protocolo de Nagoya

El Protocolo es un acuerdo complementario del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) que fue adoptado en Nagoya (Japón) en la décima conferencia de las partes. Tiene por objetivo compartir los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos de manera justa y equitativa, contribuyendo a la conservación y utilización sustentable de la diversidad biológica y proporcionando mayor certidumbre jurídica tanto a los proveedores como a los usuarios de los recursos genéticos.

Cabe destacar que el CDB reconoce la soberanía de los países sobre sus recursos genéticos, los cuales dejan de ser considerados de libre acceso. A partir de este cambio de paradigma los usuarios que accedan y hagan uso de los recursos genéticos deberán compartir, con los proveedores de los mismos, los beneficios que se derivan de dicha utilización. Asimismo, establece el concepto de Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización (ABS por su sigla en inglés) en su tercer objetivo y dentro del Art. 15, estableciendo la facultad de los gobiernos nacionales de regular el acceso a los recursos genéticos, y que en caso de ser utilizados deberá quedar sometido al consentimiento fundamentado previamente y deberá hacerse en condiciones mutuamente acordadas.

La entrada en vigor del Convenio hizo evidente los desafíos que presentaba el ABS principalmente porque muy pocos países pusieron en marcha marcos normativos de acceso y también porque no se habían previsto medidas de control o seguimiento en los países usuarios de recursos genéticos, quedando demostrada la necesidad de establecer un nuevo instrumento jurídicamente vinculante que regule a nivel internacional el tema.

En consecuencia, nuestro país ha aprobado el Protocolo de Nagoya mediante la Ley n.° 27246 en el 2015. En el 2016, se deposita el instrumento de ratificación durante la conferencia de las partes número 13 celebrada en México. Finalmente, el Protocolo de

Nagoya entra en vigencia para nuestro país en marzo del 2017.

El Protocolo de Nagoya en su texto establece que los países adoptarán medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, para asegurar que el acceso a los recursos genéticos para su utilización y la participación en los beneficios, estén sujetos al consentimiento fundamentado previo y al establecimiento de condiciones mutuamente acordadas. Asimismo, establece que, de conformidad con las leyes nacionales, los países adoptarán medidas para asegurar que se accedan a los conocimientos tradicionales asociados a recursos genéticos que están en posesión de pueblos indígenas con el consentimiento fundamentado previo o la aprobación y participación de dichos pueblos indígenas, según proceda, y que se hayan establecido condiciones mutuamente acordadas.

Los recursos genéticos y sus compuestos bioquímicos, ya sean de origen animal, vegetal o microbiano pueden ser utilizados para realizar investigaciones científicas básicas, como la taxonomía y la biogeografía que contribuyen a la conservación de la diversidad biológica y también para el desarrollo de productos comerciales que contribuyan a la salud humana, como los productos farmacéuticos, o bien para productos cosméticos, industriales, entre otros. En ese sentido la biotecnología ofrece la oportunidad de convertir la biodiversidad en un factor de desarrollo económico y social a través de su valoración, uso sostenible y conservación.

La regulación de los recursos genéticos se basa en dos instrumentos fundamentales:
Acceso: los usuarios que quieran acceder a los recursos genéticos para su utilización deberán obtener el consentimiento fundamentado previo del Estado (de la parte) proveedor de dicho recurso. Es decir, el país de origen de los recursos y el usuario deben convenir las condiciones de acceso y utilización de los recursos genéticos a través de condiciones mutuamente convenidas.

Participación de los beneficios: la condición convenida incluye la participación de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Tales beneficios deberán ser compartidos de forma justa y equitativa con el Estado que los proporciona, los cuales pueden ser de naturaleza monetaria o no monetaria.

De acuerdo a nuestro sistema de gobierno federal, corresponde a las provincias conferir la autorización de acceso como prueba de la decisión de otorgar el consentimiento fundamentado previo y de que se han establecido condiciones mutuamente acordadas para el acceso a los recursos genéticos emplazados en sus respectivas jurisdicciones. En consecuencia, corresponde a la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable otorgar el Certificado de Cumplimiento, y darlo a conocer en el Centro de Intercambio de Información sobre Acceso a Recursos Genéticos y Participación de los Beneficios del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

En ese sentido, y a fin de promover la aplicación del Protocolo de Nagoya en Argentina, la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, autoridad de aplicación del CDB y del mencionado protocolo, ejecuta con fondos internacionales del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Programa de Naciones Unidas

para el Desarrollo (PNUD) un proyecto que tiene por objeto la formación de capacidades institucionales y el fortalecimiento del marco nacional normativo de acceso y distribución de beneficios (ABS).

En ese marco, y conjuntamente con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Provincia de Chubut, se está ejecutando un proyecto piloto que pretende generar la información necesaria para establecer si es posible realizar el desarrollo de un producto para suplementar la dieta láctea como estrategia preventiva para la diarrea por rotavirus, y que pueda llegar a los consumidores en el marco del Protocolo de Nagoya. En este sentido, el grupo de investigación IncuINTA ha estado trabajando en la búsqueda de nanoanticuerpos para combatir la diarrea por rotavirus grupo A (RVA), que es el principal agente viral responsable de la diarrea pediátrica en todo el mundo, y que presenta altas tasas de mortalidad en los países en desarrollo. Datos reportados por el ex Ministerio de Salud de la Nación estiman que en nuestro país el Rotavirus produce entre 80.000 y 100.000 consultas médicas por año y es responsable del 40 % de las internaciones por diarrea aguda en la primera infancia (SIVILA, 2019). Por ello, y con el fin de agregar valor a los recursos genéticos de una especie silvestre y nativa, es que el grupo de investigación IncuINTA en el marco del proyecto ejecutado por la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, está explorando el uso de guanacos silvestres como una fuente de nanoanticuerpos. Por lo tanto, se evaluarán las propiedades estructurales y bioquímicas de los nanoanticuerpos de guanaco para luego compararlas con las obtenidas de llamas y dromedarios. Toda la información generada por este proyecto y los beneficios que se puedan derivar de la utilización de los recursos genéticos se compartirán entre las partes intervinientes y la provincia de Chubut.

	Meta 15.7. Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar tanto la demanda como la oferta de productos ilegales de flora y fauna silvestres.	
Acción o instrumento de gestión	. Normativa . Políticas . Planes . Programas . ***Proyectos*** . Otra iniciativa	
Nombre	Simplificación de trámites	
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/revisión

Descripción general	En el marco del Plan de Modernización del Estado, la implementación del sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE), como sistema integrado de caratulación, numeración, seguimiento y registración de movimientos de todas las actuaciones y expedientes del Sector Público Nacional, la implementación de la Plataforma de Trámites a Distancia (TAD), el módulo Registro Legajo Multipropósito y los lineamientos de Buenas prácticas en materia de simplificación, hemos simplificado todos los trámties que eran de nuestra competencia. Actualmente, los trámties de certificado de exportación/importación/reexportación de flora y fauna silvestre pueden ser realizados a través de la Plataforma TAD, permitiendo que los operadores puedan realizar los trámites a distancia, sin necesidad de iniciar el trámite en la Mesa General de Entradas de la Secretaría. Mediante la Resolución SGAYDS n.º 231/2019, la Secretaría ha creado el Registro Nacional de Operadores de Fauna Silvestre. El mismo sistematiza la información en una base única de datos de todas aquellas personas físicas o jurídicas que realicen operaciones de tránsito y comercio de ejemplares vivos, productos y subproductos de la fauna silvestre. Este registro se opera íntegramente a través de la Plataforma de Trámites a Distancia (TAD), permitiendo un proceso ágil para que cualquier operador pueda tramitar su inscripción desde cualquier lugar del país, sin necesidad de viajar a la Ciudad de Buenos Aires. Además, este registro permitirá una mejor coordinación con los registros provinciales, lo que facilitará en un futuro eliminar la doble tramitación de permisos, habilitaciones o inscripciones, en una mejor articulación a nivel federal entre jurisdicciones. También cumple con un reclamo de larga data de los operadores de centros de rescate de animales, que no tenían una instancia donde inscribirse y ahora pueden hacerlo en el nuevo registro nacional. Este Registro Nacional de Operadores de Fauna Silvestre se enmarca en los lineamientos de buenas prácticas en materia de simplificación, ya que unifica en un solo trámite la inscripción ante la autoridad nacional, derogando de un solo paso las 12 resoluciones que contenían de modo parcial diversos registros asociados a fauna silvestre, como era el caso del registro de criaderos, de jardines zoológicos o de colecciones de fauna silvestre, entre otros. Asimismo, el citado registro estará integrado a la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) que optimiza y unifica digitalmente la información y documentación necesaria, posibilitando transparencia y reducción de tiempos, considerando que 2019 es el año de la exportación. El sistema de registro logra agilizar los procesos que en algunos casos llegaban a prolongarse hasta dos años de trámites, estableciendo a partir de ahora un plazo de 10 días hábiles para que la Administración Nacional se expida, reservándose la facultad de realizar una inspección al operador una vez inscripto.

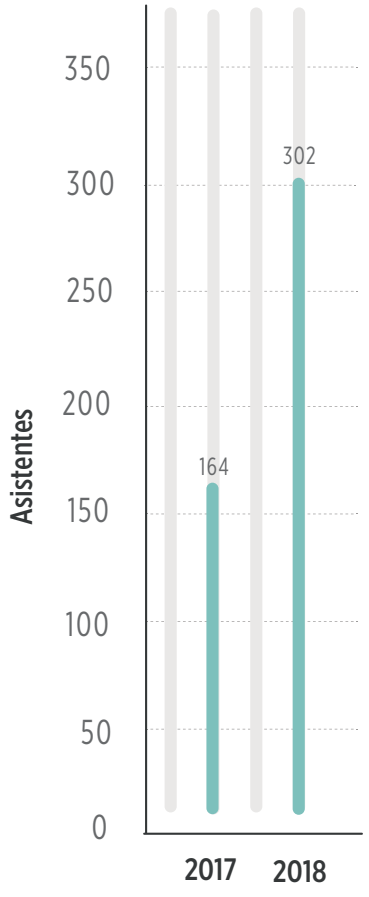
	Meta 15.6. Promover la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, según lo convenido internacionalmente.		
Acción o instrumento de gestión	. Normativa . Políticas . Planes . Programas . ***Proyectos*** . Otra iniciativa		
Nombre	Proyecto PNUD GEF ARG 16/G54 “Promoviendo la aplicación del Protocolo de Nagoya sobre ABS en Argentina”		
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/revisión	2019
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.		

Descripción general	Tiene por objetivo contribuir a la implementación a nivel nacional del Protocolo de Nagoya mediante el fortalecimiento de capacidades y del marco nacional normativo de acceso y distribución de beneficios (ABS). La estrategia incluye tres componentes: 1- Fortalecimiento del marco normativo de ABS y formación de capacidades para facilitar la implementación de la ley n.° 27246 (aprobación del Protocolo de Nagoya); 2- Contribución a la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos derivados de la población de guanacos; 3- Realización de un proyecto piloto que utilice recursos genéticos de guanacos para desarrollar un producto antidiarreico y que demuestre consentimiento fundamentado previo y condiciones mutuamente acordadas. Para ello, se aborda una estrategia de trabajo federal generando capacidades a nivel provincial en la gestión de los recursos genéticos como así también el fortaleciendo de aquellas jurisdicciones que cuentan con normativa local en la temática.
Indicadores reportados ODS	Número de acciones de promoción del Protocolo de Nagoya por año en Argentina. Este indicador permite realizar un seguimiento de las acciones de promoción, incluyendo la difusión y capacitación para el acceso a los recursos genéticos y la participación en los beneficios derivados de su utilización hasta lograr la emisión de certificados de cumplimiento con validez internacional.

Otra informaciòn o indicadores relevantes

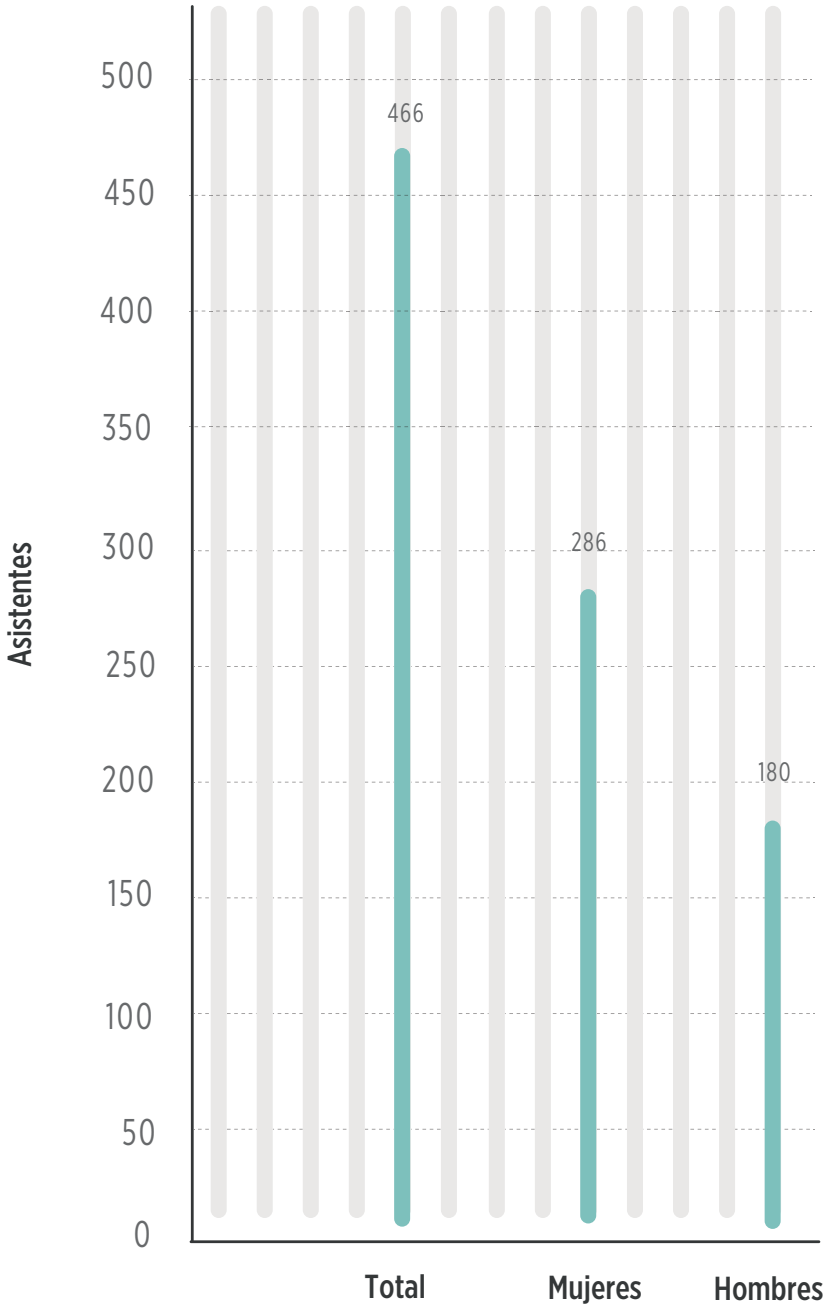
Desde la entrada en vigencia del Protocolo de Nagoya en el año 2017 se ha trabajado a nivel nacional y provincial en la formación de capacidades institucionales y en el fortalecimiento del marco normativo sobre acceso a los recursos genéticos y distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización.

Figura 42: Número total de asistentes a jornadas de capacitación sobre el Protocolo de Nagoya, 2017-2018.



Fuente: SGAyDS 2018

Figura 43. Numero total de asistentes a jornadas dde capacitación sobre el Protocolo de Nagoya y su implementación, acumulado desagregado por sex. 2017-2018



Fuente: SGAyDS 2018

<table>
<tr><td>
</td><td colspan="3">Meta 15.1. De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales</td></tr>
<tr><td>Acción o instrumento de gestión</td><td colspan="3">. Normativa
. Políticas
. Planes
. Programas
. Proyectos
. Otra iniciativa</td></tr>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="3">Ley de Conservación de Fauna Silvestre n.° 22421 y Decreto Reglamentario n.° 666/97</td></tr>
<tr><td>Entrada en vigencia</td><td>1981</td><td>Fecha de última actualización/revisión</td><td>1997</td></tr>
<tr><td>Autoridad de aplicación</td><td colspan="3">Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable</td></tr>
<tr><td>Descripción general</td><td colspan="3">Principal norma para la gestión de la fauna silvestre</td></tr>
<tr><td>Indicadores reportados ODS</td><td colspan="3">Se reporta la elaboración de los listados de especies por su estado de conservación, previstos en el Decreto n.° 666/97.

Listas Rojas de Especies Amenazadas: la evaluación e identificación de las especies amenazadas del país es un paso primordial para desarrollar medidas de conservación de especies amenazadas identificadas. Desde la década de 1980 a la fecha se han publicado diversos listados (y actualizaciones) indicando el estado de conservación de los vertebrados terrestres, siguiendo la manda establecida por la Ley de Conservación de la Fauna n.° 22421 y su Decreto Reglamentario n.° 666/97.

En la actualidad, Argentina posee Listas Rojas actualizadas de los siguientes grupos taxonómicos de fauna silvestre: mamíferos, aves y herpetofauna. Asimismo, el país ha desarrollado una Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina.

En detalle: 1- Resolución SAyDS n.° 1030/04 de los mamíferos, reptiles y anfibios autóctonos; 2- Resolución SAyDS n.° 1055/13 de Herpetofauna; 3- Resolución n.° 795/17 del MAyDS de aves; y 4- La Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (PlanEAr) elaborada por la Universidad Nacional del Sur y adoptada mediante la Resolución n.° 84/2010 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Durante el año 2017, fue iniciado el proceso de actualización de la categorización de los mamíferos por su estado de conservación. Ello, será una oportunidad para actualizar un listado que data de hace 14 años.
Por otro lado, a mediados de 2018, Argentina inicio el proceso de categorización de la 1º Lista Roja de Plantas vasculares del país.</td></tr>
</table>

	Meta 15.5. Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y, de aquí a 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.		
Acción o instrumento de gestión	. Normativa . Políticas . ***Planes*** . Programas . ***Proyectos*** . Otra iniciativa		
Nombre	Plan Extinción Cero		
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/revisión	2018
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.		
Descripción general	El Plan tiene el objetivo fortalecer las acciones y políticas para la conservación de especies en estado crítico que se encuentran distribuidas en diversas ecorregiones representando ecosistemas vulnerables de la Argentina. El Plan Extinción Cero impulsará programas de investigación, acciones de control del comercio ilegal, campañas de concientización y educación en las localidades cercanas a las áreas donde habitan las especies en riesgo, entre otras medidas. Se han seleccionado especies que cumplen diversos requisitos que las posicionan como especies claves para promover la conservación de la biodiversidad a diferentes escalas en los ecosistemas que habitan. Pueden ser especies "paraguas", endémicas, especies carismáticas, etc. o que se distribuyen en diversas ecorregiones representando ecosistemas vulnerables de Argentina. En una primera etapa (iniciada en 2016) se seleccionaron 7 especies (cauquén de cabeza colorada, Chloephaga rubidiceps; cardenal amarillo, Gubernatrix cristata; macá tobiano, Podiceps gallardoi; Yaguareté, Panthera onca; venado de las pampas, Ozotoceros bezoarticus; ranita del pehuenche, Alsodes pehuenche; y mojarra desnuda, Gymnocharacinus bergii. En 2018 se inició la segunda fase del plan, incorporándose 4 especies: aguará-guazú, Chrysocyon brachyurus; huemul, Hippocamelus bisulcus; tatú carreta, Priodontes maximus; y águila coronada, Harpyhaliaetus coronatus.		
Otra información o indicadores relevantes	Los sitios piloto para la puesta a punto de técnicas de restauración se localizaron en las provincias de Chaco, Jujuy, Mendoza, Misiones, San Luis, Chubut, Buenos Aires y Santiago del Estero, pertenecientes a las regiones forestales de espinal, monte, parque chaqueño, selva misionera y yungas, con una inversión de $ 22.035.336 para la restauración de 823 ha.		

	Meta 15.8. De aquí a 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir significativamente sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias.
Acción o instrumento de gestión	. Normativa . Políticas . Planes . Programas . ***Proyectos*** . Otra iniciativa
Nombre	Proyecto Fortalecimiento de la gobernanza para la protección de la biodiversidad mediante la formulación e implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEEI) (GCP/ARG/023/GFF).
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Descripción general	El proyecto es coordinado a nivel nacional por la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, cuenta con financiamiento parcial del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y se encuentra bajo la asistencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como agencia de implementación. Los componentes de este proyecto son: 1- Desarrollar un marco que permita la protección efectiva de la biodiversidad contra los impactos de las EEI. 2- Potenciar los beneficios socioeconómicos, actuales y futuros, derivados de la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica con una adecuada gestión que incluye las invasiones biológicas. 3- Formulación de la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras (ENEEI). 4- Promover la generación de políticas públicas para minimizar el impacto de las invasiones biológicas sobre la biodiversidad, la cultura, la economía y la salud.

	Involucra la totalidad del ODS 15		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . ***Políticas*** . Planes . Programas . Otra iniciativa		
Nombre	Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020		
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/revisión	2016
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.		
Descripción general	Argentina desarrolló y actualmente implementa su Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020. La misma es una política de Estado que define las acciones principales para promover un mayor conocimiento y valoración de nuestros bienes comunes y de los servicios ecosistémicos que estos prestan. La conservación, uso sustentable y la distribución de sus beneficios en forma equitativa son los objetivos principales de la estrategia, que está compuesta por 21 metas nacionales que reflejan los criterios de construcción. La estrategia promueve la incorporación de la conservación de la biodiversidad y su uso racional en todas las políticas públicas, para avanzar en el ordenamiento ambiental del territorio y lograr un desarrollo humano sustentable. Disponible en: www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/estrategianacional). La ENBPA contempla las metas y objetivos nacionales del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).		
Otra información o indicadores relevantes	El CDB fue aprobado por Ley n.° 24375 La ENBPA fue aprobada por Resolución MAyDS n.° 151/17		

<table>
<tr><td>
</td><td colspan="3">Involucra la totalidad del ODS 15</td></tr>
<tr><td>Acción o instrumento de gestión</td><td colspan="3">. Normativa
. Políticas
. Planes
. Programas
. Proyectos
. Otra iniciativa</td></tr>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="3">Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO)</td></tr>
<tr><td>Entrada en vigencia</td><td>1997</td><td>Fecha de última actualización/revisión</td><td>2010</td></tr>
<tr><td>Autoridad de aplicación</td><td colspan="3">Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.</td></tr>
<tr><td>Descripción general</td><td colspan="3">El seguimiento de la ENBPA se realiza a través de la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO). Dicha comisión asesora al secretario de Ambiente en la implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, articula con los representantes de los gobiernos provinciales y de organismos públicos y privados de nivel nacional, las políticas destinadas a la revisión e implementación de los mencionados objetivos. Es el principal ámbito nacional a través del cual se lleva adelante la integración de la biodiversidad con las políticas públicas de todos los organismos del Estado.

Actualmente la CONADIBIO está integrada por 19 representantes de organismos gubernamentales y 6 no gubernamentales, sus funciones principales son: 1-Asesorar a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en todos aquellos aspectos relacionados con la implementación de la Ley n.º 24375 (adopción del Convenio de Diversidad Biológica); 2-Realizar el seguimiento de la implementación de la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020 (ENBPA 2016-2020); 3-Planificar, considerar y aprobar acciones de implementación de la ENBPA para ser propuesto a la autoridad de aplicación; 4-Compartir información sobre la participación en foros y actividades vinculadas a la biodiversidad (CDB, IPBES, CITES, etc.); 5-Ejercer todas aquellas otras funciones que, en casos especiales, le son encomendadas.</td></tr>
<tr><td>Otra información o indicadores relevantes</td><td colspan="3">La CONADIBIO fue creada por Decreto n.º 1347/97 y su reglamento fue aprobado por Resolución SAYDS n.º 69/2010</td></tr>
</table>

	15.1) De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales. **15.2)** De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.		
Acción o instrumento de gestión	. Normativa . Políticas . Planes . Programas . ***Proyectos*** . Otra iniciativa		
Nombre	Proyecto PNUD ARG 15/G53 Incorporación del uso sustentable de la biodiversidad en las prácticas de producción de pequeños productores para proteger la biodiversidad en los bosques de alto valor de conservación en las Ecorregiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco (USUBI).		
Entrada en vigencia	2017	Fecha de última actualización/revisión	2017
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.		
Descripción general	Su objetivo es fortalecer los marcos de gestión para el uso sustentable de la biodiversidad para contribuir a la protección de los bosques de alto valor de conservación en Argentina. El proyecto se implementa en sitios priorizados de las ecorregiones bosque atlántico, Chaco seco y yungas, las cuales tienen la mayor diversidad florística y faunística del país. El proyecto incluye varios componentes interrelacionados que contribuirán a la conservación de la biodiversidad de importancia global. Entre otros objetivos, busca generar beneficios para las familias de pequeños productores mediante la replicación de resultados y la diseminación de lecciones aprendidas en zonas de bosque nativo de Categoría II (Ley n.° 26331) en otras provincias del país. Además, busca desarrollar incentivos públicos y privados para fortalecer el comercio de los productos originados en sistemas de producción sustentable.		

	Meta 15.1. De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.		
Acción o instrumento de gestión	. Normativa . Políticas . Planes . Programas . Proyectos . ***Otra iniciativa***		
Nombre	Prueba Piloto de Uso Sustentable de Guanacos Silvestre		
Entrada en vigencia	2017	Fecha de última actualización/revisión	2018
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.		

Descripción general	En 2017 el Gobierno Nacional consideró pertinente avanzar hacia un ensayo de diferentes modalidades de manejo que permitieran identificar formas económicamente eficientes capaces de generar empleo local, mientras se garantiza la viabilidad de las poblaciones silvestres promoviendo buenas prácticas para la sostenibilidad de los pastizales y producciones agropecuarias complementarias. Fue así que, en acuerdo con la provincia de Santa Cruz, el Gobierno Nacional decidió desarrollar una Prueba Piloto con el objeto de generar información indispensable para el desarrollo de las cadenas de valor de la fibra, el cuero y la carne, analizando la viabilidad de un desarrollo sostenible del recurso, a escala. Esta decisión quedó plasmada mediante las Resoluciones n.° 711/17 y n.° 766/17 del ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable mediante las que se establecieron excepciones a la Resolución n.° 477/06 ex SAyDS y cupos para el uso integral de especímenes de la provincia de Santa Cruz, en el marco de una Prueba Piloto de Uso Sustentable de Guanacos Silvestres, que se desarrolló durante 2018 en la provincia de Santa Cruz. El piloto abarcó la puesta a prueba de diferentes hipótesis para tres modalidades de manejo a campo: caza comercial, arreo y faena, y esquila y liberación en silvestría. Durante los meses de septiembre y octubre, se logró probar exitosamente la metodología de arreo y captura con mangas móviles, superándose las metas previstas para cantidad de guanacos capturados. También se probó la metodología de mangas fijas. Al mismo tiempo, se ensayaron diferentes situaciones vinculadas a distintas cadenas de valor de los productos de guanaco.
Otra información o indicadores relevantes	La Resolución n.° 766/2017 del ex MAyDS constituyó en el ámbito de la ex Secretaría de Política Ambiental, Cambio Climático y Desarrollo Sustentable, la Mesa Interinstitucional sobre Manejo del Guanaco integrada por representantes de los organismos nacionales vinculados con la conservación y el aprovechamiento sostenible del guanaco, y representantes de la provincia de Santa Cruz. Entre los organismos nacionales se encuentran: . Ministerio de Producción y Trabajo . Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. . Secretaría de Gobierno de Agroindustria . Instituto Nacional de Tecnología Industrial . Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. . Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Dicha Mesa ha desarrollado diversos análisis y definido criterios (puestos a prueba a nivel de protocolos en la prueba piloto) para el uso sostenible, que han constituido la base fundamental para la construcción de un nuevo Plan para el Manejo Sostenible del Guanaco en la República Argentina, que se aprobó finalmente mediante la Resolución n.° 243/2019. En este marco, durante 2018 se realizó una prueba piloto (Resolución n.° 766/18) sobre una población de guanacos presente en cinco estancias de la provincia de Santa Cruz, en la que se relevaron, durante la precaptura, 75.135 individuos. Dicha resolución autorizó el aprovechamiento de 6.000 ejemplares, en tanto que la experiencia se realizó finalmente sobre 5287 guanacos. El número de animales faenados fue de 2.342, en tanto que los guanacos esquilados totalizaron 607 individuos. Con respecto a los resultados de la prueba piloto, se validaron exitosamente las principales hipótesis planteadas al inicio en referencia al encierre y captura, así como también a la formulación de mejores prácticas para los procesos de esquila y faena, en tanto que se continúa analizando el escalonamiento en función de la cadena de valor. Complementariamente, y como parte del proceso, se realizó una consulta pública abierta e irrestricta, mediante la plataforma Argentina.gob.ar entre el 5 y el 26 de abril de 2019, instancia que registró 2492 visitas y aportes y comentarios de 39 participantes.

	Meta 15.1. De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.		
Acción o instrumento de gestión	. ***Normativa*** . Políticas . ***Planes*** . Programas . Proyectos . Otra iniciativa		
Nombre	Plan de Conservación del Monumento Natural Yaguareté		
Entrada en vigencia	2017	Fecha de última actualización/revisión	
Autoridad de aplicación	Dirección de Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.		
Descripción general	Este Plan, aprobado por la Resolución MAYDS n.º 149/2017, es una guía de acciones de conservación de esta especie y su entorno en un esfuerzo colectivo que abarca múltiples actores. Orientará las políticas públicas por medio del establecimiento de objetivos y acciones que involucran a los diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), a los distintos sectores productivos y de desarrollo, a las instituciones educativas y de investigación, a las organizaciones de la sociedad civil, y a la población en general. Se trata de un instrumento para la acción, enmarcado en la Estrategia Nacional de Biodiversidad, que contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Su implementación nos convoca a seguir trabajando coordinadamente para cuidar al yaguareté.		

Vinculación con la Agenda 2030 de Naciones Unidas

/BIBLIOGRAFÍA

• Abdala, C. S. et al. (2012). Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbenas de la República Argentina. Cuad. herpetol. [online]. 2012, vol.26, suppl.1 [citado 10/07/2018], pp.215-248. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-57682012000300003&lng=es&nrm=iso.

• Acha, E. M. y Cousseau, M. B. (2008). Peces: faunística y biogeografía. Los estudios y las colecciones. En Boltovskoy, D., Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino. Ed. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

• Almeida, M. A., Dos Santos, E., da Cruz Cardoso, J., da Fonseca, D. F., Noll, C. A., Silveira, V. R., Maeda, A. Y., de Souza, R. P., Kanamura, C., Brasil, R. A. (2012). Yellow fever outbreak affecting Alouatta populations in southern Brazil (Rio Grande do Sul State), 2008-2009.

• Altrichter, M. y Boaglio, G. I. (2004). Distribution and relative abundance of peccaries in the Argentine Chaco: associations with human factors. Biological Conservation 116: 217-225.

• Altrichter, M. (2006). Wildlife in the life of local people of the semi-arid Argentine Chaco. Biodiversity and Conservation 15: 2719-2736.

• Altrichter, M., Desbiez, A., Camino, M. y Decarre, J. (2016). Pecarí del Chaco o Taguá (Catagonus wagneri). Una estrategia para su conservación. Revisión de situación, análisis de viabilidad poblacional y aptitud del hábitat. Asunción, Paraguay: UICN Grupo Especialista en Pecaríes, SSC, Guyra Paraguay, CCCI Paraguay. 116 pp.

• Andres, B.A., Smith, P.A., Morrison, R.I.G., Gratto-Trevor, C.L., Brown, S.C. & Friis, C.A, (2012). Population estimates of North American shorebirds, 2012. Wader Study Group Bull. 119(3): 178 -194.

• Aragón, P. N. S., Politi, N., & Barquez, R. M. (2015). Nests and Nest Site Characteristics of Rufous-Throated Dipper (Cinclus schulzi) in Mountain Rivers of Northwestern Argentina. Waterbirds, 38(3), 315-320.

• Arias, M., Coscarella, M. A., Romero, M. A., Sueyro, N., Svendsen, G. M, Crespo, E. A., Gonzalez, R. A. (2018). Southern right whale Eubalaena australis in Golfo San Matías (Patagonia, Argentina): Evidence of recolonisation. . PLoS ONE 13(12): e0207524. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207524

• Arturi, M. (2006). Situación Ambiental en la Ecorregión Espinal. En La Situación Ambiental Argentina (2005) (A. Brown, U. Marinez Ortiz, M. Acerbi, J. Corcuera). Fundación Vida Silvestre Argentina.

• Aves Argentinas (2015). Censo Cardenal Amarillo. Informe Final 2015.

• Aves Argentinas (2016). II Relevamiento de Cardenal Amarillo en Argentina. Informe Final 2016.

• Aves Argentinas (2017a). Proyecto Tordo Amarillo: informe de actividades 2016-2017. Informe. Aves Argentinas, Buenos Aires, Argentina.

• Aves Argentinas (2017b). III Relevamiento de Cardenal Amarillo en Argentina. Informe Final 2017.

• Aves Argentinas (2018). Proyecto Macá Tobiano. Informe Final 2017-2018.

• Ávila, L. J., Martínez, L. E. & Morando, M. (2013). Checklist of lizards and amphisbaenians of Argentina: an update. Zootaxa 3616: 201-238.

• Baker, A. J. y T. Piersma (2000). Life history characteristics and the conservation of migratory shorebirds, p. 105–124. En L. M. Gosling y W. J. Sutherland [EDS.], Behaviour and conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

• Baker, A. J., Gonzalez, P. M., Piersma, T., Niles, L. J., Serrano Do Nascimiento, I. L, Atkinson, P. W., Clark, N. A., Minton, C. D. T., Peck, M, K. y Aarts, G., (2004). Rapid population decline in Red Knots: fitnes consequences of decreased refuelling rates and late arrival in Delaware Bay. Proceedings of the Royal Society of London B 27: 875-882.

• Bannister, J. L. (2010). Southern right whale aerial survey, Southern Australian coast. August 2010. Final annual report submitted to the Australian Government through the Australian Marine Mammal Centre.

• Beccaceci, M. D. (1994a). A census of marsh deer in Iberá Natural Reserve, its Argentine stronghold. Oryx 28:131-134.

• Beccaceci, M. D. (1996). Dieta del ciervo de los pantanos (Blastocerus dichotomus), en la Reserva Iberá, Corrientes, Argentina. Mastozoologia Neotropical 3:193-198.

• Beck, H. (2005). Seed predation and dispersal by peccaries throughout the Neotropics and its consequences: a review and synthesis. En Seed Fate: Predation, Dispersal and Seedling Establishment. P.M. Forget. J. E. Lambert, P. E. Hulme and S. B. Vander Wall (Eds). CABI Publishing, Wallingford, UK, pp. 77-115.

• Belgrano, J., F. Kr□hling, D. Arcucci, M. Melcón, y M.. Iñíguez (2011). First southern right whale aerial surveys in Golfo San Jorge, Santa Cruz, Argentina. International Whaling Unpublished Report SC/63/BRG11.

• Beltrán, J., C. Bertonatti, A. Johnson, A. Serret, y P. Sutton. (1992). Actualizaciones sobre la distribución, biología y estado de conservación del Macá Tobiano (Podiceps gallardoi). El Hornero 13: 193–199.

• Bencke, G. A., Fontana, C. S., Maurício, G. N., y Mähler, J. K. F. JR (2003). Aves. Pp.

189–479 en: Fontana, C. S., Bencke, G. A., y Reis, R. E. (eds) Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Edipucrs, Porto Alegre.

• Bennet, A. F. (2004). Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. IUCN, San José de Costa Rica.

• Bicca-Marques, J. C. y D. S. de Freitas (2010). The role of monkeys, mosquitoes, and humans in the occurrence of a yellow fever outbreak in a fragmented landscape in south Brazil: protecting howler monkeys is a matter of public health. Tropical Conservation Science Vol. 3 (1):78-89. 2010.

BirdLife International (2010). Theatened Birds of the World. Species factsheet: Alectrurus risora. http://www.birdlife.org (Consultado 10/01/2010).

BirdLife International (2011). Species factsheet: Amazona vinacea. BirdLife International, Cambridge http://www.birdlife.org/.

• BirdLife International. (2015). Species factsheet: Gubernatrix cristata. http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/22721578 (acceso 21/12/2015).

• BirdLife International (2016). Species factsheet: Podiceps gallardoi. http://www.birdlife.org (Consultado el 26/01/2016)
Boersma, P. D. (1987a). Penguins oiled in Argentina. Science 236:135.
Boersma, P. D. (1987b). El Ninño behind penguin deaths. Nature 327:96.

• Boersma, P. D. & Rebstock, G. A. (2009). Foraging distance affects reproductive success in Magellanic penguins. Mar. Ecol. Prog. Ser. 375, 263–275. doi:10.3354/meps07753.

• Boersma, P. D. (2008). Penguins as Marine Sentinels. Bioscience 58, 597–607.

• Boersma, P., Frere, E., Kane, O., Pozzi, L., Pütz, K., Raya Rey, A., Rebstock, G., Simeone, A., Smith, J., Van Buren, A., Yorio, P. & García-Borboroglu, P. (2013). Magellanic penguin (Spheniscus magellanicus). En 'Penguins: Natural history and Conservation'. (Eds P. García-Borboroglu and P. D. Boersma.) pp. 232–263. (University of Washington Press: Seattle).

• Bolaños, F., Castro, F., Cortéz, C., De La Riva, I., Grant, T., Hedges, B., Heyer, R., Ibañez, R., La Marca, E., Lavilla, E. (2008). Amphibians of the Neotropical realm. Pp:92-105. En: Threatened Amphibians of the World. Editors, Stuart, S. N., Hoffmann, M., Chanson, J. S., Cox, N. A., Berridge, R. J., Ramani, P., Young, B., Lynx Ediciones, IUCN, Conservation International Barcelona, Gland, Arlington, Spain, Switzerland, USA. 758 p.

• Brandão, A., P. B. Best, and D. S. Butterworth (2010c). Estimates of demographic parameters for southern right whales off South Africa from survey data from 1976 to 2006. Paper SC/62/BRG30 presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission.

• Brown, W. J. (1983). On status the jaguar in south-west. Southwestern Naturalist, 28:459-460.

• Bubb, P. J., Butchart, S. H. M., Collen, B., Dublin, H., Kapos, V., Pollock, C., Stuart, S. N., Vié, J-C. (2009). IUCN Red List Index - Guidance for National and Regional Use. Gland, Switzerland: IUCN.

• Burkart R., Bárbaro, N., Sánchez, R. & Gómez D. (1999). Ecorregiones de la Argentina. [Cartografía digital]. Escala 1:250.000 [Programa Desarrollo Institucional Ambiental]. Recuperado de https://sib.gob.ar/archivos/Eco-Regiones_de_la_Argentina.pdf.

• Cabanne, G. S., Campagna, L., Trujillo-Arias, N., Kazuya, N., Gómez, I., Miyaki, C. Y., Santos, F. R., Dantas, G. P. M., Aleixo, A., Claramunt, S., Rocha, A., Caparroz, R., Lovette, I. J., Tubaro, P. L. (2019). Phylogeographic variation within the Buff-browed Foliage-gleaner (Aves: Furnariidae: Syndactyla rufosuperciliata) supports an Andean-Atlantic forests connection via the Cerrado. Molecular Phylogenetics and Evolution, 133: 198-213.

• Cabrera, A. y J. Yepes (1960). Mamíferos Sud-americanos (vidas, costumbres y descripción). Compañía de Editores, Buenos Aires, 370 p.

• Camino, M. (2014). Puesta en funcionamiento y primera evaluación de una herramienta para la toma de datos en ambientes naturales remotos. Caso de Estudio: Muestreo Participativo en el Chaco Argentino. Revista Fronteras 12: 59-68.

• Camino, M. (2016). Ocupación y selección de hábitat de tres especies de pecaríes en el Chaco Semiárido Argentino. Tesis presentada para optar al título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires en el área Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. 265 pp.

• Camino, M. (2017). Monitoreo participativo de Fauna y Proyecto Quimilero.

• Camino, M., S, Cortez., M., Altrichter y S. D. Matteucci (2017). Experiencia de Monitoreo Participativo de Fauna en el Chaco Seco Argentino. Mastozoología Neotropical 24(1): 31-46.

• Canevari, M., P. CANEVARI, G. R.CARRIZO, G. HARRIOS, J. RODRIGUEZMATA y R. J. STRANECK (1991). Nueva Guía de las Aves Argentinas. Fundación Acindar, Buenos Aires.

• Canevari, P. (1996). The Austral Geese (Chloephaga spp.) of southern Argentina and Chile: a review of its current status. Gibier Faune Sauvage, Game Wildl., Vol. 13: 335–366.

• CCP 2017. Comité Científico Técnico Ciervo de los Pantanos. Informe técnico: Mortalidad de Ciervo de los Pantanos (Blastocerus dichotomus) en el Bajo Delta del Río Paraná durante el proceso de inundación de la cuenca del rio Paraná en 2016. Orozco,

M. M., Pereira, J, Cueto, M. E., Zagel, M., Vázquez, M., González Ciccia, P., Saulesleja, B., Villegas, E., Fracassi, N., Ciotek, L., Giorgis, P., Lartigau, B., Homberg, M., Carini, E., Landó, R., Artero, D., Gachen, G., Falzone, M. Righi, C., Rodríguez, P., Tortarolo, M., Guillemi, E., Farber, M., Minatel, L., Argibay, H., Berra,Y., Marcos, A., Pérez Carrera, A. Ceballos, G., H. Zarza, J. González-Maya (2014). Jaguar como Bioindicador. 503-520.

• Claps, L., G. Debandi, y S. Roig-Juñet (eds.). 2008. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 2). Sociedad Entomológica Argentina. ISBN 9789871231920.

• Cockle K. L. y Bodrati A. (2011) Vinaceous Parrot (Amazona vinacea). En SCHULENBERG TS (ed) Neotropical birds. The Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/ overview?p_p_spp=199736).

• Cockle K., Capuzzi G., Bodrati A., Clay R., Del Castillo H., Velázquez M., Areta J. I., Fariña N. y Fariña R. (2007). Distribution, abundance and conservation of Vinaceous Amazons (Amazona vinacea) in Argentina and Paraguay. Journal of Field Ornithology 78:21–39.

• Collar, N. J. (1997). Family Psittacidae (Parrots). En: Del Hoyo, J., Elliot, A. E. and Sargatal, J., Eds., Handbook of the Birds of the World, Lynx Edicións, Barcelona, 280-477.

• Collar, N. J., P. L. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño Nieto, L. G. Naranjo, T. A. Parker III, & D. C. Wege (1992). Threatened birds of the Americas: The ICBP/IUCN red data book. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK.

• Convenio Sobre la Biodiversidad Biológica (2010). Perspectiva Mundial sobre la Biodiversidad 3: Resumen Ejecutivo. Disponible en: https://www.cbd.int/gbo/gbo3/doc/GBO3-Summary-final-es.pdf.

• Crespo, E. A., S. N. Pedraza, S. L. Dans, M. A. Coscarella, G. M. Svendsen y M. Degrati (2014). Number of southern right whales Eubalaena australis and population trend in the neighbourhood of Península Valdés during the period 1999–2013 by means of aerial and boat surveys. Scientific Committee of the International Whaling Commission SC65B, Bled, Slovenia.

• Crespo E. A., Coscarella M. A., Pedraza S. N., Dans S. L., Svendsen G. M. y Degrati M. (2019). Southern Right Whales Eubalaena australis still growing but a decelerated speed. Marine Mammal Science 35 (1): 93 – 107. DOI:10.1111/mms.12526.

• Dale, V. H. y Beyeler, S. C. (2001). Challenges in the development and use of ecological indicators. Ecol. Indicat. 1: 3-10.

• D'Alessio S., D. VARELA, F. GAGLIARDI, B. LARTIGAU, G. APRILE, C. MÓNACO y S. HEINONEN FORTABAT (2001). Ciervo de los Pantanos. Pp. 13-26, en: los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre (CM Dellafiore y N Maceira, eds.). SDSyPA. Buenos Aires, Argentina.

• D'Alessio S., B. LARTIGAU, G. APRILE, P. HERRERA y D. M. VARELA (2006). Distribución, abundancia relativa y acciones para la conservación del ciervo de los pantanos en el bajo delta del Río Paraná. Pp. 129-153, en: Humedales fluviales de América del Sur. Hacia un manejo sustentable (J. Peteán y J. Cappato, compiladores), PROTEGER Ediciones. Santa Fe, Argentina.

• Demaría, M. R., McShea, W. J., Koy, K., Maceira, N. O. (2004). Pampas deer conservation with respect to habitat loss and protected area considerations in San Luis, Argentina. Biol. Conserv. 115(1): 121-130.

• De Angelo, C. D., Di Giácomo, A. S. y Jiménez Pérez (2011). Situación poblacional del ciervo de los pantanos Blastocerus dichotomus en los Esteros del Iberá. XXIV Jornadas Argentinas de Mastozoología, La Plata, 11 de noviembre de 2011.

• De La Peña, M. R. & M. Rumboll (1998). Birds of Southern South America and Antarctica. Collins illustrated checklist. Londres. 304 pp.

• Di Bitetti et al. (2016). Aspectos introductorios y metodológicos. Plan Nacional de Conservación del Monumento Natural yaguareté (Panthera onca). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Administración de Parques Nacionales (en proceso de aprobación por resolución ministerial).

• Di Giacomo, A. S. (2005). Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5: 1-514. Aves Argentinas/AOP. Buenos Aires.

• Di Giacomo, A. S. (2010). Ecología y conservación del Yetapá de collar (Alectrurus risora). Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

• Di Giacomo, A. S. y A. G. Di Giacomo (2004). Extinción, historia natural y conservación de las poblaciones del Yetapá de Collar (Alectrurus risora) en la Argentina. Ornitología Neotropical 15: 1–14.

• Diaz, S., Settele J., Brondizio, E. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES.

• Ergueta, P. & Morales, C. (1996). Libro Rojo de las Vertebrados de Bolivia. Centro de Datos Para La Conservación, La Paz, Bolivia.

• Falke, F. y N. Lodeiro Ocampo (2008). Identificación de conflictos Yaguareté- Hombre en el norte de la provincia de Salta, Argentina. Reportes Tigreros – Serie Investigación, 1: 1-32. Red Yaguareté.

• Fjeldså, J. (1986). Feeding ecology and possible life history tactics of the Hooded Grebe Podiceps gallardoi. Ardea 74: 40–58.

• Fraga, R., Casañas, H. y Pugnali, G. (1998). Natural history and conservation of the endangered Saffron-cowled Blackbird Xanthopsar flavus in Argentina. Bird Conservation International 8, 255-267.

• Fretwell, P. T., La Rue, M. A., Morin, P., Kooyman, G. L., Wienecke, B. et al. (2012). An Emperor Penguin Population Estimate: The First Global, Synoptic Survey of a Species from Space. PLoS ONE 7: e33751. doi:10.1371/journal.pone.0033751.

• Galbraith, H., Des Rochers, D. W., Brown, S. y Reed, J. M. (2014). Predicting vulnerabilities of North American shorebirds to climate change. PLoS One 9(9): e108899.

• Giménez Dixon, M. (1987). La conservación del Venado de las Pampas. Provincia de Buenos Aires, Ministerio de Asuntos Agrarios, Subsecretaría de Asuntos Agrarios, Dirección de Recursos Naturales y Ecología, La Plata, 36 pp.

• Giraudo, A. R., A. Bortoluzzi y V. Arzamendia (2006). Fauna de vertebrados tetrápodos de la reserva y sitio Ramsar "Esteros del Iberá": Análisis de su composición y nuevos registros para especies amenazadas. Natura Neotropicalis 37:1-20.

• Giraudo A. R. y V. Arzamendia (2008). Registro actual de una especie amenazada Blastocerus dichotomus (Illiger, 1815) en el Sitio Ramsar Jaaukanigás (Santa Fe, Argentina) y análisis de su estado de conservación en el Río Paraná. Fabicib 12:91-102.

• Giraudo, A. R., Duré, M., Schaefer, E., Lescano, J. N., Etchepare, E., Akmentins, M. S., Natale, G. S., Arzamendia, V., Bellini, G., Ghirardi, R., Bonino, M. (2012). Cuadernos de Herpetología 26 (Supl. 1): 117-130.

• González, P. M. (2009). Monitoring of the Red Knot Calidris canutus in 5 sites in Argentina and Uruguay. Phase 1 Progress report for Manomet Center for Conservation Sciences - Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP).

• Gorenflo, L., S. Romaine, R. A. Mittermeier & K. Walker-Painemilla (2012). Co-occurrence of linguistic and biological diversity in biodiversity hotspots and high biodiversity wilderness áreas. PNAS 109 (21) 8032-8037; https://doi.org/10.1073/pnas.1117511109.

• Guinet, C., Koudil, M., Bost, C. A., Durbec, J. P., Georges, J. Y., Mouchot, M. C. & Jouventin, P. (1997). Foraging behavour of satellite-tracked king penguins in relation to sea-surface temperatures obtained by satellite telemetry at Crozet Achipelago, a study during three austral summers. Mar. Ecol. Prog. Ser.

• Guggisberg, C. A. W. (1975). Wild cats of the world. Taplinger Publication. Co., New York, EUA.

• Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R. et. al. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change.

• Harrington, B. (1996). The flight of the Red Knot. W. W. Norton and Company, New York.

• Holzmann, I., Agostini, I., Areta, J. I., Ferreyra, H., Beldomenico, P., Di Bitetti, M. S. (2010). Impact of yellow fever outbreaks on two howler monkey species (Alouatta guariba clamitans and A. caraya) in Misiones, Argentina. Am J Primatol 72: 475-480.

• Humphrey, P. S., D. Bridge, P. W. Reynols y R. T. Peterson (1971). Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego). Smithsonian Institution, Washington D.C.

• Instituto Geográfico Nacional (2018). Límites nacionales y provinciales. Proyecto SIG 250. [Cartografía digital]. Escala 1:250.000. Recuperado de http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG

• International Whaling Commission (IWC) (2012). Report of the IWC Workshop on the Assessment of Southern Right Whales. Unpublished report IWC/SC/64/Rep5. 39 pages.

• International Whaling Commission (IWC) (2001). Report of the Workshop on the Comprehensive Assessment of Right Whales: A worldwide comparison. Journal of Cetacean Research and Management (Special Issue) 2:1–60.

• Jackson, J. E. and J. D. Giulietti (1988). The food habits of pampas deer Ozotoceros bezoarticus celer in relation to its conservation in a relict natural grassland in Argentina. Biol. Conserv. 45: 1 – 10.

• Jaramillo, A. (2011). Yellow Cardinal, p. 641. In: del Hoyo J., Elliott A., & Christie D. (eds.). Handbook of the birds of the world: tanagers to New World blackbirds. Barcelona: Lynx Edicions.

• Jenouvrier, Stéphanie & Caswell, Hal & Barbraud, Christophe & Holland, Marika & Stroeve, J.C. & Weimerskirch, Henri (2009). Demographic models and IPCC climate projections predict the decline of an Emperor penguin population. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 106. 1844-7. 10.1073/pnas.0806638106.

• Jenouvrier, Stéphanie & Holland, Marika & Stroeve, J. C. & Serreze, Mark & Barbraud, Christophe & Weimerskirch, Henri & Caswell, Hal (2014). Projected continent-wide declines of the emperor penguin under climate change. Nature Climate Change. 4. 715-718. 10.1038/NCLIMATE2280.

• Klaassen, M., Lindström, Å., Meltofte, H. y Piersma, T. (2001). Arctic waders are not capital breeders. Nature 413: 794.

• Kooyman, G. L., D. G. Ainley, G. Ballard & P. J. Ponganis (2007). Effects of giant icebergs on two emperor penguin colonies in the Ross Sea, Antarctica. Antarctic Science 19 (1): 31–38.

• Larriera, A., Imhof, A. & Siroski, P. (2008). Estado actual de los programas de conservación y manejo del género Caiman en Argentina: 141-180. En: Castroviejo, J.; Ayar-

zaguena, J. & Velasco, A. (eds.). Contribución al conocimiento del género Caiman de Sudamérica. Publicación de la Asociación Amigos de Doñana 18.

• Lavilla, E. y Heatwole, H. (2010). Status of amphibian conservation and decline in Argentina. Pp. 30–78 En: Status of Decline of Amphibians: Western Hemisphere:Paraguay, Chile and Argentina. Editors, Heatwole H,Barrio-Amorós CL, Wilkinson JW. Surrey Beatty & Sons Pty Limited, Baulkham Hills, Australia. 78 p.

• Leaper, R., J. Cooke, P. Trathan, K. Reid, V. Rowntree and R. Payne (2006). Global climate drives southern right whale (Eubalaena australis) population dynamics. Biology letters 2: 289-292.

• Libertelli, M. M. y Coria, N. R. (2014). Censuses in the northernmost colony of Emperor penguin (Aptenodytes forsteri) in the tip of the Antarctic Peninsula at Snow Hill Island, Weddell Sea, Antarctica. Presentado en "The CCAMLR Ecosystem Monitoring and Management Working Group", Documento WG-EMM-14/56, Punta Arenas, Chile, del 7 al 18 de Julio de 2014.

• Liotta, J. (comp.) (2018). Base de datos de peces de aguas continentales de Argentina.

• Maffi, L. Woodley, E. (2010). Biocultural Diversity Conservation: A Global Sourcebook (Earthscan, London).

• Maffi, L. (1998). Language: A resource for nature, nature and resource. The UNESCO Journal on the environment and natural resources. 34(4):12-21.

• Malizia, L.R., Pacheco, S., Loiselle, B. A. (2009). Árboles de valor forestal en las Yungas de la Alta Cuenca del Río Bermejo. En: Brown, A. D., Blendinger, P. G., Lomáscolo, T., García Bes, P. (eds.). Selva Pedemontana de las Yungas: historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro, pp. 105-120. Ediciones del Subtrópico, Fundación ProYungas. Tucumán, Argentina.

• Martínez Pardo, Julia & Paviolo, Agustín & Saura, Santiago & Angelo, Carlos (2017). Halting the isolation of jaguars: Where to act locally to sustain connectivity in their southernmost population. Animal Conservation. 10.1111/acv.12354.

• Martins-Ferreira, C., M. O. Santos, O. Hadddrath, A. J. Baker & T. R. O. Freitas (2010). Isolation and characterization of 10 microsatellite loci in the Yellow Cardinal Gubernatrix crista En. Molecular Ecology Resources 10: 751–754.

• Mazar Barnett, J., Clark, R., Bodrati, A., Bodrati, G., Pugnali, G. & Della Seta, M. (1998). Natural history notes on some little-known birds in north-west Argentina. Cotinga 9:64–75.

• Miller, B., B. Dugelby, D. Foreman, C. Martinez del Río, R. Noss, M. Phillips, R. Reading, M. Soulé, J. Terborgh y L. Willcox (2001). The importance of large carnivores to

healthy ecosystems. Endangered Species UPDATE 18: 202-210.

• Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentina (2017). Categorización de las Aves de la Argentina (2015). Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina.

• Miñarro, F. & Bilenca, D. (2008). The Conservation Status of Temperate Grasslands in Central Argentina. Special Report. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

• Miranda, M. V., Sardina Aragón, P. N., Cáceres, R. and Politi, N. (2009) Population status of Rufous-throated Dipper (Cinclus schulzi), its importance in the conservation of mountain rivers in Yungas of Jujuy and Salta, Argentina. Rufford report.

Moreno, E. S. et al. (2015). Yellow fever impact on brown howler monkeys (Alouatta guariba clamitans) in Argentina: a metamodelling approach based on population viability analysis and epidemiological dynamics. Mem. Inst. Oswaldo Cruz [online]. vol.110.

• Morrison, R. I. G. y Harrington, B. A. (1992). The migration system of the Red Knot Calidris canutus rufa in the New World. Wader Study Group Bulletin 64 (Supplement):71–84.

• Morrison, R. I. G. y Ross, R. K. (1989). Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America. Canadian Wildlife Service Special Publication, Ottawa, ON, Canada.

• Morrison, R. I. G., R. K. Ross & L. J. Niles (2004). Declines in wintering populations of Red Knots in southern South America. The Condor 106: 60–70.

Muzón, J., Pessacq, P. & Lozano, F. (2014). The Odonata (Insecta) of Patagonia: A synopsis of their current status with illustrated keys for their identification. Zootaxa. 3784(4): 346-388.

• Muzón, J., von Ellenrieder, N., Pessacq, P., Lozano, F., Garré, A., Lambruschini, J., Ramos, L. & Weigel Muñoz M. S. (2008). Odonata de los Esteros de Iberá (Corrientes, Argentina). Inventario Preliminar y Biodiversidad. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. 67(1-2): 59-67.

NMFS (National Marine Fisheries Service) (2007). Southern right whale (Eubalaena australis) 5-Year Review: summary and evaluation. National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources, Silver Spring, MD. 43 pages.

• Newson, S. E., Mendes, S., Crick, H. Q., Dulvy, N. K., Houghton, J. D., Hays, G. C., Hutson, A. M., MacLeod, C. D., Pierce, G. J. and Robinson, R. A. (2009). Indicators of the impact of climate change on migratory species. Endang. Species Res. 7, 101-113.

• Niemi, J. G. & M. Mcdonald (2004). Application of ecological indicators. Annual Re-

view of Ecology Evolution and Systematics (35): 89-111.

• Noss, R. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. Cons. Biol. 4:355-364.

• Ojeda, R. A., Chillo, V. y Diaz, Isenrath, G. B. (2012). Libro Rojo de los Mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM.

• Ostfeld, R. S. y R. D. Holt (2004). Are predators good for your health? Evaluating evidence for top-down regulation of zoonotic disease reservoirs. Frontiers in Ecology and the Environment 2: 13-20.

• Ortiz, D. (2008). Distribución histórica y actual del Cardenal Amarillo (Gubernatrix cristata) en el Litoral Fluvial Argentino. Pp 121–126. En: Aceñolaza F.G. (editores). Temas de la biodiversidad del litoral fluvial argentino III. INSUGEO, San Miguel de Tucumán.

• Orozco, M. M., Marull, C., Jiménez Pérez, I., Gürtler, R. (2013). Mortalidad invernal de ciervo de los pantanos (Blastocerus dichotomus) en humedales del noreste de argentina. Mastozoologia Neotropical 20, 163-170.

• Orozco, M. M., Argibay, H., Sotelo, V., Müller, G., Losada, P., Mestres, J., Ruiz Díaz, G., Morales, M., Moreira, A., Ortiz, H., Sosa, D., Leiva, P., Rodríguez, P., Pérez, P., Paszko, L., Holman, B.. (2018). Situación actual de blastocerus dichotomus en Argentina: reseña sobre episodios de mortalidad. Libro de resúmenes del XIII Congreso internacional de manejo de fauna silvestre de Amazonia y Latinoamérica.

• Ortíz, D., Capllonch, P., Aveldaño, S., Mamaní, J., Quiroga, O & Moreno Ten, T. (2013) Los Passeriformes de Tucumán, Argentina. Lista, distribución y migración. Biológica 16:39–71.

• Parrish, J., Braun, D. y Unnasch, R. (2003). Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas.BioScience 53: 851-860.

• Patton, D. R. (1987). Is the use of “management indicator species” feasible? West. J. Appl. Forest. 2: 33-34.

• Paviolo, A., De Angelo, C., Di Blanco, Y. & Di Bitetti, M. (2008). Jaguar population decline in the Upper Paraná Atlantic Forest of Argentina and Brazil. Oryx 42, 554–561.

• Paviolo A. et al. (2016). A biodiversity hotspot losing its top predator: The challenge of jaguar conservation in the Atlantic Forest of South America. Scientific Reports. 6:37147. DOI: 10.1038.

• Perez Carusi (2015). Estudio de las interacciones entre venados de las pampas (Ozotoceros bezoarticus) y ungulados introducidos (ganado vacuno y chanchos cimarrones) en el Refugio de Vida Silvestre Bahía Samborombón, Argentina: implicancias

para su conservación. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

• Pereyra, L. C., Akmentins, M. S., Laufer, G. y Vaira, M. (2013). A new species of Elachistocleis (Anura: Microhylidae) from north-western Argentina. Zootaxa 3694(6):525–544.

• Pereyra, M. O., Cardozo, D. E., Baldo, J. y Baldo, D. (2014). Description and phylogenetic position of a new species of Oreobates (Anura: Craugastoridae) from Northwestern Argentina. Journal of Herpetology 70(2): 211–227.

• Perovic, P., de Bustos, S., Rivera, L., Arguedas Mora, S. y Lizárraga, L. (Eds). (2015). Plan Estratégico para la Conservación del Yaguareté en las Yungas Argentinas. Administración de Parques Nacionales, Secretaría de Ambiente de Salta, Secretaría de Gestión Ambiental de Jujuy y Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas - UCI. 2015.

• Pessino, M. y F., Titarelli (2006). Cardenal Amarillo (Gubernatrix cristata), diagnóstico de su situación respecto al comercio ilegal en la provincia de La Pampa, Argentina. Gestión Ambiental, 12: 69-76.

• Petracci, P. y M., Carrizo (2017). Cauquén Colorado (Chloephaga rubidiceps), nuevo hallazgo en la provincia de Buenos Aires, Argentina. ISSN (impreso) 0327-0017 - ISSN (on-line) 1853-9564.

• Petracci, P. F., H. Ibáñez, R. Baigún, F. Hollmann, D. Mac-Lean, M. Faillá, M. Carrizo, J. Cereghetti, M. León, M. Sotelo, R. Sarria, C. Bustamante, P. Giovine, L. Díaz, C. Celsi, A. Cuesta y M. Figueroa (2010). Monitoreo poblacional de cauquenes migratorios (Chloephaga spp.) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro, temporada julio de 2009. Plan Nacional de Conservación y Manejo de Cauquenes. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina.

• Petracci, P., H. Ibáñez, R. Baigún, J. Meriggi, J. Aguirre, M. E. Bravo, M. León, R. Sarria, J. Cereghetti, C. Klimaitis, M. Amorós, F. Hollmann, L. Albornoz, L. Banzato, M. Figueroa, P. Giovine, C. Vinci, M. Dolsan, R. Dosio, L. Grabosqui, P. Castro, A. Jones, S. Rivera, G. Herrera, A. Arias, M. Franco, M. Lisazu, R. Amado, C. Amorós y S. Cadierno (2015). Monitoreo poblacional de cauquenes (Chloephaga sp.) en las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. Reporte técnico, Temporada julio 2014-2015. Estrategia Nacional para la Conservación y el Manejo del Cauquén colorado, cabeza gris y común en la Argentina. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 24 págs.

• Petracci, P., H. Ibáñez, F. Hollmann, R. Sarria, M. Carrizo, J. Meriggi, J.A. Aguirre, P. Giovine, R. Conde Alvarez, M.E. Añaños y F. Giraldi (2013). Monitoreo poblacional de cauquenes migratorios (Chloephaga sp.) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Informe técnico: Temporada julio de 2012. Estrategia Nacional para la Conservación y el Manejo del Cauquén colorado, Cabeza gris y Común en la Argentina.

Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 21 págs.

• Piersma, T. & Davidson, N. C. (1992). The migrations and annual cycles of five subspecies of Knots in perspective. Wader Study Group Bulletin 64 (Suppl.): 187-197.

• Piersma, T. y Lindström, A. (2004). Migrating shorebirds as integrative sentinels of global environmental change. Ibis 146: 61-69.

• Piersma, T., van Gils, J. y Wiersma, P. (1996). Family Scolopacidae (sandpipers, snipes and phalaropes). In del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds) Handbook of the Birds of the World, Vol. 3: 444–533. Barcelona: Lynx Edicions.

• Piña, C. I., Siroski, P., Príncipe, G. & Simoncini, M. (2010). Populations status of Caiman yacare and Caiman latirostris in North Argentina. Crocodilia 1: 1-5.

• Piovenzan, U., L. M. Tiepolo, W. M. Tomas, J. M. Barbanti Duarte, D. Varela, J. S. Marinho Filho (2010). Marsh Deer (Blastocerus dichotomus, Illiger, 1815). En: Neotropical Cervidology: Biology and Medicine of Latin American Deer. (J.M.B. Duarte and S. González eds.). Jaboticabal, Funep/IUCN. 393 pp.

• Pozzi, L. M., Borboroglu, P. G., Boersma, P. D. y Pascual, M. (2015). Population regulation in Magellanic penguins: what determines changes in colony size? PLoS One 10, e0119002. doi:10.1371/journal.pone.0119002.

• Prado, W. S. (2005). Aspectos poblacionales de Caiman latirostris y Caiman yacare en relación a su hábitat en el Chaco Oriental: 284-314. En: Proceedings de la V Reunión Regional de América Latina y el Caribe del Grupo de Especialistas en Cocodrilos (CSG/ SSC/ IUCN). Santa Fe, Argentina

• Prado, W. S., Waller, T., Albareda, D. A., Cabrera, M. R., Etchepare, E., Giraudo, A. R., González Carman, V., Prosdocimi, L., Richard, E. (2012a). Categorización del estado de conservación de las tortugas de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología 26: 375-388.

• Prado, W. S., Piña, C. I. y Waller, T. (2012 b). Categorización del estado de conservación de los caimanes (yacarés) de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología 26: 403-410.

• Puechagut, P. B., Miranda, M. V., Albanesi, S. A. and Politi, N. (2012) Dipper Project: population status and conservation of Cinclus schulzi in Argentina. Conservation Leadership Program report.

• Pütz, K., Ingham, R. J. y Smith, J. G. (2002). Foraging movements of Magellanic penguins Spheniscus magellanicus during the breeding season in the Falkland Islands. Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. 12, 75–87.

• Pütz, K., Schiavini, A., Rey, A. R. y Lüthi, B. H. (2007). Winter migration of magellanic penguins (Spheniscus magellanicus) from the southernmost distributional range. Mar. Biol. 152, 1227–1235. doi:10.1007/s00227-007-0770-5.

• Quiroga, V. (2016). En Población de la Región Chaqueña. Estado de conocimiento y de conservación del Yaguareté por regiones. Plan Nacional de Conservación del Monumento Natural yaguareté (Panthera onca). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Administración de Parques Nacionales (Resolución MAyDS 149 E-/17).

• Quiroga, V. A., Boaglio, G. I. y Noss A. J. (2014) Critical population status of the jaguar Panthera onca in the Argentine Chaco: camera-trap surveys suggest recent collapse and imminent regional extinction. Oryx, 48(1), 141–148.

• Raya Rey, A., Rosciano, N., Liljesthröm, M., Sáenz Samaniego, R. y Schiavini, A. (2014). Species-specific population trends detected for penguins, gulls and cormorants over 20 years in sub-Antarctic Fuegian Archipelago. Polar Biol. 37, 1343–1360. doi:10.1007/s00300-014-1526-6.

• Redford, K. H. y J. F. Eisenberg (1992). MAMMALS OF THE NEOTROPICS, VOLUME 2. THESOUTHERN CONE: CHILE, ARGENTINA, URUGUAY, PARAGUAY. The University of Chicago Press, Chicago.

• Ritchie, E. G., B. Elmhagen, A. S. Glen, M. Letnic, G. Ludwig y R. A. McDonald (2012). Ecosystem restoration with teeth: what role for predators? Trends in Ecology & Evolution 27: 265-271.

• Roberger, J., Angelstam, P. (2004). Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. Cons. Biol. 18: 76-85.

• Rodrigues, A. S. L. y Brooks, T. M. (2007). Shortcuts for biodiversity conservation planning: The effectiveness of surrogates. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 38: 713-737.

• Roesler, C. I. (2016). Conservación del Macá Tobiano (Podiceps gallardoi): factores que afectan la viabilidad de sus poblaciones. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

• Romero-Muñoz, A. et al. (2018). Habitat loss and overhunting synergistically drive the extirpation of jaguars from the Gran Chaco. Diversity and Distributions 25:176–190.

• Ruch, T. C. (1959). Diseases of laboratory primates. Philadelphia: Saunders. 598p.

• Rudd, M. A. (2011). Scientists' opinions on the global status and management of biological diversity. Conservation Biology 25: 1165-1175.

• Rumboll, M. A. E. (1975). El Cauquén de Cabeza Colorada (Chloephaga rubidiceps): una nota de alarma. Hornero, 11: 315-316.

• Rumboll, M. A. E. (1979). El estado actual de Chloephaga rubidiceps. Acta Zoológica Lilloana, 34: 153-154.

• Schiavini, A., Yorio, P., Gandini, P., Raya Rey, A. & Boersma, P. D. (2005). Los pingüinos de las costas argentinas: estado poblacional y conservación. El Hornero 20, 5–23.

• Scioscia, G., Rey, A. R., & Schiavini, A. (2016). Breeding biology of Magellanic Penguins (Spheniscus magellanicus) at the Beagle Channel: interannual variation and its relationship with foraging behaviour. Journal of Ornithology, 157(3), 773-785.

• Segovia, J. M. y K. L. Cockle (2012). Conservación del loro vinoso (Amazona vinacea) en Argentina.. Hornero 27(1):27–37.

• Simons, Gary F. y Charles D. Fennig (eds.). (2018).Ethnologue: Languages of the World, Twenty-first edition. Dallas, Texas: SIL International. Online version: http://www.ethnologue.com.

• Sinervo, B., Mendez De La Cruz, F., Miles, D. B., Heulin, B., Bastiaans, E., Villagran Santa Cruz, M., Lara Resendiz, R., Martinez Mendez, N., Calderon Espinosa, M. L., Meza Lazaro, R. N., Gadsden, H., Avila, L. J., Morando, M., De La Riva, I .J., Victoriano, P., Duarte Rocha, C. F., Ibargüengoytía, N., Aguilar Puntriano, C., Massot, M., Lepetz, V., Oksanen, T. A., Chapple, D. G., Bauer, A. M., Branch, W. R., Clobert, J. & Sites, J. W. Jr.(2010). Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. Science 328: 894-899.

• Sistema Nacional de Vigilancia Laboratorial SIVILA-SNVS. Dirección de Epidemiología. Ministerio de Salud de la Nación http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001323cnt-diarreas-virales-tutorial-notificacion-sivila-2010.pdf (consultado en mayo de 2019)

• SOSA, H., S. MARTÍN y A. ZARCO (2011). Nuevos registros de Cardenal Amarillo (Gubernatrix cristata) en la provincia de Mendoza, Argentina. BioScriba, 4: 21-25.
Sowls, L. K. (1984). The Peccaries. The University of Arizona, Tucson, Arizona. 251 p.

• Stammerjohn, S. E., Martinson, D. G., Smith, R. C., Yuan, X. y Rind, D. (2008). Trends in Antarctic annual sea ice retreat and advance and their relation to ENSO and Southern Annular Mode Variability. J Geophys Res 113, C03S90, doi: 10.1029/2007JC004269.

• Stuart, H. M. Butchart, et al. (2010). Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. Science 328, 1164 (2010); DOI: 0.1126/science.1187512.

• Teta, P., Abba, A. M., Cassini, G. H., Flores, D. A., Galliar, C. A., Lucero, S. E. y Ramirez, M. (2018). Lista Revisada de los Mamíferos de la Argentina. Mastozoología Neotropical, en prensa, Mendoza, 2018. Versión on-line ISSN 1666-0536.

• Trathan, P. N., J. Forcada, y E. J. Murphy (2007). Environmental forcing and Southern Ocean marine predator populations: effects of climate change and variability.

Philosophical Transactions of the Royal Society B 362:2351-2365.

• Tyler, S. J., S. J. Ormerod (1994). The Dippers. T. & A.D. Poyser, London.

• Tyler, S. J. & Tyler, L. (1996) The Rufous-throated Dipper Cinclus schulzi on rivers in North-West Argentina and Southern Bolivia. Bird Conservation International 6:103–116.

• Ubeda, B., Di Giacomo, A. S., Neiff, J. J., Loiselle, S. A., Poi, A. S. G., Galvez, J. A., Casco, S. and Cozar, A. (2013). Effects of the Climate Change on Water Level, Flora and Macro-fauna of a Large Neotropical Wetland. PLoS ONE 8(7): e67787. doi:10.1371/journal.pone.0067787.

• UICN (2012). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

• Unasho, A. (2013). Language as genes of culture and biodiversity conservation: The case of "Zaysite" language in southern region of Ethiopia . International Journal of Modern Anthropology Int. J. Mod. Anthrop. (2013) 6: 13 - 36. Disponible en: www.ata.org.tn ; doi: http://dx.doi.org/10.4314/ijma.v1i6.1

• Vaira, M., Pereyra, L. C., Akmentins, M. S. y Bielby, J. (2017). Conservation status of amphibians of Argentina: An update and evaluation of national assessments. Amphibian & Reptile Conservation 11(1) [General Section]: 36–44 (e135).

• Vaira, M., Akmentins, M. S., Attademo, M., Baldo, D., Barrasso, D., Barrionuevo, S., Basso, N., Blotto, B., Cairo, S., Cajade, R., Céspedez, J., Corbalán, V., Chilote, P., Duré, M., Falcione, C., Ferraro, D., Gutierrez, F. R., Ingaramo, M. d. R., Junges, C., Lajmanovich, R., Lescano, J. N., Marangoni, F., Martinazzo, L., Marti, R., Moreno, L., Natale, G. S., Perez Iglesias, J. M., Peltzer, P., Quiroga, L., Rosset, S., Sanabria, E., Sanchez, L., Schaefer, E., Úbeda, C., Zaracho, V. (2012). Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología 26: 131-159.

• Valenzuela, L. O., M. Sironi, and V. J. Rowntree (2010b). Interannual Variation in the stable isotope differences between mother and their calves in southern right whales (Eubalaena australis). Aquatic Mammals 36(2):138-147.

• VARELA, D. (2003). Distribución, abundancia y conservación del ciervo de los pantanos (Blastocerus dichotomus) en el bajo delta del Río Paraná, provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis de Licenciatura, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

• Vervoorst, F. B. (1979). La vegetación del noroeste argentino y su degradación. Serie Conservación de la Naturaleza. Fundación Miguel Lillo, Tucumán.

• Vila, A. R. (2006). Ecología y conservación del venado de las pampas (Ozotoceros bezoarticus celer, Cabrera 1943) en la Bahía Samborombón, Provincia de Buenos Ai-

res. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Argentina. 185 pp.

• Von Ellenrieder, N. & Muzón J. (2008). An updated checklist of the Odonata from Argentina. Odonatologica. 37(1): 55–68.

• Waller, T. (2002). Situación actual y perspectivas en torno al uso y conservación del yacaré negro Caiman yacare en la República Argentina: 7-15. En: Ross, J.P. & Godshalk, R. (eds.). Proceedings of the International Workshop for Management and Trade of Caiman yacare. The Crocodile Specialist Group, US-Fish & Wildlife Service, CITES Secretariat and Louisian Fur and Alligator Council.

• Wurstten, A., Novaro, A. J. y Walker, R. S. (2014). Habitat use and preference by guanacos, vicunas, and livestock in an altitudinal gradient in northwest Argentina.

• Zuloaga, F. O. & Belgrano, M. J. (editores) (2018). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Disponible en: http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm.

/BIBLIOGRAFÍA DE MAPAS

• Administración de Parques Nacionales (2017). Cartografía digital de Áreas Protegidas Nacionales Disponible en: https://mapas.parquesnacionales.gob.ar/layers/geonode%3Aapn_areasprotegidas_01 (consultado en julio de 2018).

• Administración de Parques Nacionales (2017b). Cartografía digital de Distribución actual estimada para Phantera onca, según los Planes Estratégicos Ecorregionales de Conservación de la especie. En base a De Ángelo et al. (2011) para Selva Paranaense, Quiroga et al. (2015) para Chaco Seco y Perovic et al. (2015) para Selva de Yungas. Disponible en: http://mapas.parquesnacionales.gob.ar/layers/geonode%3Ageo_ya_distr_actual (consultado en julio de 2018).

• Altrichter, M., Taber, A., Noss, A., Maffei, L. & Campos, J. (2015) en BirdLife International. Distribución del Catagonus wagneri. Tsegún la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T4015A72587993.en (consultado en febrero de 2018).

• Benitez V. V., Almada Chavez S., Gozzi A. C., Messetta M. L. & Guichón M. L. (2013). Invasion status of Asiatic red-bellied squirrels in Argentina. Mammalian Biology 78:164-170 [DOI: 10.1016/j.mambio.2012.10.002].

• Bilenca, D. y F. Miñarro (2004). Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

• BirdLife International (2016). Distribución del Yetapá de collar (Alectrurus risora) según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22700303A93768087.en (consultado en julio de 2018).

• BirdLife International (2016b). Distribución del Tordo amarillo (Xanthopsar flavus) según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22724673A94875722.en (consultado en febrero de 2018).

• BirdLife International (2016c). Distribución del Amazona vinacea según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). Disponible en http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22686374A93109194.en (consultado en septiembre de 2017).

• BirdLife International (2016d). Distribución del Cauquén colorado (Chloephaga rubidiceps) en Argentina según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22679984A92837451.en (consultado en julio de 2018).

• BirdLife International (2016e). Distribución del Gubernatrix cristata en Argentina según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22721578A94715786.en (consultado en junio de 2016).

• BirdLife International (2017). Distribución del Calidris canutus según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22693363A111379432.en (consultado en septiembre de 2017).

• BirdLife International (2017b). Distribución del Spheniscus magellanicus según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). Disponible en: https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22697822A119167908.en (consultado en julio de 2018).

• BirdLife International (2017c). Distribución del Aptenodytes forsteri según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22697752A119118678.en (consultado en julio de 2018).

• BirdLife International (2017d). Distribución del Cinclus schulzii según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). Disponible en http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22708169A111053629.en (consultado en mayo de 2018).

• Borgnia M. (comunicación personal, 18 de junio de 2018). Grupo de Ecología de Mamíferos Introducidos, Universidad Nacional de Luján.

• Burkart, R., Bárbaro N. O., Sánchez, R. O. y Gómez, D. A. (1999). Ecorregiones de la Argentina, Programa Desarrollo Institucional Ambiental, Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación, Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires. Disponible en: https://sib.gob.ar/archivos/Eco-Regiones_de_la_Argentina.pdf

• De Angelo C., Jiménez Pérez I., Di Bitetti M., Paviolo A., Di Giácomo A., Wiegand T., Heinonen S., Pérez P., Cirignoli S., Di Blanco Yamil (2011). Evaluación de la aptitud del hábitat para la reintroducción del Yaguareté en la cuenca del Iberá, Asociación Civil Centro de Invetigaciones del Bosque Atlántico. Informe técnico para The Conservation Land Trust. Disponible en http://www.proyectoibera.org/download/yaguarete/habitat_para_el_yaguarete_en_ibera.pdf (consultado en julio de 2018).

• Duarte, J. M. B., Varela, D., Piovezan, U. & Beccaceci, M. D. and Garcia, J. E. (2016) en BirdLife International. Distribución del Blastocerus dichotomus según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T2828A22160916.en (consultado en febrero de 2018).

• González P. M. (2009). Monitoring of the Red Knot Calidris canutus in 5 sites in Argentina and Uruguay. Phase 1 Progress report for Manomet Center for Conservation Sciences - Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP).

• Guichón M. L., Benitez V. V., Gozzi A. C., Hertzriken M. & Borgnia M. (2015). From a lag in vector activity to a constant increase of translocations: invasion of Callosciurus squirrels in Argentina. Biological Invasions 17:2597-2604 [DOI: 10.1007/s10530-015-0897-0].

• Instituto Geográfico Nacional (IGN) de la República Argentina (2017). Cartografía digital de límites. Proyecto SIG 250.

• Keuroghlian, A., Desbiez, A., Reyna-Hurtado, R., Altrichter, M., Beck, H., Taber, A. & Fragoso, J. M. V. (2013) en BirdLife International. Distribución del Tayassu pecari según la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas). Disponible en: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T41778A44051115.en (consultado en julio de 2018).

• MAyDS (2016). Datos remitidos mediante fichas estandarizadas por los observadores y compilados por Ricardo Banchs y Jorge Meriggi hasta junio 2016.

• MAyDS (2017). Áreas de distribución reproductiva (mesetas de altura al oeste de la provincia de Santa Cruz) y no reproductiva (estuarios de la provincia de Santa Cruz) del Macá Tobiano (Podiceps gallardoi), desarrollada por el equipo de trabajo de la Dirección Nacional de Biodiversidad. En consulta con el especialista Ignacio Roesler,

del Proyecto Macá Tobiano. EDGE Fellow - Zoological Society of London. Laboratorio de Ecología y Comportamiento Animal FCEN-UBA.

• MAyDS (2017b). Elaborado sobre la base de "The Conservation Status of Temperate Grasslands in Central Argentina" de Miñarro & Bilenca (2008) y Áreas Valiosas de Pastizal de Bilenca & Miñarro (2004).

• Miñarro F. & Bilenca, D. (2008). The Conservation Status of Temperate Grasslands in Central Argentina. Special Report. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

• Perovic, P., S. de Bustos, L. Rivera, S. Arguedas Mora y L. Lizárraga (Eds) (2015). Plan Estratégico para la Conservación del Yaguareté en las Yungas Argentinas. Administración de Parques Nacionales, Secretaría de Ambiente de Salta, Secretaría de Gestión Ambiental de Jujuy y Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas - UCI. 2015.

• Quiroga, V. A., G. I. Boaglio y A. J. Noss (2014). Critical population status of the jaguar Panthera onca in the Argentine Chaco: camera-trap surveys suggest recent collapse and imminent regional extinction. Oryx, 48(1), 141–148.

Ambientes costero marinos e insulares

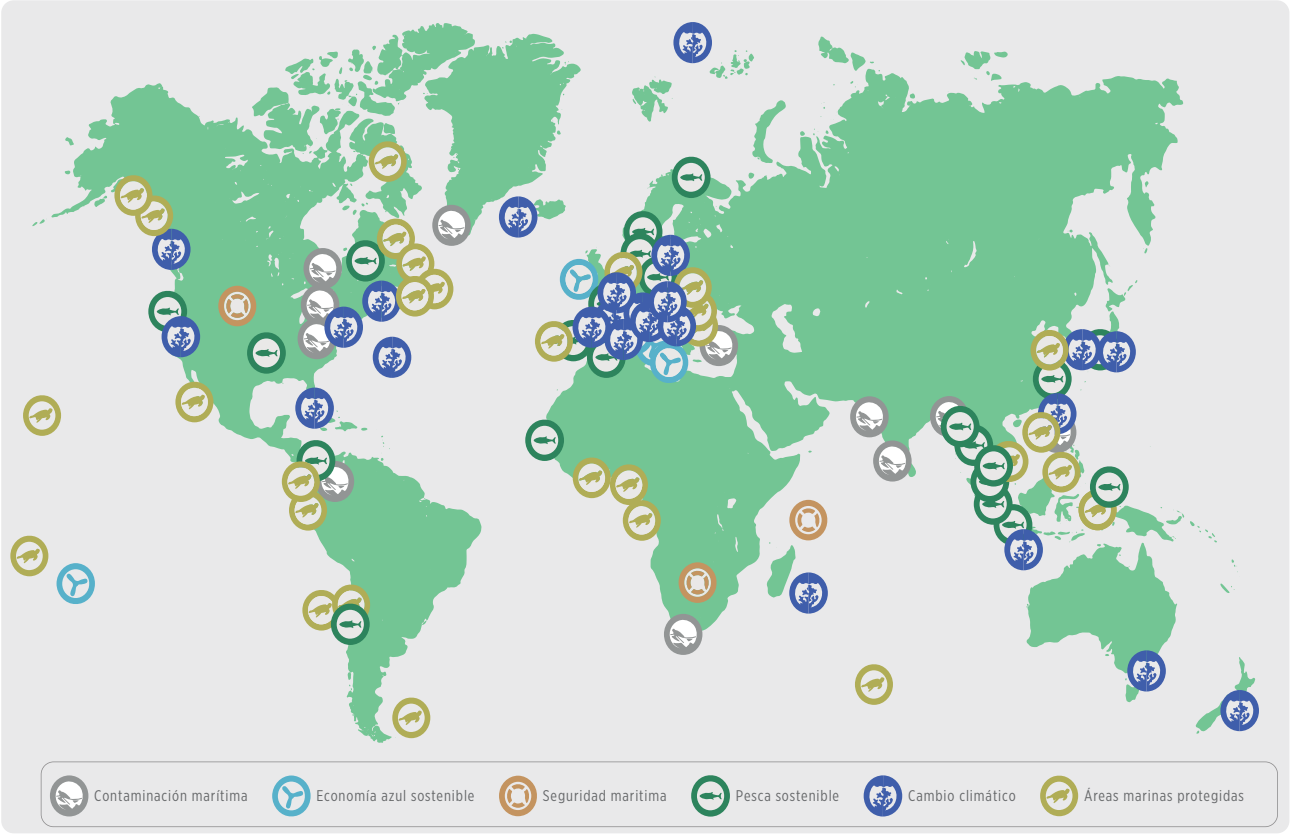
La importancia y el valor de los océanos va más allá de su riqueza biológica, calculada en más de 200.000 especies. Proveen importantes bienes y servicios ecosistémicos, como por ejemplo regulación climática, provisión de alimentos y entre el 50 y el 85 % del oxígeno atmosférico. Hoy los océanos enfrentan serias y crecientes amenazas, como el cambio climático, la acidificación de sus aguas, la sobreexplotación pesquera y la contaminación. Este último tema, en particular, ha comenzado a ubicarse en el centro de la agenda ambiental internacional, en vista de un cúmulo de reportes sobre los efectos de la contaminación por plásticos, tanto en la biodiversidad marina como en la salud humana.

/ CONTEXTO INTERNACIONAL

Los océanos ocupan cerca del 70 % de la superficie de la Tierra y contribuyen de un modo decisivo al desarrollo humano. En las décadas recientes, numerosos estudios han alertado sobre su avanzado deterioro por amenazas relacionadas con la intensificación de las actividades humanas. Esta situación ha motivado esfuerzos globales de conservación, reflejados en compromisos como las Metas de Aichi, del Convenio sobre la Diversidad Biológica, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, de las Naciones Unidas, entre otros.

Una preocupación creciente se relaciona con la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de las jurisdicciones nacionales. En el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, se ha conformado una conferencia intergubernamental para elaborar una propuesta de instrumento internacional jurídicamente vinculante. La negociación abarca temas relacionados con los recursos genéticos marinos y la distribución de los beneficios; medidas como los mecanismos de gestión basados en zonas geográficas, incluidas las áreas marinas protegidas; evaluaciones del impacto ambiental; y la creación de capacidad y transferencia de tecnología marina (A/RES/72/249)1. Hasta el presente se han llevado adelante tres sesiones de la conferencia intergubernamental, cuya cuarta y última sesión tendrá lugar en el primer semestre de 2020.

Figura 1: Distribución de las principales problemáticas ambientales asociadas a los océanos a escala global (2018)



Fuente: Sitio web "Our Ocean", 2018

Por su parte, desde 2014, la Iniciativa Nuestros Océanos, cuyo objetivo principal es preservar la salud de los océanos, reúne compromisos para transformar los desafíos compartidos en oportunidades de cooperación, innovación y emprendimiento. La edición 2018 estuvo centrada en áreas marinas protegidas, pesquerías sostenibles, contaminación marina e impactos relacionados con el cambio climático en los océanos (figura 1). Se registraron 305 compromisos tangibles y medibles, compromisos monetarios por USD 10,7 mil millones y por 14 millones de km^2 de áreas marinas protegidas.

/ CONTEXTO NACIONAL

Con más de 4.725 km de litoral atlántico, 11.235 km de litoral de Antártida e islas australes y 6.600.000 km^2 de plataforma continental, la Argentina cuenta con espacios marítimos de enorme relevancia (figuras 2a y 2b).

En la plataforma continental se observan dos corrientes marinas principales cuyo encuentro, que ocurre frente a las costas bonaerenses, sumado a los frentes de talud y los frentes de marea, origina condiciones de alta productividad:

- Corriente fría de Malvinas, que transporta aguas subantárticas con sentido sur-norte.

- Corriente cálida proveniente de Brasil, con sentido norte-sur, que transporta aguas cálidas subtropicales.

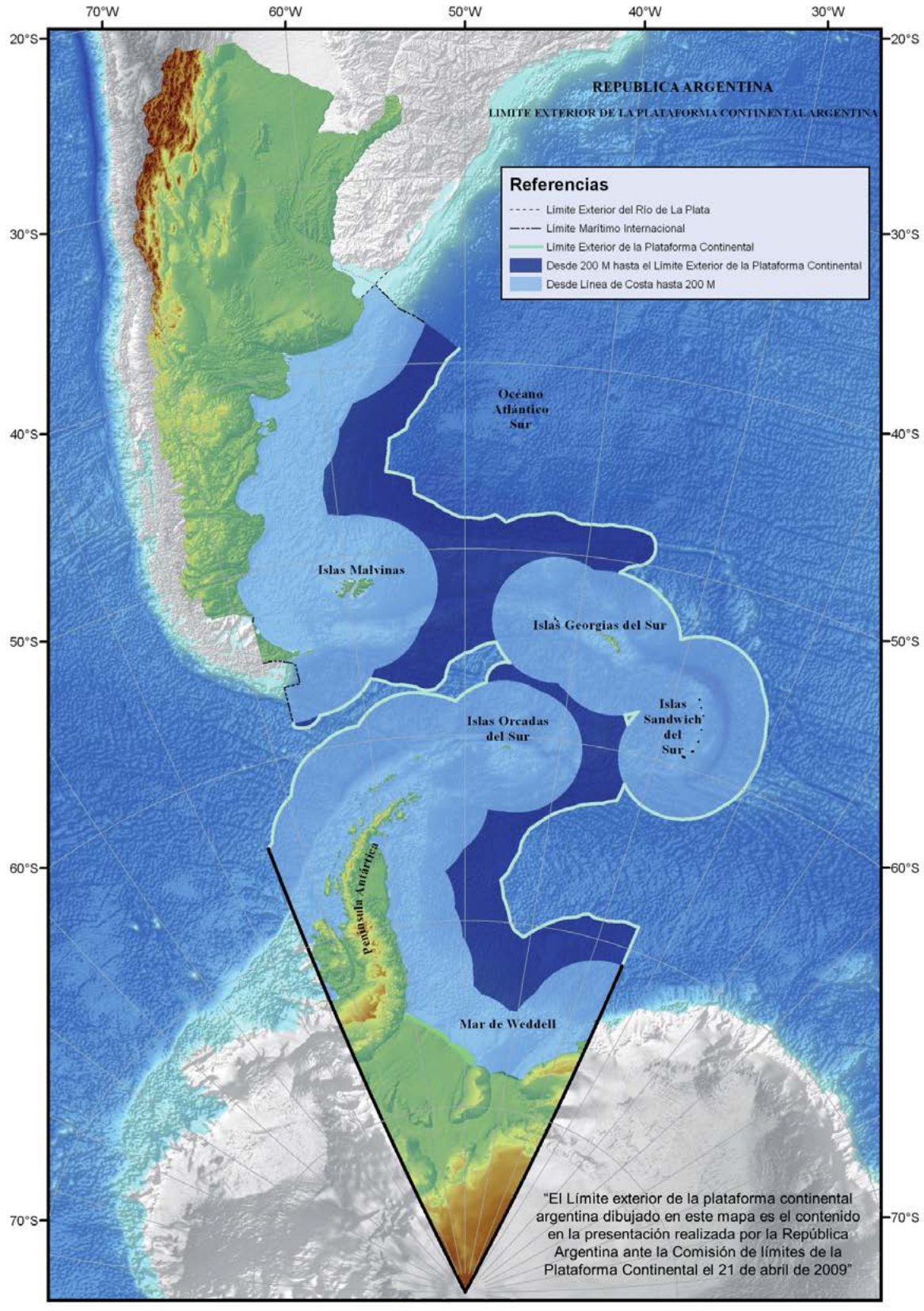
La alta productividad de los espacios marítimos argentinos convierte a los mismos en un refugio de relevancia para diferentes especies, únicas en sus características. La línea costera presenta una alta variedad geomorfológica y climática que mantiene una biodiversidad de relevancia global. Este ecosistema alberga importantes colonias de aves y mamíferos marinos, áreas de cría de cetáceos (ballenas y delfines), sitios de descanso y alimentación de aves migratorias, áreas de concentración reproductiva de peces y crustáceos, praderas de algas, bancos submareales de moluscos, etc. Muchos de estos organismos marinos muestran desplazamientos regulares entre las zonas costeras y oceánicas. Es, además, una importante fuente de proteínas que se obtienen a través de la pesca.

Las principales especies que se capturan en el Mar Argentino son: merluza común (Merluccius hubbsi), merluza de cola (Macruronus magellanicus), merluza negra (Dissostichus eleginoides), anchoíta (Engraulis anchoita), caballa (Scomber colias), abadejo (Genypterus blacodes), polaca (Micromesistius australis), variado costero (involucra 30 especies), corvina (Micropogonias furnieri), pescadilla de red (Cynoscion guatucupa), besugo (Pagrus pagrus), pez palo (Percophis brasiliensis), grupo lenguados, rayas, calamar argentino (Illex argentinus) y langostino (Pleoticus muelleri).

1 Disponible en: https://ourocean2018.org/?l=our-ocean-commitments (consultado en junio de 2019).

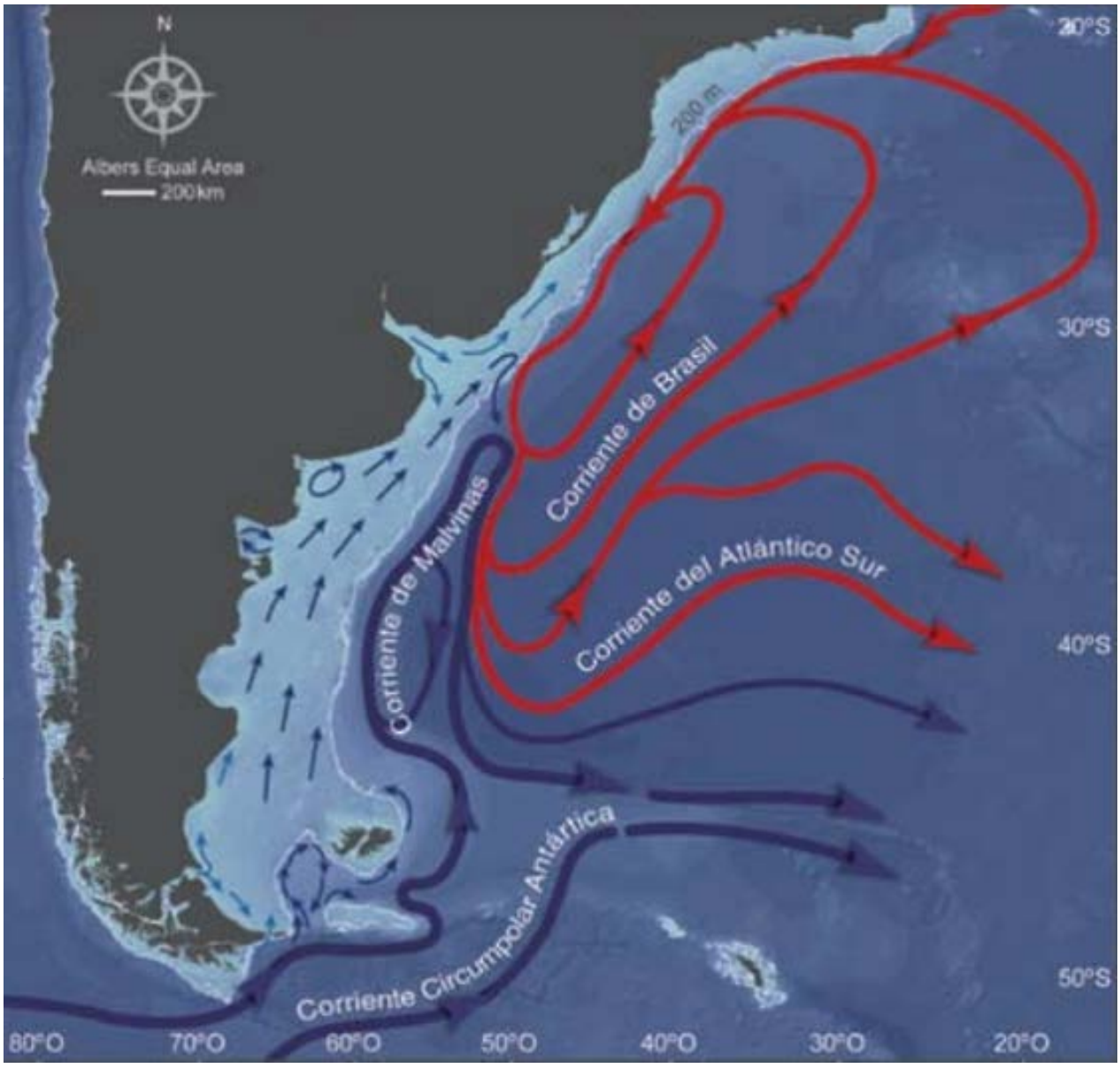
Figura 2. *Identificación de los distintos límites del Mar Argentino. 2018*

Figura 2.a. *Límite exterior de la plataforma continental*



Fuente: *Atlas de Sensibilidad de la Costa y el Mar Argentino, ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2007).*

Figura 2.b. *Síntesis del estado del mar patagónico 2008.*



Fuente: *Síntesis del estado de conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia, Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia (2008).* [2]

/ ESTADO

Ecosistemas del Mar Argentino

Desde el punto de vista de su dinámica natural, el Mar Argentino suele ser dividido en áreas de características comunes (ecosistemas que los conforman, distribución geográfica y composición de especies de peces e invertebrados bentónicos y demersales) (figura 3). Se describen a continuación esos distintos ecosistemas en base al Informe INIDEP n.° 006/01.

2 Disponible en: http://marpatagonico.org/descargas/sintesis-mar-patagonico.pdf (consultado en junio de 2019)

I. *El ecosistema del Río de La Plata y su zona de influencia*. Se trata de un área de gran complejidad hidrológica (Ottman y Urien, 1965) donde la salinidad está sujeta a grandes cambios (Ferrando, 1962). Sus límites son variables y dependientes de la intensidad y dirección del viento, y de la intensidad de las precipitaciones en su cuenca de drenaje. Estas aguas de baja salinidad aportan al ecosistema elevadas concentraciones de materia orgánica (disuelta y particulada), así como de silicatos, y las concentraciones de amonio son seguramente lo suficientemente elevadas como para soportar durante todo el año el crecimiento fitoplanctónico. Así deben interpretarse las elevadas concentraciones de clorofila observadas durante el otoño e invierno, y los elevados valores detectados para la asimilación de carbono: 770 mg C/ m2 dia-1 (Volkoviuskii, 1966).

El área es el hábitat preferido de varias especies zooplanctónicas típicamente eurihalinas (Ramírez, 1969, 1970) que son casi exclusivas de este ambiente de baja salinidad. Desde el punto de vista pesquero, el área ha sido caracterizada como el hábitat invernal de la anchoíta (Angelescu, com. pers.), presentando además una elevada diversidad de peces planctófagos (Ciechomski, 1971). Otra característica diferencial es que a través de estas aguas se produce el mayor aporte de sustancias contaminantes al Mar Argentino.

II. *El ecosistema costero de la plataforma bonaerense.* Se trata posiblemente del ecosistema mejor definido, ya que su límite oriental puede suponerse determinado por la profundidad de la capa de mezcla. Desde el punto de vista productivo este sistema ha sido caracterizado como un ecosistema regenerativo (Carreto, 1968), en el cual los procesos de asimilación y regeneración de nutrientes se encuentran en un equilibrio dependiente de la temperatura. Por lo tanto, se trata de un ecosistema estable y muy diversificado, que no presenta grandes pulsos productivos. El nitrógeno asimilable es el factor limitante de la producción y esta se sustenta en la regeneración del mismo (Carreto et al., 1981).

Los valores de salinidad son generalmente más elevados que los correspondientes a las aguas de la Corriente Patagónica, especialmente en la zona de El Rincón y el norte del Golfo San Matías, habiéndose señalado a la latitud de Mar del Plata variaciones comprendidas entre 33.45 0 /00 y 34.0 0 /00. (Carreto, 1968). Otra diferencia con el ecosistema limitante de plataforma intermedia que resulta importante de considerar es que en la región más costera no se ha observado toxicidad de moluscos bivalvos, ni la presencia de Gonyaulax excavata (Carreto et al., resultados sin publicar). Este ecosistema se halla tipificado por la presencia permanente de los copépodos Euterpina acutifrons, Oithona nana, Paracalanus parvus y ejemplares del quetognato Sagita friederici (Ramirez et al., 1973).

Este sector coincide con la denominada provincia argentina de la región subantártica, en la que se ha señalado la influencia cíclica (verano) de elementos de la zona occidental de la corriente de Brasil, que aporta plancteres termófilos (Balech, 1964; Boschi, 1966; Ramírez 1981). La biomasa zooplanctónica es relativamente pobre y sus variaciones han estado comprendidas entre 2,8 y 38,8 mg m-3 (Carreto et al.,1981). Se propuso un límite sur acorde con las condiciones señaladas para el Golfo San Matías (Carreto et al.,1981) que pueden considerarse las de un ecotono.

III. *El ecosistema de la plataforma intermedia bonaerense y norte-patagónica* tiene como característica sobresaliente la presencia de un mínimo de salinidad, comprendido entre las aguas costeras y las de la Corriente de Malvinas. Su potencial biológico medido por la concentración de nitratos es relativamente elevado, aunque intermedio entre el de las aguas costeras y el que presentan las aguas subantárticas de la Corriente de Malvinas. Por este motivo, las aguas superficiales muestran un fuerte gradiente positivo hacia la región del talud. Si bien esta agua de baja salinidad parece originarse en la mezcla producida entre las aguas subantárticas y los aportes de los canales fueguinos y el núcleo de mínima salinidad se encuentra al norte del Estrecho de Magallanes (Brandhorst y Castello, 1971), se limita la extensión de este ecosistema a los 48° LS. Aunque este límite parezca arbitrario, ciertas condiciones ambientales tales como la temperatura, la concentración de nitratos durante el verano y especialmente el grado de estabilidad de la columna de agua permite asumir que dicha división puede ser sustentada. La distribución de toxicidad de moluscos y la distribución del agente causal, el dinoflagelado Gonyaulax excavata (Alexandrium tamarense) en esta área (desde 37° LS hasta 48° LS) supone condiciones específicas y diferenciales respecto de la misma masa de agua en la región más austral. El área considerada en este ecosistema presenta un ritmo de producción característico de mares templados-fríos, observándose durante el verano la presencia de una termoclina bien establecida, por encima de la cual las concentraciones de nitratos son escasas (< 2,0 µg-at-N-NO3). A partir de esa latitud (48° LS) y hacia el sur, la estratificación es menor y prácticamente nula a la altura del estrecho de Magallanes (Servicio de Hidrografía Naval, Pesquería XI, 1969).

Concomitantemente, las concentraciones de nitratos son elevadas (6,0-12.0 µg-at-N-NO3) y las concentraciones de clorofila a relativamente escasas (Brandhorst y Castello, 1971). En esta unidad, el zooplancton puede considerarse el resultado del reemplazo sucesivo de organismos característicos del ecosistema costero por componentes normales del plancton de aguas frías (Ramirez y col.,1973). Entre el zooplancton son característicos los copépodos Centropages brachiatus, Drepanopus forcipatus, Calanoides carinatus y Oithona atlántica. Asociados a la región más cercana al talud, también se presentan el copépodo Calanus australis, el ostrácodo Conchoecia serrulata y el amfípodo Paratemisto gaudichaudii. Estos organismos están posiblemente asociados con el agua subantártica pura que penetra a la plataforma ocupando estratos inferiores (Ramirez, 1981).

Desde el punto de vista de la producción fitoplanctónica, los valores observados durante la primavera son bastante elevados, especialmente en el centro y borde de la plataforma, encontrándose concentraciones de clorofila a de hasta 12.0 mg m-3 (Carreto et al.,1981) y una asimilación de carbono variable entre 10 y 41 mg C m2 dia-1 (Kabanova et al.,1974). La biomasa zooplanctónica es elevada durante los meses de primavera, encontrándose valores de peso seco de hasta 158 mg m-3 o 11,9 g m-2 (Carreto et al.,1981; Boschi et al., 1981) han señalado que los decápodos más representativos del área son Lithodes antarticus, Tibidoclaea gronaria y Eurypodius latreillei.

IV. *Ecosistemas de las aguas de la Corriente de Malvinas.* Si bien desde el punto de vista de las masas de agua y como ecosistema bentónico-demersal la Corriente de Malvinas ha sido considerada en toda su extensión (desde la latitud del Río de la

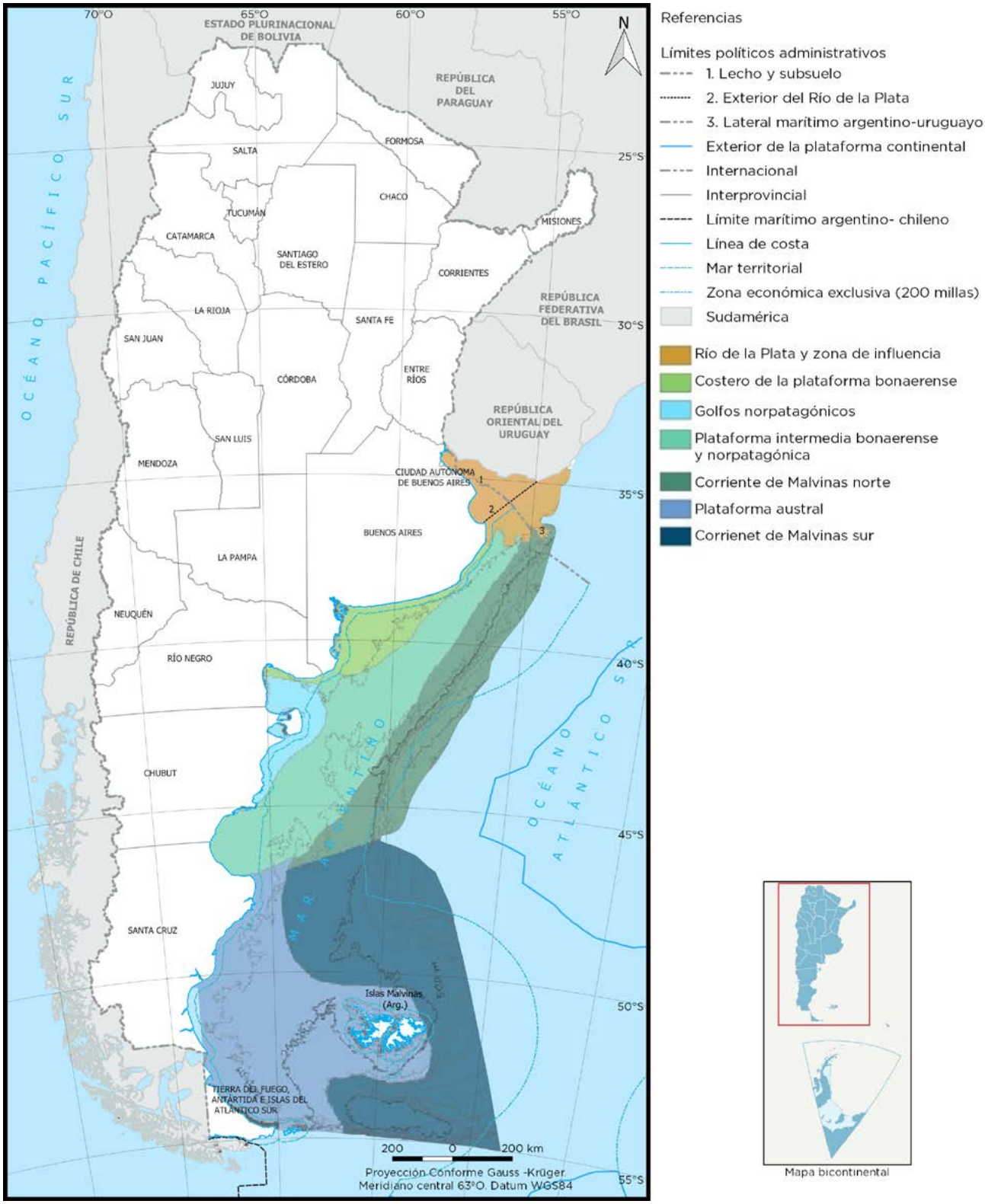
Plata hasta el Banco Burdwood) como una sola unidad (Boschi et al.,1981), sus aguas superficiales muestran durante el verano grandes diferencias latitudinales en algunos factores determinantes de su régimen de producción, como grado de estabilización y abundancia de nutrientes. En el invierno, el sector sur (IVb) muestra mínimas concentraciones de fitoplancton (inestabilidad, baja temperatura, escasa radiación luminosa). El sector norte (IVa) es más productivo habiéndose detectado floraciones de una diatomea (Thalassiosira sp.) con valores de biomasa clorofiliana del orden de 5,0 mg m-3 (Carreto et al., resultados sin publicar).

Durante la primavera-verano el florecimiento fitoplanctónico muestra un elevado desfasaje temporal de sentido norte a sur (Mandelli y Orlando, 1966), relacionado con el ritmo de estabilización de las aguas y el incremento de la radiación luminosa incidente, lo que también se utiliza como criterio para diferenciar ambos sectores. Aunque en ambos sectores se han observado procesos de surgencia (Brandhorst y Castello, 1971), el volcamiento hacia plataforma de las aguas ricas en nutrientes parece ser mayor en la zona sur, donde aun en verano se encuentran núcleos con elevadas concentraciones superficiales de nitratos (> 20,0 µg-at-N-NO3). Mientras que en el sector norte el florecimiento primaveral está bastante bien documentado (Carreto et al.,1971; Ramirez et al., 1973), la información para el área sur es mucho menor, aunque puede sospecharse que otros factores distintos de la concentración de nutrientes regulan la producción fitoplanctónica de la misma. La comparación de los valores observados de la biomasa del zooplancton durante la primavera en ambos sectores de este ecosistema, también nos indican mayor productividad en el sector norte (Carreto et al.,1981). En este último se han detectado concentraciones de hasta 177 mg m-3 (13,3 g m-2), mientras que en la región sur los mismos no sobrepasan los 14,2 mg m-3 (1,4 g m-2).

V. *Otras unidades ecológicas*. Los Golfos norpatagónicos y la región costera de los mismos pueden ser considerados como una unidad ecológica independiente, ya que la presencia de un umbral que limita el intercambio con las aguas exteriores le confieren características particulares. Similarmente, la región fueguina puede ser considerada otra unidad ecológica.

VI. *El ecosistema de las aguas de la plataforma austral.* La información disponible es muy escasa. Boschi et al. (1981) lo han definido por la presencia de los decápodos más representativos: Munida gregaria, Eurypodius lafreillei, Paralomis granulosa, P. formosa, Lithodes antercticus y Kalicarcinus planatus. Desde el punto de vista hidrológico, las características sobresalientes son: 1) los bajos valores de salinidad que en las cercanías del estrecho de Magallanes son menores de 32.4 0 /00, 2) la escasa estratificación de las aguas durante la primavera y verano y 3) las concentraciones de nutrientes no limitantes de la producción fitoplanctónica durante la época estival. Desde el punto de vista de la producción secundaria, los datos de biomasa zooplanctónica son escasos para definir sus características (Carreto et al.,1981).

Figura 3. Unidades ecosistémicas del Mar Argentino.



Fuente: elaboración propia en base a cartografía de límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2017) e imagen del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (2001).

Fauna marina

La fauna del Mar Argentino está integrada por invertebrados, peces óseos y cartilaginosos, aves, tortugas y mamíferos marinos (SAyDS, 2016)[3].

Los invertebrados han sido poco estudiados y su información es escasa y fragmentada. Entre las especies más representativos se encuentran estrellas de mar, erizos, caracoles, almejas, ostras, babosas, pulpos y calamares. Tanto los pulpos como los calamares son de enorme importancia en las cadenas tróficas, siendo consumidores de peces y alimento de predadores marinos tope como aves y mamíferos marinos. El calamar argentino, el langostino, la vieira y la centolla son ejemplos de especies de invertebrados de alto valor comercial. Un reciente trabajo de revisión bibliográfica indica que existen 3000 especies de invertebrados en el Mar Argentino. Los taxa mejores representados son los artrópodos y moluscos, que contribuyen al 50 % de las especies mencionadas en la literatura. Un estudio acumulativo del número de especies del siglo XVIII hasta la actualidad señala que las especies registradas representan menos del 50 % de la biodiversidad marina esperada (Bigatti y Signorelli 2018).

El grupo más numeroso de vertebrados es el de los peces óseos, con una estimación cercana a las 400 especies. El grupo de peces cartilaginosos está conformado por tiburones, rayas y quimeras, entre cuyas especies se encuentran los tiburones cazón, gatuzo, escalandrún y martillo, y las rayas hocicuda, reticulada y marmorada, entre otras. Este grupo de peces, por las características de su ciclo de vida (crecimiento lento, maduración reproductiva tardía, longevidad, baja fecundidad), resultan ser más vulnerables a los efectos ambientales y antropogénicos adversos (actividad pesquera comercial y deportiva) dado que la respuesta de sus poblaciones a las medidas de conservación resulta ser muy lenta.

Las aves están representadas por pingüinos, cormoranes, gaviotas, gaviotines y skúas, destacándose en abundancia la gaviota cocinera y el pingüino de Magallanes (más de la mitad de su población reproductiva). Los albatros y petreles poseen los mayores problemas de conservación. La captura incidental relacionada con la pesca a gran escala, su longevidad, lenta maduración reproductiva e incubación de un solo huevo por temporada los torna vulnerables a las actividades humanas. El albatros cabeza gris se encuentra en peligro de extinción y el albatros de ceja negra y el petrel gigante del sur se encuentran en categoría de vulnerables (Resolución MAyDS Nº 795/2017).

El Mar Argentino constituye un área de alimentación, cría y corredor migratorio de tres especies de tortugas marinas (verde, cabezona y laúd). Dos de estas especies, la tortuga verde y la tortuga cabezona, se encuentran amenazadas, mientras que la tortuga laúd se encuentra en peligro de extinción.

Con respecto a especies de mamíferos marinos, las aguas costeras y oceánicas forman parte del área de distribución de cetáceos como los delfines y las ballenas. Entre los primeros se encuentra la Franciscana, el delfín más pequeño del planeta y uno de

3 Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ambiente-sistema-nacional-areas-marinas-protegidas_0.pdf (consultado en junio de 2019)

los mamíferos marinos más amenazados de las costas argentinas. Entre las últimas se destaca la ballena franca austral, que elige las aguas costeras de la Península de Valdés para reproducirse (aproximadamente el 30 % de la población mundial). Entre los pinnípedos, dos especies de lobos marinos (de uno y dos pelos sudamericanos) y el elefante marino del sur se reproducen en nuestras aguas. Existen apostaderos del lobo marino de dos pelos en Isla Rasa e Isla Escondida (Chubut) e Isla de los Estados (Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlántico Sur). En cuanto a los elefantes marinos del sur, la única agrupación continental se encuentra en Península Valdés. La mayoría de los mamíferos marinos se encuentran en la categoría de vulnerables según la Resolución de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable n.° 1030/2004.

Recursos pesqueros

Introducción

Para conocer el estado de conservación de las especies sujetas a aprovechamiento pesquero se utilizan indicadores biológicos y sus puntos de referencia, por ejemplo:

- la biomasa (B), definida como la "medida de la abundancia del recurso";

- la biomasa reproductiva (BR), definida como la fracción del recurso en condiciones de reproducirse;

- y la biomasa reproductiva límite (BRL), que es definida como el "punto de referencia que permite mantener el nivel mínimo de la población de peces para el próximo ciclo reproductivo".

- Se consideran también los valores de captura biológicamente aceptable (CBA), es decir, de las capturas totales que se sugiere extraer de un recurso durante un período especificado (generalmente un año) al nivel considerado sostenible.

Merluza común (Merluccius hubbsi). Efectivo sur 41ºS

La evaluación del estado de explotación del efectivo de merluza común al sur de 41°S del período 1990-2017 se realizó en base a los datos de los desembarques que conforman estadística oficial, a las estimaciones de captura por edad y a las campañas de investigación.

Los datos de declaración de captura fueron corregidos con información del programa de Observadores a Bordo del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) y con la estadística correspondiente a otros países (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO por su sigla en inglés). Además, se incluyeron las estimaciones de descarte de merluza de las flotas merlucera y langostinera con el objeto de obtener las estimaciones de captura por edad.

Como resultado, la captura total del efectivo sur de 41º S de merluza estimada en 2017 ascendió a 420.946 t (4 % mayor a la de 2016). Las tendencias de las biomasas total y reproductiva tuvieron una trayectoria fluctuante. Durante la década de 1990, la abun-

dancia fue elevada, luego disminuyó hasta alcanzar los menores valores al comienzo de los 2000 y en los años más recientes se ha evidenciado una paulatina recuperación. A raíz de la fuerte disminución del recurso, en 1997 se implementó el Área de Veda para la Protección de los Juveniles de Merluza (AVPJM), y se considera como una de las causas de recuperación del efectivo.
Punto biológico de referencia límite: 330.000 t.
Resumen de los resultados obtenidos de la calibración de los modelos de evaluación y las capturas totales anuales corregidas por errores en las declaraciones, captura incidental y descarte de la flota de altura merlucera.

Figura 4. Evolución de la biomasa (B), biomasa reproductiva (BR) y capturas estimada del "stock sur" de merluza común (Merluccius hubbsi) en Argentina, en toneladas (período 1990 - 2017)

Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

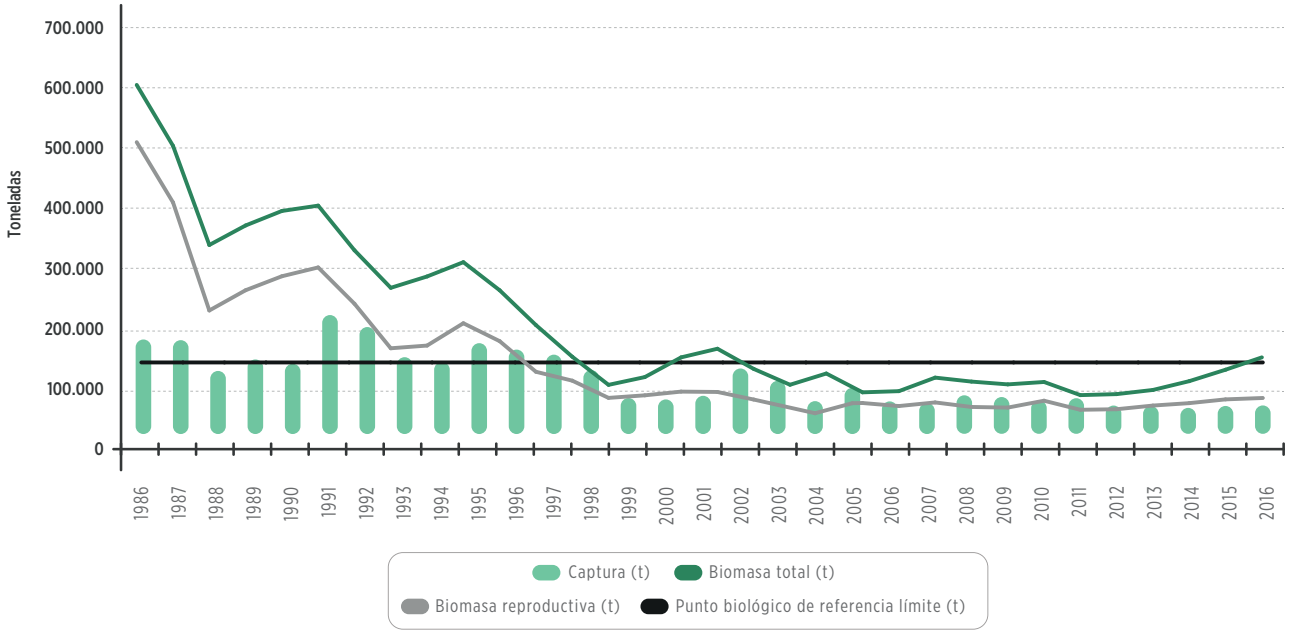
Merluza común (Merluccius hubbsi). Efectivo norte 41ºS

La biomasa total y la reproductiva del efectivo norteño de merluza declinaron significativamente entre los años 1986 y 2012, entre el 84 y el 88 %. Esto fue consecuencia de las altas tasas de mortalidad por pesca aplicadas y de la escasa ocurrencia de reclutamientos superiores al promedio, lo que generó que la biomasa reproductiva estuviera por debajo de las 100.000 t desde el año 1999. Sin embargo, entre 2012 y 2017 se registró un aumento de la biomasa reproductiva del orden del 79 %, debido a una

disminución de las tasas de mortalidad por pesca, principalmente desde 2011, tanto sobre juveniles como adultos. No obstante, el valor de BR estimado para el último año es inferior al punto biológico de referencia límite de 150.000 t, ubicando al efectivo en una zona de la relación stock-recluta con alta variabilidad de los reclutamientos e inferiores al promedio histórico. Para el manejo de este efectivo se establecen áreas de veda para la protección de juveniles cuya localización y extensión temporal varían anualmente con relación a la variabilidad del recurso. Para establecerlas se debe contar con la realización de campañas de investigación. Por otra parte, dado el estado actual del recurso y dentro del marco de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM), se estableció un plan de recuperación que permitió ir adoptando medidas de manejo como la disminución de la captura máxima permisible en la Zona Común de pesca, la implementación de un área de resguardo de juveniles y reproductores durante el invierno a partir de 2011 y que ha contribuido entre otras medidas a la paulatina recuperación de la abundancia.

Punto biológico de referencia límite: 150.000 t.
Resumen de los resultados más relevantes obtenidos de la calibración de los modelos de evaluación y las capturas totales anuales.

Figura 5. Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva (BR) y capturas del "stock norte" de merluza común (Merluccius hubbsi) en Argentina, en toneladas (período 1986 - 2017)



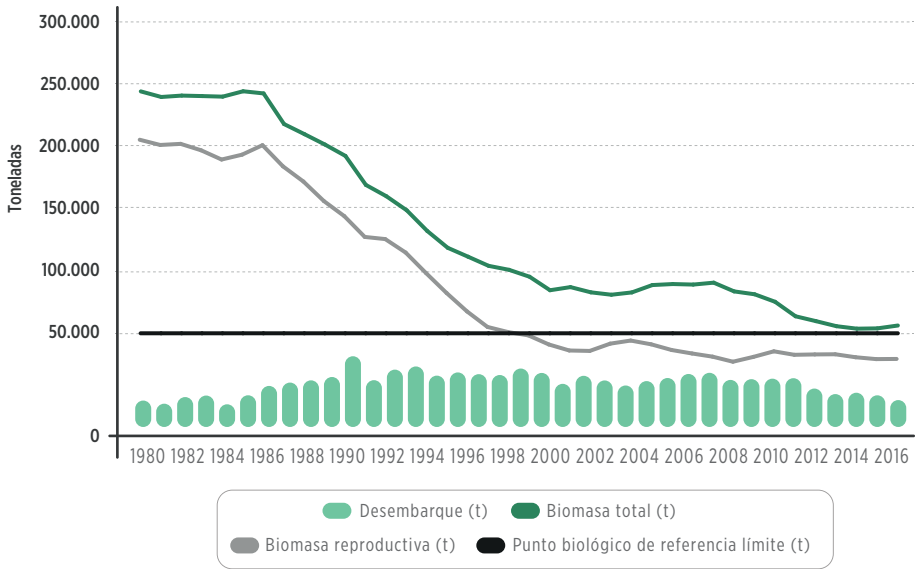
Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2017).

Abadejo (Genypterus blacodes)

Es una de las seis especies del género Genypterus que habita en el Hemisferio Sur. En el océano Atlántico Sudoccidental, se distribuye entre los 35ºS y 55ºS aunque las principales concentraciones se encuentran entre los 40ºS y 48ºS y entre los de 50 y 300 metros de profundidad. Varios autores han descrito que el recurso se dispersa en la época invernal y se agrupa durante la época estival, entre las latitudes 45ºS y 47ºS, a profundidades no mayores de 150 metros, donde se han detectado desoves en el mes

de enero. Es un pez con un comportamiento demersal-bentónico, de crecimiento lento, longevo y con una longitud de primera madurez estimada en aproximadamente 70 cm LT (5,25 años de edad). El abadejo es capturado principalmente por buques arrastreros cuya especie objetivo es la merluza. El recurso abadejo se encontraría en estado de sobrepesca según las últimas evaluaciones realizadas (biomasa reproductiva estimada en un 8 % respecto del estado virginal), muy por debajo de los límites de seguridad biológica establecidos para especies con características biológico-pesqueras similares al abadejo (biomasa reproductiva en un 20 % respecto del estado virginal). A fin de tender a su recuperación, se han implementado medidas de manejo tales como la veda de ciertos "pozos de abadejo" y cuotas limitadas de captura por marea, además de la captura máxima permisible anual.

Figura 6. Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva (BR) y desembarques del abadejo (Genypterus blacodes) en Argentina, en toneladas, 1980 - 2017.



Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018).

Merluza de cola (Macruronus magellanicus)

Se trata de un pez de amplia distribución geográfica que se extiende en los océanos Atlántico sudoccidental y Pacífico sudoriental. Los ejemplares que se encuentran en la plataforma continental argentina son considerados, a los efectos de la evaluación de la abundancia y del manejo, como un único efectivo pesquero. De hábito demersal pelágico y adaptable a distintas condiciones oceanográficas, ha sido capturada con altos rendimientos en distintas latitudes y profundidades. Si bien se han realizado algunos estudios para conocer las causas de la alta variabilidad poblacional que caracteriza a esta especie en aguas atlánticas, aún no se ha concluido al respecto por lo que se requiere la continuidad de investigaciones de esa índole que contribuyan a realizar el manejo sustentable de la pesquería. La evolución de las capturas de merluza de cola ha sido variable en el período considerado. Durante los años 80, los desembarques fueron bajos, incrementándose abruptamente hacia finales de la misma década, cuando la operatividad de buques de bandera extranjera se materializó mediante la implementación de los acuerdos Marco. A la finalización de los mismos, las capturas totales

decayeron para aumentar, luego, hasta los máximos niveles registrados entre los años 1998 y 2004, con un posterior decrecimiento sostenido durante la década más reciente. En el comienzo de la pesquería, el manejo se realizaba mediante el establecimiento de un valor de captura máxima permisible cuya aplicación correspondía a toda la flota que operaba sobre el recurso. A partir de 2010, se estableció el sistema de cuotas individuales transferibles de captura, instrumento mediante el cual la autoridad de aplicación otorga un porcentaje de la captura total explotable a las empresas armadoras que participan de la pesquería. El punto biológico de referencia límite fue establecido en el 25 % de la biomasa reproductiva virgen, igual a 127.000 t. No existen áreas de veda establecidas para esta especie.

Figura 7. Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva y las capturas totales de la merluza de cola (Macruronus magellanicus) efectivo norte 41º S en Argentina, en toneladas, 1990-2017.

Fuente: *Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018).*

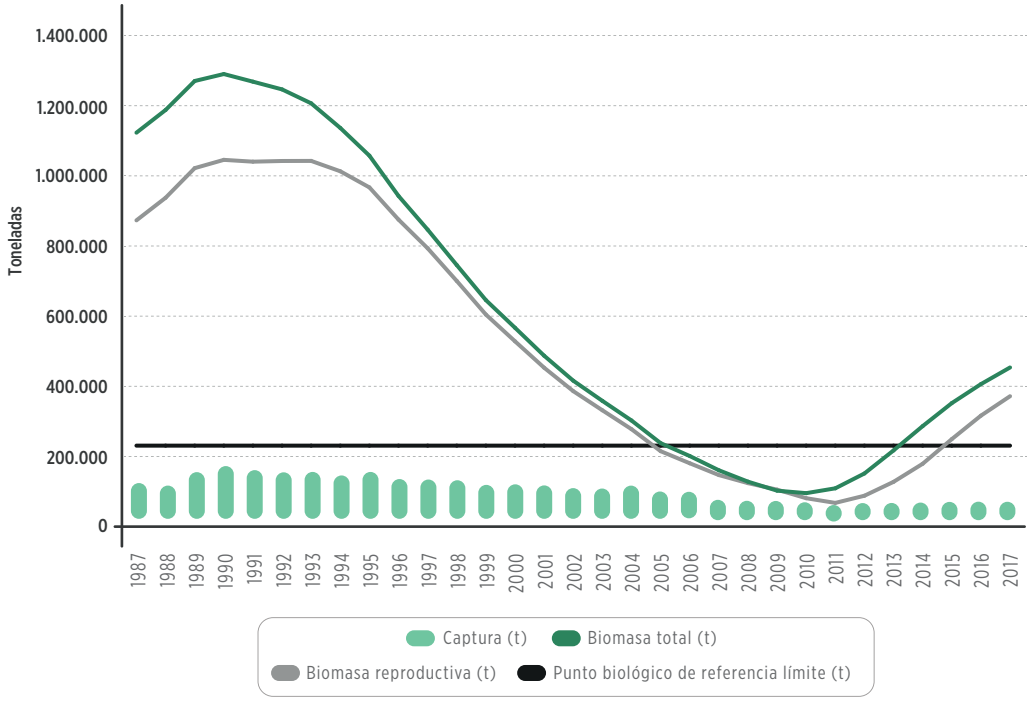
Polaca (Micromesistius australis)

Entre los recursos pesqueros australes que se destacan por su importancia comercial se encuentra la polaca. La actividad extractiva de la especie es llevada a cabo por buques de gran porte cuya potencia de máquina varía entre los 4.200 y 8.100 HP, equipados con redes de arrastre de media agua, que la procesan como surimi. El recurso comenzó a ser explotado hacia finales de la década del 70. En 1983 se alcanzó el máximo histórico en las capturas con un total de 258.000 toneladas. A lo largo de la historia de la pesquería las capturas han presentado una tendencia declinante, registrándo-

se un descenso notorio en los últimos. Esto podría deberse a la reducción del tamaño del efectivo, acompañado de un cambio en la operatividad de los buques que capturan la especie. Si bien la importancia de la polaca ha disminuido en los últimos años en relación con la merma registrada en las capturas comerciales.

El punto biológico de referencia límite fue establecido en el 20 % de la biomasa reproductiva virgen, estimada en 1.151.000 t.
No existen áreas de veda establecidas para esta especie.

Figura 8. EEvolución de la biomasa, biomasa reproductiva y las capturas totales de la Polaca (Micromesistius australis) en Argentina, en toneladas, 1987-2017.

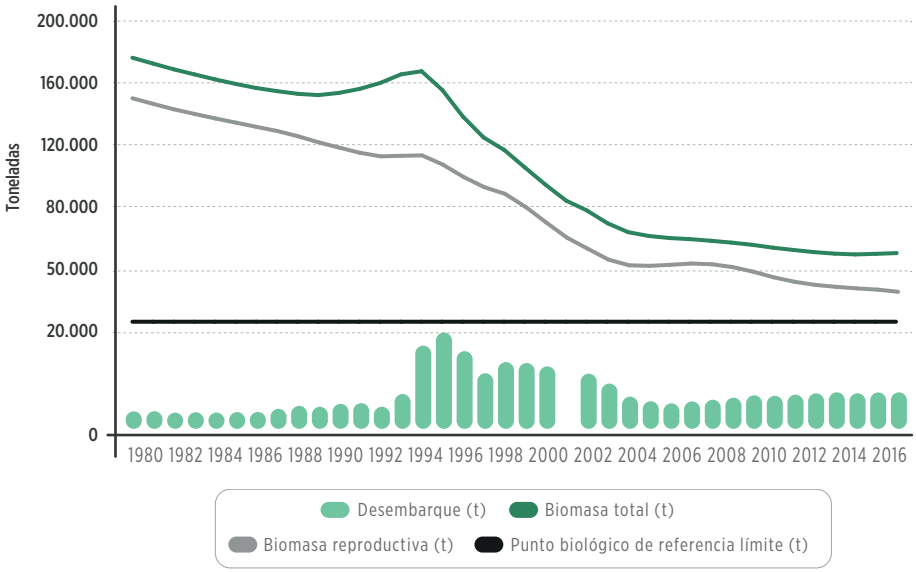


Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018).

Merluza negra (Dissostichus eleginoides)

La pesquería argentina de esta especie se ha desarrollado desde comienzos de los 90 y luego de un periodo de crecimiento y expansión se advirtió, a inicios de los años 2000, una situación de sobreexplotación del recurso. El establecimiento de una serie de medidas de ordenamiento como el área de veda de protección de juveniles de merluza negra, la imposibilidad de realizar operaciones de pesca dirigida a menos de 800 m de profundidad y los controles de las descargas desde una hace más de una década derivó en una situación más favorable para el efectivo. La implementación del régimen de cuotas individuales y transferibles de captura (CITC) para la especie (Resolución CFP 21/09) le otorgó mayor previsibilidad al manejo de la misma. Desde el año 2004 existe el programa de marcado y recaptura de merluza negra para poder conocer los movimientos migratorios que realiza la especie. El punto biológico de referencia límite fue establecido en el 20 % de la biomasa reproductiva virgen, igual a 23.800 t.

Figura 9. *Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva y las capturas totales de la merluza negra (Dissostichus eleginoides) en Argentina, en toneladas, 1980-2017.*



Fuente: *Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018).*

Anchoíta (Engraulis anchoita). Efectivo norte 41º S

Es una de las especies más estudiadas del Atlántico sudoccidental, donde se distribuye ampliamente, desde el sur de Brasil (24ºS) hasta la Patagonia (48ºS). Se reconocen dos stocks separados a los 41ºS: el bonaerense y el patagónico (Brandhorst et al., 1974; Hansen et al., 1984). El primero, entre 34ºS y 41ºS, denominado norteño, es explotado desde las primeras décadas del siglo XX. Las capturas son muy modestas en relación al tamaño poblacional. En el año 2011 el Marine Stewardship Council (Consejo para la Gestión Pesquera Sostenible) certificó por cinco años a la pesquería de anchoíta bonaerense con red de arrastre de media agua como sostenible y bien administrada. En diciembre de 2016 la pesquería fue recertificada hasta diciembre de 2021. El diagnóstico de la población de anchoíta bonaerense se realiza mediante un modelo estadístico de captura por edad. El Punto Biológico de Referencia Límite (PBRL= 510.000 t) es la abundancia absoluta de reproductores, suponiendo que sobreviviese una biomasa reproductiva por recluta a la tasa F40. Existe una regla de control de capturas propuesta para la pesquería de anchoíta bonaerense (Hansen et al., 2012), que consiste en determinar la máxima tasa de mortalidad pesquera para el año inmediato en función de los valores obtenidos como puntos biológicos de referencia. No existen áreas de veda establecidas para esta especie.

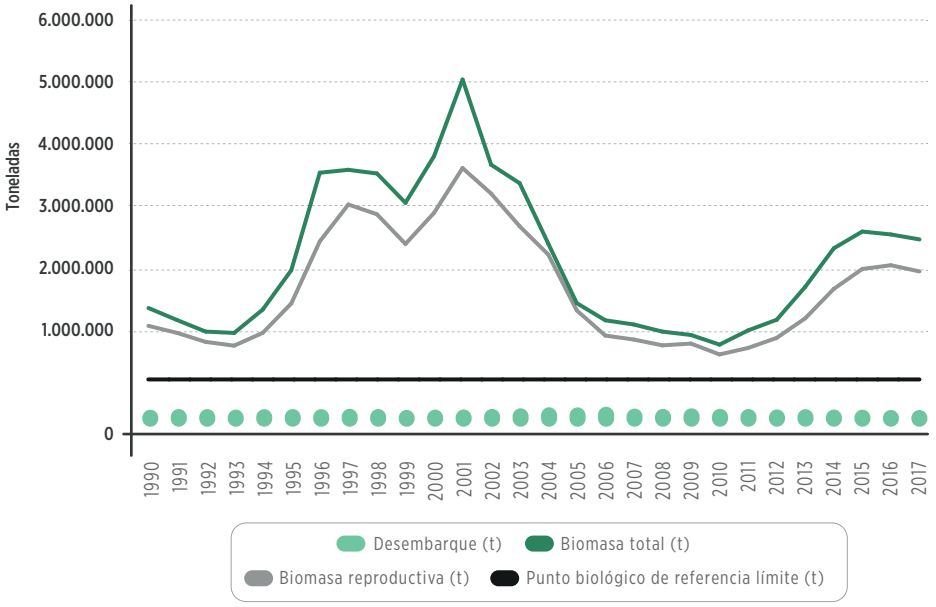


Figura 10. Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva y las capturas totales de la anchoíta (Engraulis anchoita) efectivo norte 41ºS en Argentina, en toneladas, 1990-2017.

Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018).

Anchoíta (Engraulis anchoita). Efectivo sur 41ºS

La anchoíta argentina es una de las especies más estudiadas del Atlántico sudoccidental, donde se distribuye ampliamente, desde el sur de Brasil (24ºS) hasta la Patagonia (48ºS). La explotación del recurso es muy inferior a su potencial biológico, aun cuando este ha sido estimado de forma muy conservadora en función de su papel clave en los ecosistemas patagónicos y de las limitaciones en la información biológico – pesquera sobre esta pesquería. La evolución del efectivo patagónico de anchoíta se describe con un modelo de producción con estructura de edades (MPEE). El punto biológico de referencia límite es igual a 339.000 toneladas de biomasa de reproductores. Al igual que para el efectivo norteño, se sugieren capturas biológicamente aceptables de anchoíta patagónica cumpliendo una regla de control de capturas. No existen áreas de veda establecidas para esta especie.

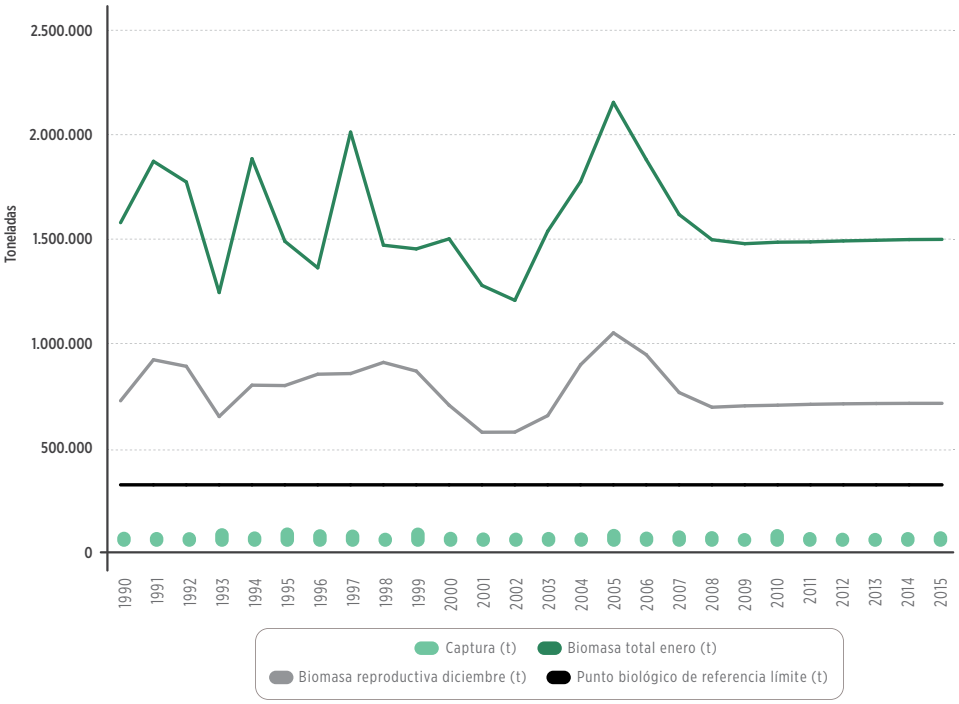


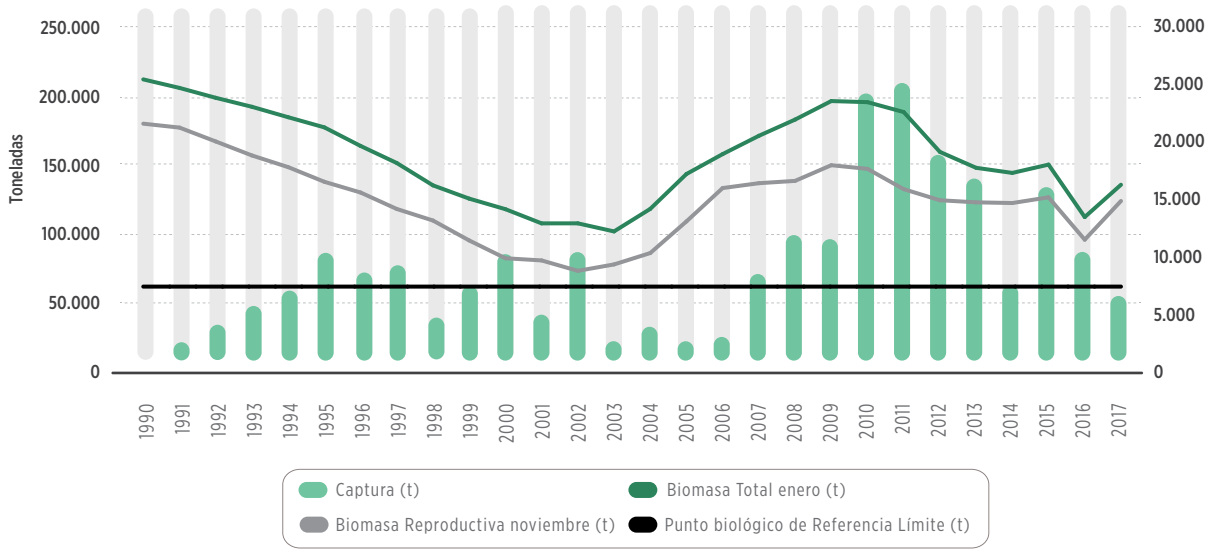
Figura 11. Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva y las capturas totales de la anchoíta (Engraulis anchoita) efectivo sur 41ºS en Argentina, en toneladas, 1990-2017.

Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

Caballa (Scomber colias). Efectivo sur 39ºS

Se distribuye en aguas templadas de los mares Mediterráneo y Negro, y en el océano Atlántico sudoccidental desde Nueva Escocia (45°N 63°O) hasta los 46º S en Argentina. En nuestro país, una estructura poblacional de dos stocks ("norteño" y "sureño") separados a los 39ºS ha sido adoptada a los fines de manejo. Los desembarques de caballa provenientes del efectivo sureño alcanzaron su máximo en 2006, cuando llegaron a algo más de 26.500 t. Sin embargo, en 2017 las descargas fueron las menores de la última década, de tan solo 5.436 t. Desde 2008 se realizan estudios del estado poblacional ajustando, con el auxilio de distintas estimaciones independientes de abundancia, un modelo de producción con estructura de edades a la evolución histórica del efectivo. El punto biológico de referencia límite es igual a 58.000 t de biomasa de reproductores. No existen áreas de veda establecidas para esta especie.

Figura 12. *Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva y las capturas totales de la caballa (Scomber colias) efectivo sur 39ºS en Argentina, en toneladas, 1990-2017.*

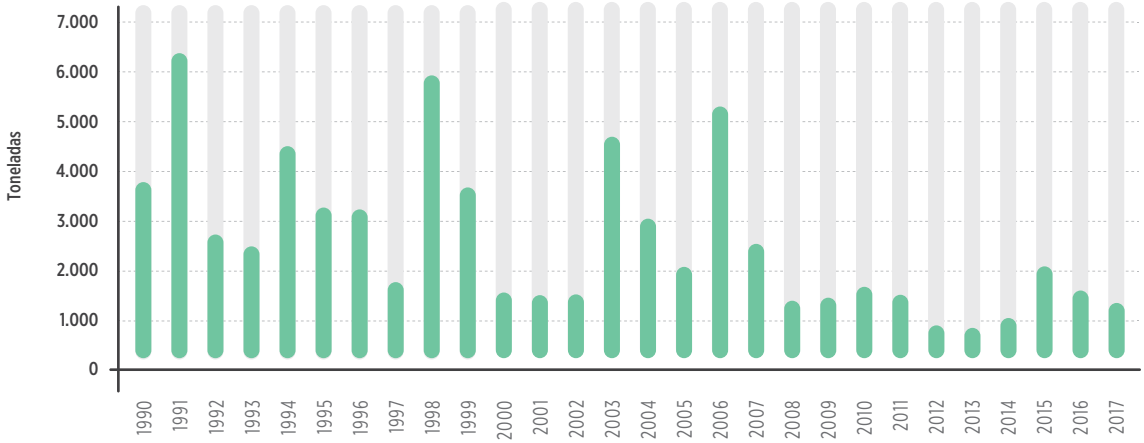


Fuente: *Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018).*

Caballa (Scomber colias). Efectivo norte 39ºS

La información biológico-pesquera sobre el stock norteño de caballa es escasa. Los desembarques, realizados principalmente por la flota de rada de Mar del Plata totalizaron durante 2017 apenas unas 1.046 toneladas, por lo que pueden considerarse muy modestos. Anualmente se analizan las estadísticas pesqueras, así como muestras de la especie obtenidos por el personal de muestreo de desembarque. Dicha información no revela cambios con respecto a lo ya conocido para esta pesquería. Por todo lo expuesto, la captura biológicamente aceptable se mantiene como la sugerida en 2012. No existe punto biológico de referencia límite para dicha población. No existen áreas de veda establecidas para esta especie.

Figura 13. Evolución de los desembarques totales de la Caballa (Scomber colias) Efectivo Norte 39ºS en Argentina, en toneladas. 1990-2017



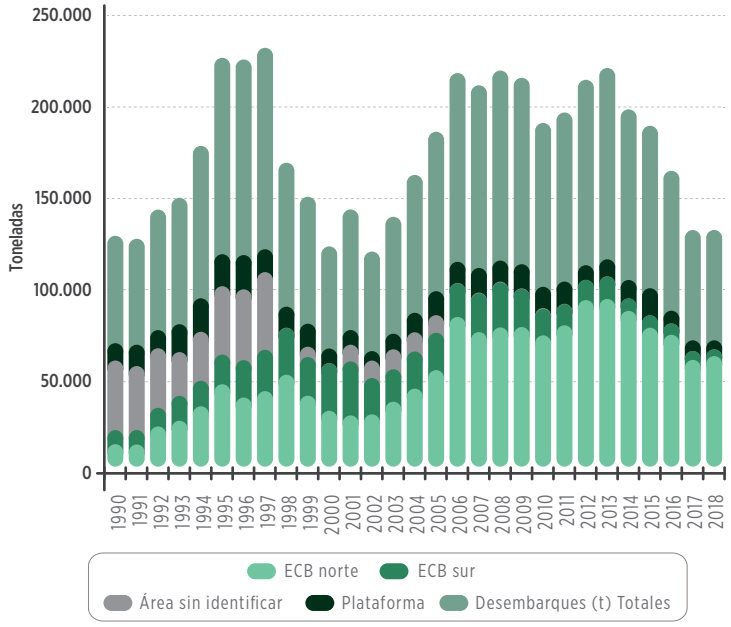
Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

Variado costero

La pesquería costera bonaerense está caracterizada por una explotación multiespecífica, que involucra el desembarque de unas 30 especies, capturadas por una flota diversa que efectúa pesca dirigida o incidental. Entre las especies que dominan las capturas se destacan la corvina rubia (Micropogonias furnieri) y la pescadilla de red (Cynoscion guatucupa). Otras especies de importancia son los lenguados (Paralichthys patagonicus, P. orbignyanus, Xystreurys rasile), el pez palo (Percophis brasiliensis), el besugo (Pagrus pagrus), el salmón de mar (Pseudopercis semifasciata) y el mero (Acanthistius patachonicus), entre los peces óseos, y entre los cartilaginosos, las rayas (nueve especies, Familia Rajidae) y el gatuzo (Mustelus schmitti). Esta pesquería se desarrolla en el ecosistema costero bonaerense (ECB) que se ubica desde la línea de costa hasta la isóbata de 50 metros y desde el Chuy (Uruguay, 34ºS) hasta el límite sur de la provincia de Buenos Aires (41ºS). En base a diferencias oceanográficas, de composición de especies y de jurisdicciones administrativas, el ECB puede dividirse en dos áreas, el área norte (ECB-Norte), que comprende el Río de la Plata, la Zona Común de Pesca Argentino Uruguaya y aguas jurisdiccionales adyacentes y el área sur (ECB-Sur), que se extiende desde los 39°S hasta el sur del litoral de la provincia de Buenos Aires, un área comúnmente denominada "El Rincón". Los desembarques del variado costero (VC) provienen mayoritariamente del ECB-Norte, y no pudieron ser discriminados por área de procedencia en el período 1991-1998. Al considerar todo el ecosistema, existió una etapa de máximas descargas entre 1995 y 1997, cuando se superaron las 100.000 t. Una cifra impulsada principalmente por las capturas de corvina rubia. Posteriormente, entre 1998 y 2002, los desembarques declinaron y a partir de 2003 comenzó un nuevo período de capturas crecientes que finalizó en 2013. El descenso en los últimos años se debió, en gran medida, a un cambio de direccionalidad de la flota, cuyos barcos migraron hacia otras pesquerías como la del langostino (Pleoticus muelleri). Por su ubicación, y dada la particular extensión de esta pesquería, el manejo pesquero en el ECB-Norte se realiza en conjunto con la República Oriental del Uruguay en el ámbito de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM), donde se analizan los aspectos biológico-pesqueros más relevantes y la recomendación de

capturas máximas de las especies corvina rubia, pescadilla de red, pez palo, besugo y lenguados. Otras medidas de manejo adicionales, son las áreas de veda dirigidas a una o a varias especies. El área de El Rincón, en el ECB-Sur, constituye desde octubre a marzo, la más importante, puesto que se intenta proteger la actividad reproductiva y la abundancia de los individuos juveniles del conjunto de las especies del variado costero. Otras más específicas para la protección de juveniles y reproductores de pescadilla de red se encuentran en el ECB-norte, en ambas márgenes del Río de la Plata. A continuación, se presentan algunas características particulares de las especies corvina rubia, pescadilla de red, besugo, pez palo y el grupo de lenguados, destacándose sus capturas y el estado de situación.

Figura 14. Desembarques anuales del conjunto variado costero por parte de la flota argentina en toneladas. 1990-2018



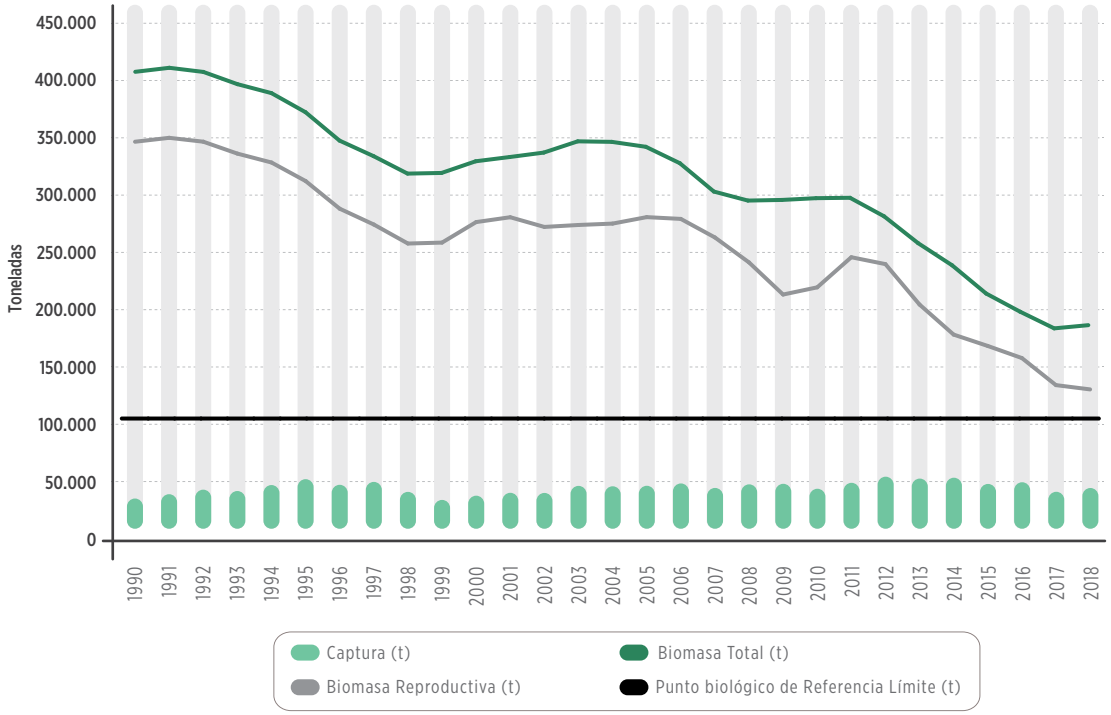
Fuente: *Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)*

Corvina (Micropogonias furnieri). Efectivo norte 39ºS

La corvina rubia (Micropogonias furnieri) es una de las especies que registra los mayores desembarques en el área del Río de la Plata y la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Es capturada por diferentes tipos de flota (artesanal, rada o ría, costera y de altura) mediante distintas modalidades de pesca (arrastre de fondo a la pareja y con portones, red de enmalle, línea) y suele ser, además, objeto de la pesca recreacional o deportiva. Constituye, entonces, una especie clave en la economía de la flota de pequeño y mediano porte de la provincia de Buenos Aires. Hasta la década de 1980, las cifras de desembarque correspondientes a la flota argentina oscilaron entre 4.000 y 17.000 t. A partir de 1992, se produjo un marcado incremento en los desembarques, que alcanzaron las 30.000 t debido a una mayor demanda de mercados de exportación externos. Esta situación condujo a un cambio en la modalidad de pesca; las flotas costeras y de rada o ría intensificaron su captura en la Bahía Samborombón y provocaron un aumento del esfuerzo allí aplicado. Debido a ello, se restringió la entrada a dicha área de buques de esloras mayores a 21,99 m. Los desembarques realizados por

la flota uruguaya fueron relativamente estables antes del 2008, promediaron 25.000 t anuales y luego disminuyeron levemente para alcanzar las 18.000 t en los años recientes. Al analizar en forma conjunta los desembarques, ambos países evidenciaron variabilidad, con máximos registros en las décadas de 1980, 1990 y 2010. En el año 2012 se declararon 60.000 t de corvina, 37.171 t correspondientes a la flota argentina y 23.059 t a la uruguaya. A partir del 2013 se observó un marcado descenso en las descargas que alcanzaron las 40.000 t en 2018. Para describir la dinámica poblacional de esta especie se utilizan modelos de evaluación de abundancia, globales y estructurados por edad. El punto biológico de referencia límite (PBRL) es del 20 % de la biomasa reproductiva virgen (BRV).

Figura 15. Evolución de la Biomasa, Biomasa reproductiva y las capturas totales de la Corvina (Micropogonias furnieri). Efectivo Norte 39ºS en Argentina, en toneladas. 1990-2017



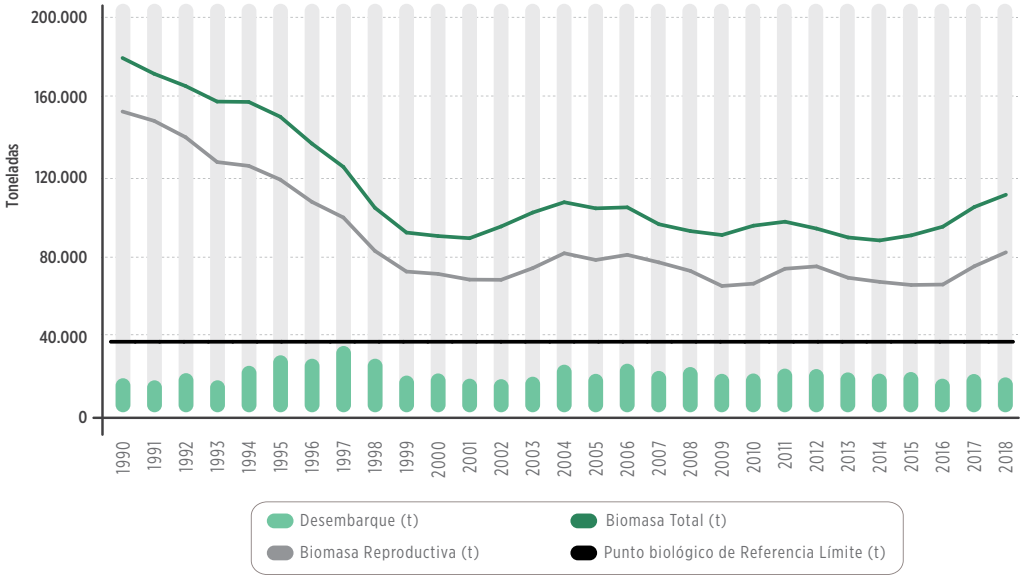
Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

Pescadilla de red (Cynoscion guatucupa). Efectivo norte 39°S

La pescadilla de red (Cynoscion guatucupa) se distribuye entre los 22°S (Brasil) y los 43°S, al norte de la Patagonia argentina. Las diferencias biológicas existentes entre los grupos presentes en el área, las características y operatividad de la flota que interviene sobre sus cardúmenes y la administración del recurso contribuyen a que deban ser considerados dos efectivos pesqueros, al norte y al sur de los 39°S. Es capturada por diferentes tipos de flota (artesanal, rada o ría, costera y de altura), con distintas modalidades de pesca (arrastre de fondo a la parejay con portones, enmalle, línea) y constituye una especie importante en la economía de las flotas de pequeño y mediano porte de la provincia de Buenos Aires. También es objeto de la pesca recreacional o deportiva. Los desembarques realizados por la flota argentina al norte del 39°S han presentado fluctuaciones, con años de capturas máximas (15.000 t) y otros con descargas mínimas, como en 1989 cuando alcanzaron las 1.377 t. Entre los años 2000 y 2003 se

produjo un período de bajos desembarques, debido probablemente a factores relacionados con la crisis económica a nivel nacional y también biológicos, causados por la elevada explotación a la que fue sometida la especie con anterioridad. Siguieron años de relativa estabilidad (c.a.10.700 t) que culminaron en el año 2016, cuando se registraron 8.571 t, lo que significó un descenso del 35 % en los desembarques respecto de 2015. En 2017 se incrementaron nuevamente y llegaron a 11.170 t. Entre los años 2000 y 2006 existió un área de veda para la protección de juveniles (primavera-verano) en el área norte de la distribución, fuera de la desembocadura del Río de la Plata y cerca de la costa uruguaya. Actualmente, existe otra que se encuentra vigente entre octubre y marzo y se localiza en la costa bonaerense al sur de la Bahía de Samborombón, Ésta tiene como objetivo la protección de juveniles y adultos y es coincidente, además, con el área de veda de condrictios. Con el objeto de describir su dinámica poblacional, se aplican modelos de evaluación de abundancia estructurados por edad. Con datos de desembarques totales, estructura etaria y mediante la utilización de distintos índices de abundancia relativos se ajustaron modelos que evidenciaron una recuperación de la biomasa reproductiva, la cual ha permanecido siempre por encima del PBRL (20 % BRV) establecido para la especie.

Figura 16. Evolución de la Biomasa, Biomasa reproductiva y los desembarques de la Pescadilla de red (Cynoscion guatucupa). Efectivo norte 39°S en Argentina, en toneladas. 1990-2018

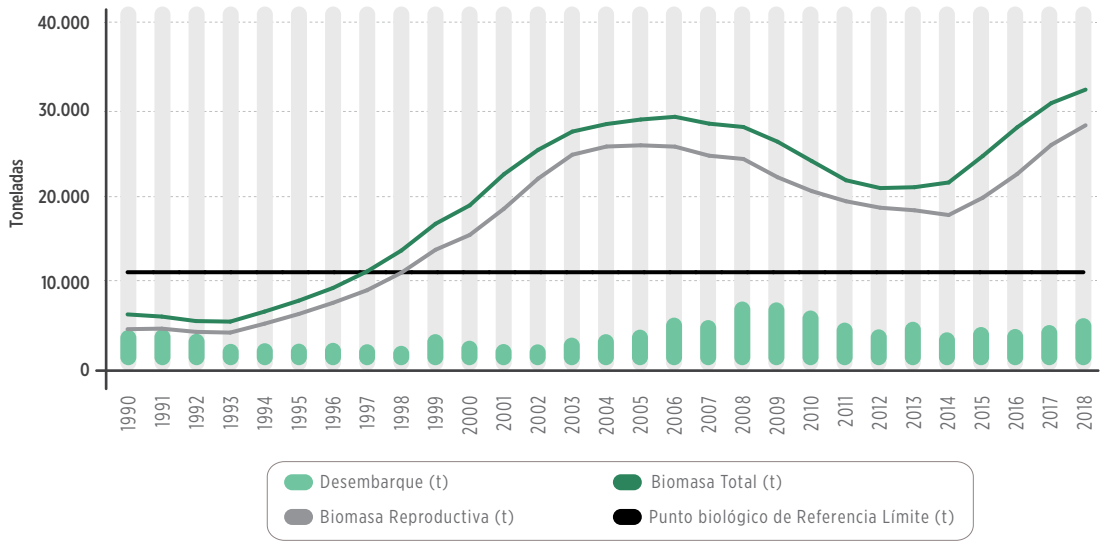


Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

Besugo (Pagrus pagrus). Efectivo norte 39°S

El besugo (Pagrus pagrus) es un recurso de elevado valor comercial por la alta calidad de su carne. Sin embargo, su demanda es variable, tanto en el mercado local como en el internacional. En 2018 el besugo representó el 7 % del total de este conjunto íctico, con desembarques de la flota argentina de 4.176 t al norte de los 39° S. Es capturado en forma dirigida o incidental por varios tipos de flota y artes de pesca, entre ellas se destacan la red de arrastre de fondo y las nasas. Estas últimas son sumamente selectivas, eficientes y de mínimo impacto en el ecosistema. El actual esquema de extracción se basa en la participación mayoritaria de la flota de buques de 18 a 25 metros de eslora que opera con redes de arrastre de fondo no selectivas, principalmente en los meses y áreas donde el recurso se concentra con fines reproductivos. Esta situación, asociada a una tendencia en aumento de las capturas a partir del año 2003, y sumada a la importancia económica y pesquera de la especie, determinó la necesidad de realizar un diagnóstico de la pesquería. A partir del año 2013, se elaboran índices de abundancia que fueron utilizados para conocer el estado y la dinámica poblacional mediante diversas metodologías. Si bien durante la primera mitad de la década de 1990 el estado del recurso era preocupante porque se encontraba debajo del PBRL, actualmente se ha visto una recuperación producto de la escasa explotación y disminución de la flota que utilizaba nasas, sumado a la gran cantidad de embarcaciones que redirigieron su esfuerzo hacia el langostino.

Figura 17. *Evolución de la Biomasa, Biomasa reproductiva y los desembarques del Besugo (Pagrus pagrus) (efectivo norte 39°S) en Argentina, en toneladas. 1990-2018*



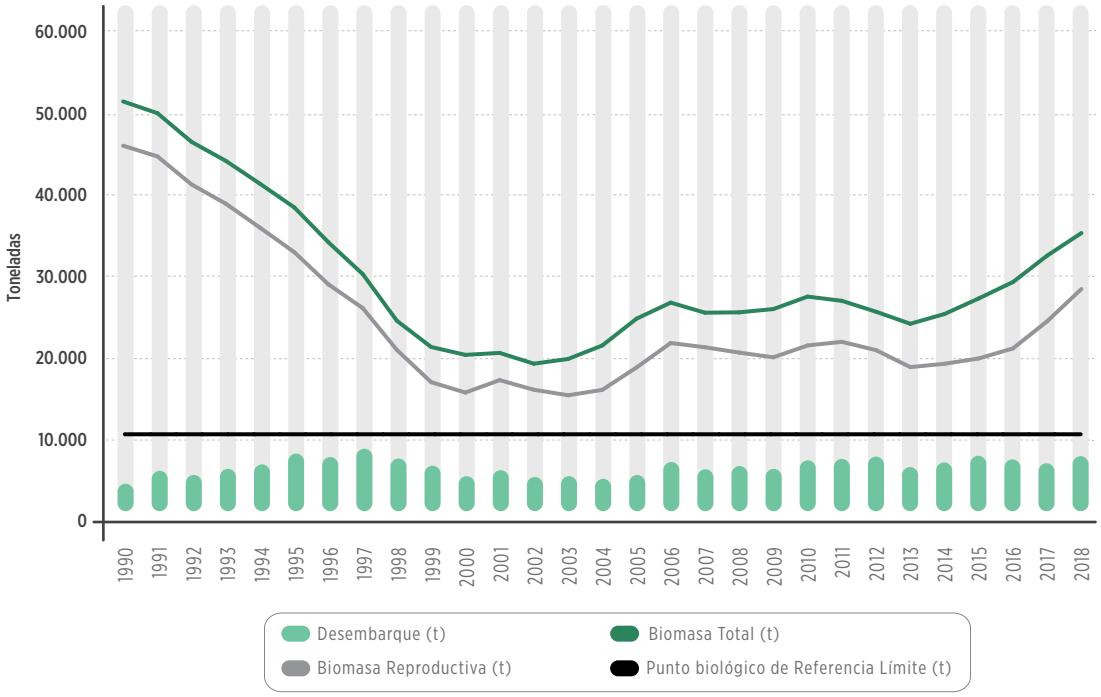
Fuente: *Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)*

Pez palo (Percophis brasiliensis). Efectivo al norte del 39°S

El pez palo (Percophis brasiliensis) es un pez de hábitos costeros y bentónicos que se distribuye desde Río de Janeiro (Brasil) hasta los 44°S. Es explotado por tres tipos de flotas (rada o ría, costera y de altura) y con dos modalidades de pesca (arrastre de fondo con portones y a la pareja). Dada la importancia de este recurso como parte de la pesquería demersal multiespecífica del ECB y por los niveles de captura actuales, se

identificó la necesidad de evaluar el potencial de explotación de esta especie. En este sentido, desde el año 2012 se presentan trabajos de evaluación de la abundancia del recurso en el ámbito de la CTMFM, mediante la aplicación de modelos globales como el modelo dinámico de Schaefer (1954) y el modelo de diferencias con retardo (delay difference model). A partir del año 2015 se implementó un modelo de producción estructurado por edad (ASPM). Durante el año 2018 los volúmenes desembarcados de esta especie al norte de los 39°S alcanzaron las 7.000 toneladas, que representaron un 12 % de la captura total del conjunto. Los resultados de los modelos de evaluación indicaron que la biomasa reproductiva presentó una tendencia creciente que superaría el nivel de sustentabilidad. Actualmente, la abundancia del recurso se encontraría por encima del PBRL (20 % BRV).

Figura 18. Evolución de la Biomasa, Biomasa reproductiva y los desembarques del Pez palo (Percophis brasiliensis) (Efectivo al norte del 39°S) en Argentina, en toneladas . 1990-2018



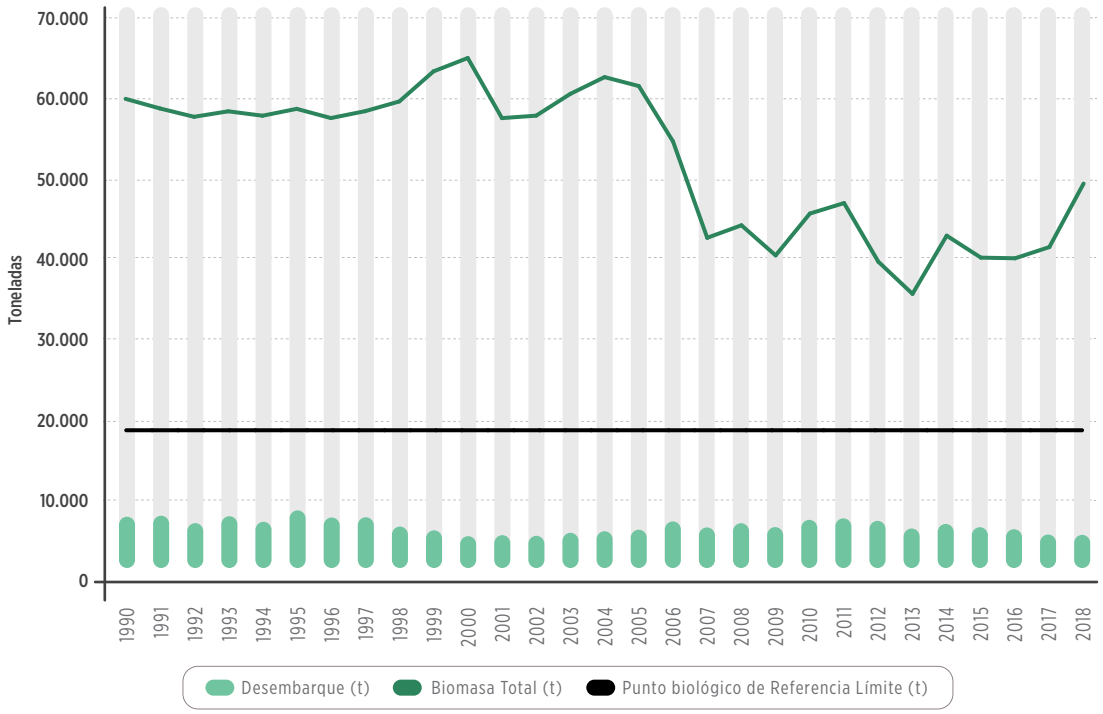
Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

Grupo lenguados

Los lenguados constituyen un grupo de peces bentónicos que se distribuyen entre el sur de Brasil (23°S) y los 47°S en Argentina, desde la costa hasta los 190 m de profundidad. Las principales concentraciones están situadas entre 34ºS y 41ºS. Este grupo de peces planos está representado por varias especies, y de acuerdo a su abundancia, las más importantes son Paralichthys patagonicus, Paralichthys orbignyanus, Xystreurys rasile y Paralichthys isosceles, distribuidas en todo el litoral marítimo. En el ECB-Norte, estas especies son extraídas principalmente mediante redes de arrastre de fondo. En la década de 1990 las capturas de este grupo de especies llegaron a superar las 7.000 t. Sin embargo, en la actualidad las mismas superan levemente las 3.000 t. Los mayores desembarques se obtienen en los meses de primavera-verano y representan el 5,6 % del variado costero. En los últimos años se observó una disminución en el número

de barcos participantes de esta pesquería, los cuales desembarcan las capturas en los puertos de Mar del Plata y Necochea principalmente. La evaluación de la dinámica poblacional del grupo lenguados se realizó por primera vez en el año 2018 y, aunque los resultados obtenidos no fueron considerados para las recomendaciones de manejo, permitió contar con una valiosa aproximación de su abundancia. No obstante, y dada la gran incertidumbre estructural y de observación, los resultados indicaron que la biomasa del grupo se encontraría por encima del PBRL, es decir del 25 % BV.

Figura 19. Evolución de la Biomasa, y los desembarques del grupo lenguados en Argentina, en toneladas. 1990-2018



Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

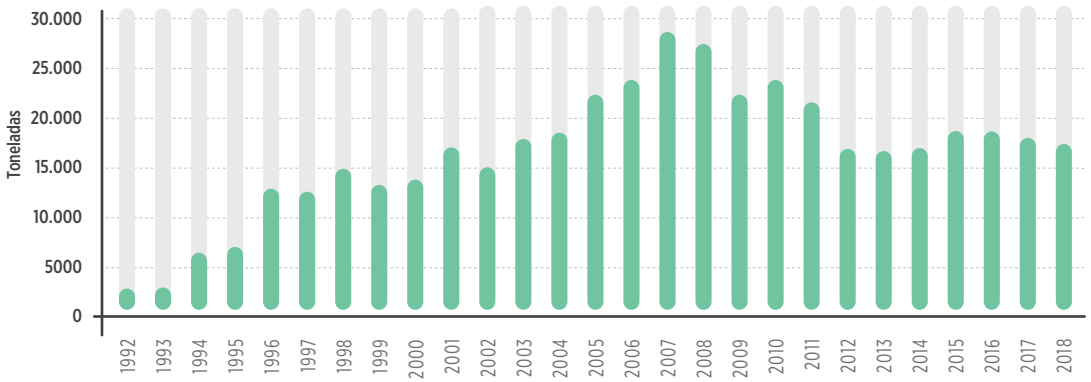
Rayas

En la Zona Común de Pesca Argentino Uruguaya y en la Zona Económica Exclusiva Argentina se han registrado más de 30 especies de rayas del Orden Rajiformes. Sobre la base de la distribución de estas especies y las pesquerías de las que son objeto, se determinaron dos grupos: el de las "rayas costeras" y el de las "rayas de altura". El grupo de rayas costeras (Sympterygia bonapartii, Atlantoraja castelnaui, A. cyclophora, Psammobatis bergi, P. extenta, Rioraja agassizi, Sympterygia acuta y Zearraja brevicaudata), se distribuye entre 34° y 42°S, a profundidades menores de 50 m. En esta zona se desarrolla la pesquería demersal multiespecífica y multiflota, denominada variado costero, definida por la Resolución n.º 7/2005 del Consejo Federal Pesquero. El grupo de rayas de altura, que incluye principalmente a Amblyraja doellojuradoi, Bathyraja albomaculata, B. brachyurops, B. cousseauae, B. griseocauda, B. macloviana, B. magellanica, B. multispinnis, B. scaphiops, Dipturus argentinensis, D. trachyderma, Psammobatis normani, P. rudis y Z. brevicaudata, se distribuye a profundidades mayores a 50 m y son capturadas como especies acompañantes de los principales recursos pesqueros de Argentina. Los mayores desembarques nominales de rayas se declaran

bajo de rayas nep (nep: no especificado previamente). Si bien Argentina comenzó en el año 2008 a declarar las capturas de algunas de las especies de rayas a nivel específico, en la estadística pesquera nacional aún existen problemas con la identificación, y por lo tanto, las declaraciones suelen ser erróneas. Por esta razón, los desembarques del conjunto de rayas incluyen las descargas correspondientes a las rayas nep y a las rayas que se identificaron a nivel específico. Aproximadamente el 80 % de los desembarques de rayas proviene de operaciones de pesca realizadas al norte del paralelo 42°S. Las mayores capturas de rayas costeras son declaradas principalmente por los buques con esloras entre 18 m y 25 m. Le siguen, en importancia, los de menos de 18 m y, por último, la flota de más de 25 m. Estos buques tienen una mayoritaria participación (80 %) en las descargas de las capturas que provienen de profundidades mayores a 50 m. Las medidas de manejo de rayas dictadas por la administración pesquera, tanto para áreas de dominio exclusivo argentino como en el marco de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM), establecen un límite de desembarque de rayas equivalente al 30 % de la totalidad de las especies capturadas en la marea (CFP, Resol. 04 y 07/2013; CTMFM, Resol. 09/2013). Asimismo, la CTMFM establece anualmente la captura total permisible (CTP) de rayas costeras y de rayas de altura. Como medida de manejo adicional y con el objetivo de proteger las agregaciones reproductivas y de juveniles de especies demersales del conjunto íctico variado costero, que incluye a las rayas y demás especies de condrictios, se estableció una veda que prohíbe el arrastre de fondo en el área conocida como El Rincón entre los meses de noviembre a marzo. Fuera de ese periodo, se restringe el esfuerzo para la flota de buques de más de 25 metros de eslora (CFP. Resol. 02/2010). En el marco de la CTMFM, se estableció un área (en el rectángulo estadístico 3656) en la que se prohíbe el arrastre de fondo con el fin de proteger las concentraciones reproductivas y juveniles de rayas y demás condrictios. Actualmente, se encuentra vigente desde el 01/11 al 31/03 del año subsiguiente (CTMFM, Resol. 11/2018). Asimismo, es probable que las demás áreas de veda establecidas para otros recursos, tanto en el marco de la CTMFM como en otros espacios marítimos argentinos, tengan impacto sobre las rayas en su conjunto.

.

Figura 20. Evolución de los desembarques de las rayas ("rayas nep") en Argentina, en toneladas. 1992-2018



Fuente: Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación.

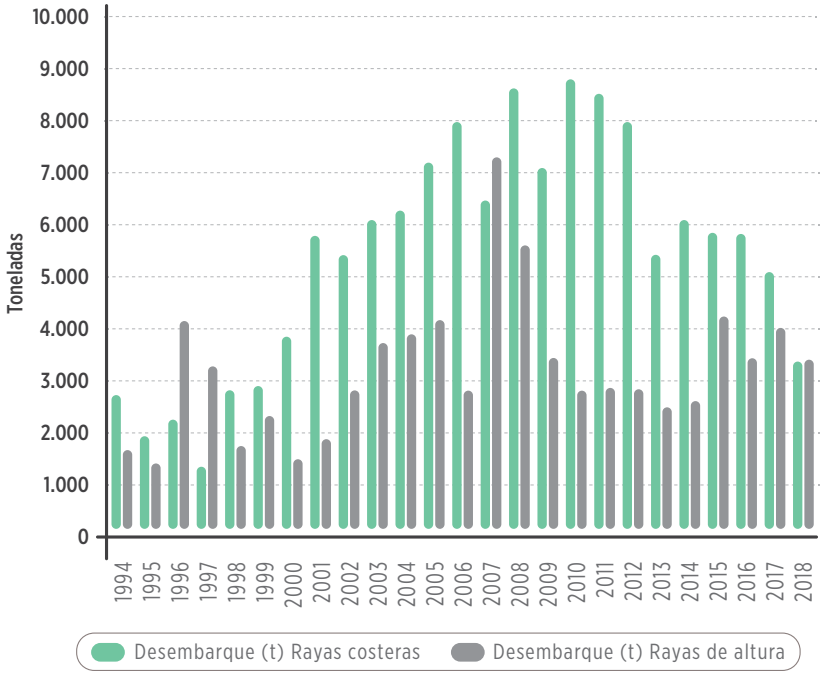


Figura 21. *Evolución de los desembarques de "rayas costeras" y "rayas de altura" en el área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo en Argentina, en toneladas. 1994-2018*

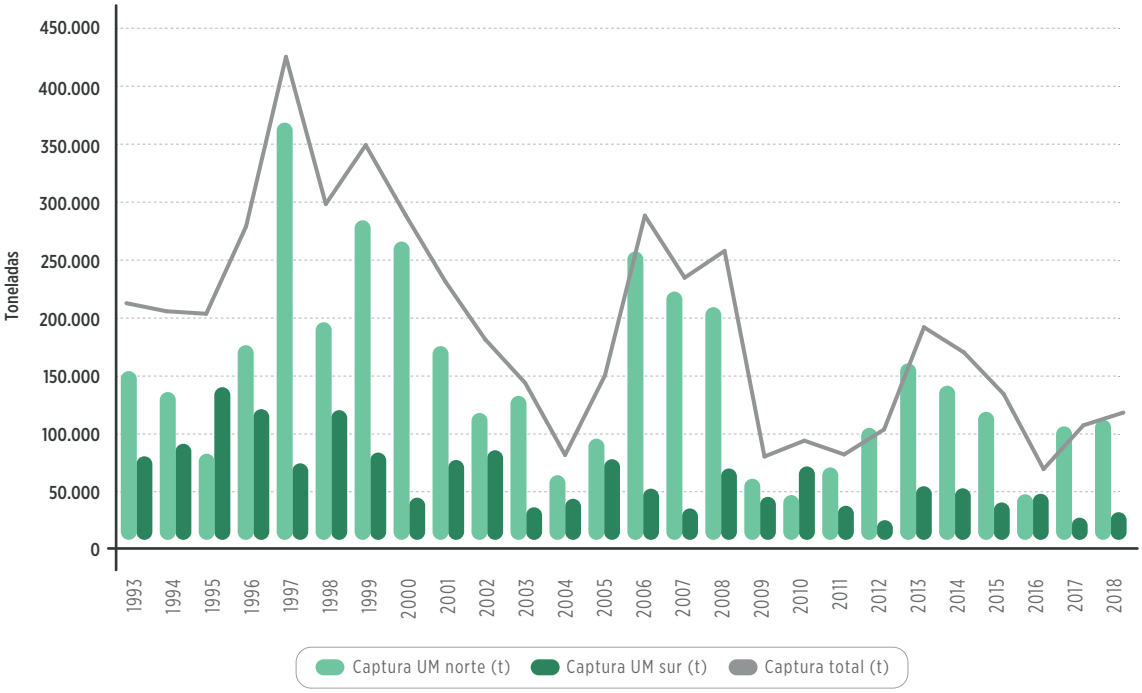
Fuente: *Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación.*

Calamar argentino (Illex argentinus)

El calamar argentino (Illex argentinus) es uno de los cefalópodos más abundantes en la región del Atlántico sudoccidental. Se trata de una especie nerítico-oceánica que ha sido encontrada desde los 55°S hasta los 23°S, entre los 50 y los 1.000 m de profundidad. Sin embargo, por tratarse de una especie de aguas templado-frías, las mayores abundancias se encuentran sobre la plataforma y el talud continental de Argentina (52°S-35°S, 80-400 m de profundidad), relacionadas con el área de influencia de las aguas de origen subantártico, particularmente de la Corriente de Malvinas. Se trata de calamares de tamaño mediano con ciclo de vida anual, oscilando los adultos entre los 20 y 39 cm de largo del manto. Sobre la base de la estructura de longitudes y estadios de madurez, áreas y épocas de desove, se identificaron cuatro subpoblaciones de la especie sobre la plataforma y el talud argentinos: subpoblación desovante de verano (SDV), subpoblación sudpatagónica desovante de otoño (SSP), subpoblación bonaerense-norpatagónica desovante de invierno (SBNP) y subpoblación desovante de primavera (SDP). Considerando esta estructura poblacional asociada a diferentes ecosistemas y los rendimientos comerciales registrados, se definieron dos unidades de manejo (UM): norte y sur del paralelo 44°S. Dos subpoblaciones se pescan en cada una de ellas: SBNP y SDP en la UM Norte; SSP y SDV en la UM Sur. Se han adoptado períodos de veda fijos para cada UM tendientes a evitar la captura de juveniles: 01/09-30/04 para la UM Norte; 01/07-31/01 para la UM Sur. Así, la temporada de pesca tiene una duración máxima de 16 semanas en la unidad norte y 20 semanas en la unidad sur.

Estos períodos pueden ser menores cuando, según los resultados de la evaluación, es necesario cerrar anticipadamente la temporada para asegurar un escape apropiado de desovantes. Se presentan los desembarques de calamar producidos por las flotas potera y arrastrera de Argentina en ambas UM para el período 1993-2018. Vale recordar que esta especie además sufre una elevada presión pesquera por parte de flotas de ultramar que operan dentro y fuera de la ZEE.

Figura 22. Evolución captura total anual por unidad de manejo (UM) del calamar argentino (Illex argentinus) en Argentina, en toneladas. 1993-2018



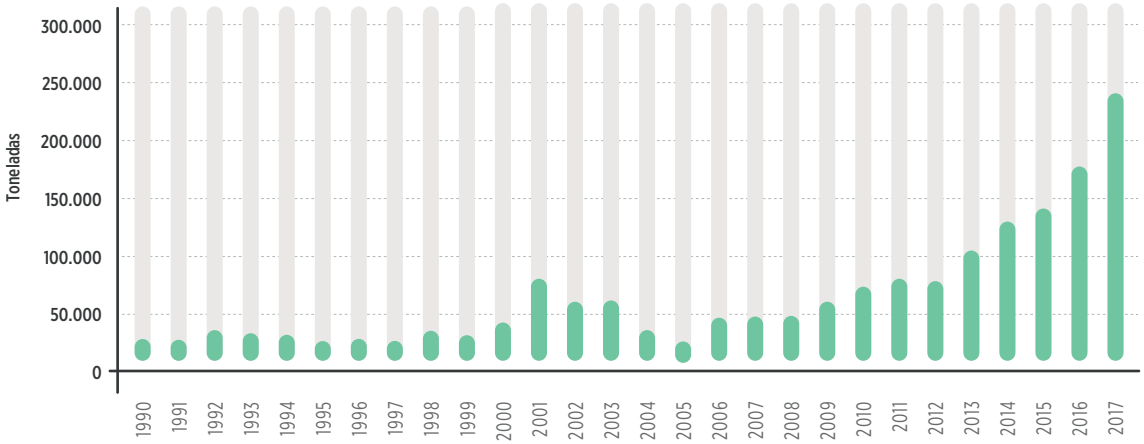
Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

Langostino (Pleoticus muelleri). Efectivo norpatagónico

Si bien el langostino (Pleoticus muelleri) se distribuye desde los 23°S hasta los 50°S, las concentraciones que soportan la pesquería industrial se encuentran en el sector nor-patagónico, entre los 41°S y los 47°S. Actualmente, la pesca del langostino es una de las más importantes y rentables de la Zona Económica Exclusiva Argentina, con un valor de exportación que superó los 1.300 millones de dólares durante 2018. La pesquería ha sufrido diferentes cambios a lo largo de su historia. En sus comienzos los desembarques declarados eran altamente variables de un año a otro, pero a partir del año 2006 los mismos fueron aumentando de manera sostenida, hasta alcanzar la cifra récord de 253.255 t en el año 2018. Dado que las principales concentraciones biológicas y económicamente más rentables se encuentran en el área de veda permanente de juveniles de merluza (Merluccius hubbsi), la habilitación a la pesca comercial solo puede hacerse mediante prospecciones, las cuales consisten en analizar la presencia de concentraciones de langostino con baja o nula fauna acompañante con buques comerciales (Res. CFP 07/2018). De habilitarse alguna zona, se realiza el monitoreo diario de la flota y se recomiendan medidas técnicas de manejo a las autoridades de aplicación de manera continua. Existen vedas temporales y espaciales, tanto en aguas de jurisdicción provincial como nacional, con el fin de proteger la reproducción. Actualmente el Golfo San Jorge se mantiene como un área de protección para la reproducción y crecimiento del langostino, con prohibición total de pesca de este marisco.

Dada las características particulares de la dinámica poblacional del recurso, es muy difícil establecer puntos biológicos de referencia tradicionales. Las estimaciones de abundancia y el seguimiento de la población se obtienen de las campañas de evaluación del langostino, realizadas en distintos meses del año.

Figura 23. Evolución captura total anual Langostino (Pleoticus muelleri). Efectivo norpatagónico en Argentina, en toneladas. 1990-2017



Captura total anual del efectivo norpatagónico del langostino.
Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (2018)

Presiones

Entre las diversas amenazas que se identifican en los ambientes costero marinos se destacan la pesca no responsable y la contaminación marina. Estas pueden producir alteraciones del hábitat e interacciones con fauna marina.

Explotación pesquera

Durante 2018, se desembarcaron 777.860. toneladas de recursos pesqueros (con un valor equivalente a los USD 2.130 millones), siendo las principales especies de interés comercial:

- la merluza común (Merluccius hubbsi) (260.800 toneladas),

- el langostino (Pleoticus muelleri) (248.400 toneladas) y

- el calamar (Illex argentinus) (108.300 toneladas).

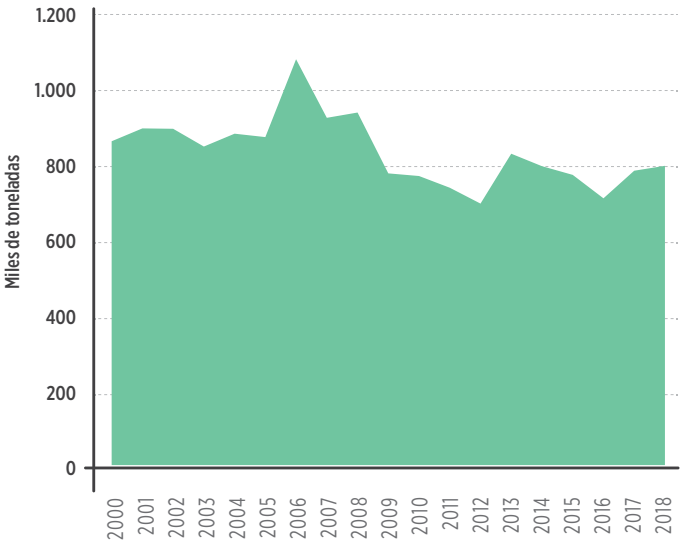


Figura 24. Evolución de los desembarques totales en toneladas en Argentina. 1989-2018

Fuente: SAyDS, en base a Estadísticas de la pesca marina en la Argentina (SsPyA).

Los recursos plenamente explotados corresponden a la vieira (Zygochlamis patagonica), la centolla (Lithodes santolla), el variado costero[4], la polaca (Micromesistius australis) y la merluza negra (Dissostichus eleginoides). La merluza de cola (Macruronus magellanicus) se encuentra moderadamente explotada, mientras que la anchoíta y la caballa se encuentran subexplotadas. El abadejo (Genypterus blacodes) se encuentra en estado crítico, por lo que está prohibida su pesca como especie objetivo.

Contaminación marina

En septiembre de 2018 se llevó a cabo el Tercer Censo de Basura Costera con el objetivo de caracterizar y clasificar los materiales que contaminan los ecosistemas costero marinos del litoral argentino. El mismo fue realizado en 813.554 metros cuadrados de playa en 16 localidades de la costa de la provincia de Buenos Aires (Arenas Verdes, Arroyo Pareja, Bahía Blanca, Claromecó, Mar de Cobo, Mar del Plata, Monte Hermoso, Necochea, Pehuen-Co, Punta del Indio, Punta Lara, Reserva Mar Chiquita, San Clemente, Santa Teresita, Villa del Mar y Villa Gesell)[5]. Los resultados recopilados arrojaron que de los 46.673 residuos no orgánicos encontrados el 82 % correspondió a residuos plásticos. Dentro de este 82 %, los principales residuos detectados fueron bolsas plásticas, colillas de cigarrillos, restos plásticos, restos de nylon, tapitas y botellas plásticas, entre otros.

4 Dentro de este grupo se incluyen especies como la corvina, la pescadilla de red, la pescadilla de banco, la brótola, el gatuzo, el pez ángel y la palometa, entre otros.

5 Las instituciones participantes de esta actividad fueron Fundación Mundo Marino, Fundación Vida Silvestre Argentina, Surfrider de Mar del Plata, Santa Teresita, Mar Chiquita y Necochea, Complejo Sol a Sol, HAPIC, Pescadores de Bahía Blanca, Museo de Ciencias Bahía Blanca, Asociación Civil Vecinos Balneario Sauce Grande, Guardavidas Tres Arroyos, Rotary, FRAAM, ANG, Refugio del Sudoeste, Municipalidad de Punta Indio, Museo Ciencias Monte Hermoso, AquaMarina, Jardín 902, Junta Vecinal de Arenas Verdes, UPSO, Scouts Almirante Brown, Tellus, Guardianes del Estuario, Greenpeace, Dirección de Medio Ambiente Municipal, Jardín 903, MUC, Turismo Rosales, Medio Ambiente (CR), Sociedad de Fomento Villa del Mar, Áreas VG, Rosales Municipio, Ser Consciente, Envión Punta del Indio, Capilla Estrella del Mar, Alma Verde, EP Nº15, Jardín de Infantes Nº917, Club Náutico VM, Asociación Amigos Parque Costero del Sur, Dpto Economía (UNS), Reserva Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde, Ecoparque Buenos Aires, FM Comunitaria Punta del Indio, OPDS, PERSONAL MUSEO FERROWHITE, GUARDAPARQUE, Reserva Natural Pehuen Có Monte Hermoso, Programa Patios Abiertos, Little Tree English Institute y Municipalidad de Mar Chiquita.

Instrumentos de gestión

Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas

Desde el año 2014 se encontraba instituido en la Argentina el Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SNAMP) (Ley n.° 27037). Sin embargo, su puesta en funcionamiento se inició en el año 2016 con la coordinación de la actual Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Sobre la base de la identificación de áreas de alto valor de conservación (SAyDS, 2014)[6], se avanzó en la implementación de las herramientas de protección de la biodiversidad marina, a partir de un trabajo coordinado con todas las carteras gubernamentales, las provincias, el sector privado, las instituciones científico académicas y las organizaciones de la sociedad civil (MAyDS, 2016)[7].

Por un lado, se logró la plena implementación del Área Marina Protegida Namuncurá Banco Burdwood (Ley n.° 26875) —primera totalmente oceánica del país—, y está en marcha su transición al posteriormente establecido SNAMP. Desde su creación, se llevaron a cabo 13 campañas de investigación y dos talleres científicos, durante los cuales se actualizó la información sobre los distintos grupos taxonómicos y sobre las variables físicas y químicas. Se elaboró también un sistema de indicadores biofísicos de monitoreo, un protocolo de campañas y una recopilación histórica de la información biológica y oceanográfica disponible. Esta se ha integrado al geoportal de datos del Servicio de Hidrografía Naval (SHN) e incluirá los metadatos de las campañas de investigación y aquellos provenientes de las actividades antrópicas realizadas en la zona.[8]

Simultáneamente, se llevó a cabo un proceso de consenso de nuevas áreas marinas protegidas bajo la órbita del SNAMP, cuya autoridad de aplicación es la Administración de Parques Nacionales. Se realizaron una Consulta Nacional de Océanos, dos talleres interministeriales y una mesa de trabajo. A partir de este proceso, en diciembre de 2018 se sancionó la creación de las áreas marinas protegidas Namuncurá – Banco Burdwood II y Yaganes (Ley n.° 27490).

El Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood II tiene una extensión de 32.336,3 km2 y es un área de alta productividad estacional influenciada por el frente del talud austral que sustenta complejas redes tróficas en el área (macro y mega invertebrados, peces, aves y mamíferos marinos). La presencia de cañones submarinos sobre el talud rodeando la meseta del Banco Burdwood le confiere una gran importancia para la biodiversidad bentónica y áreas de surgencia. Presenta bosques animales, representados por los corales verdaderos (Hexacorallia), los corales blandos (Oc-

6 Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/identificacion_de_areas_de_alto_valor_de_conservacion_2014.pdf (consultado en junio de 2019).

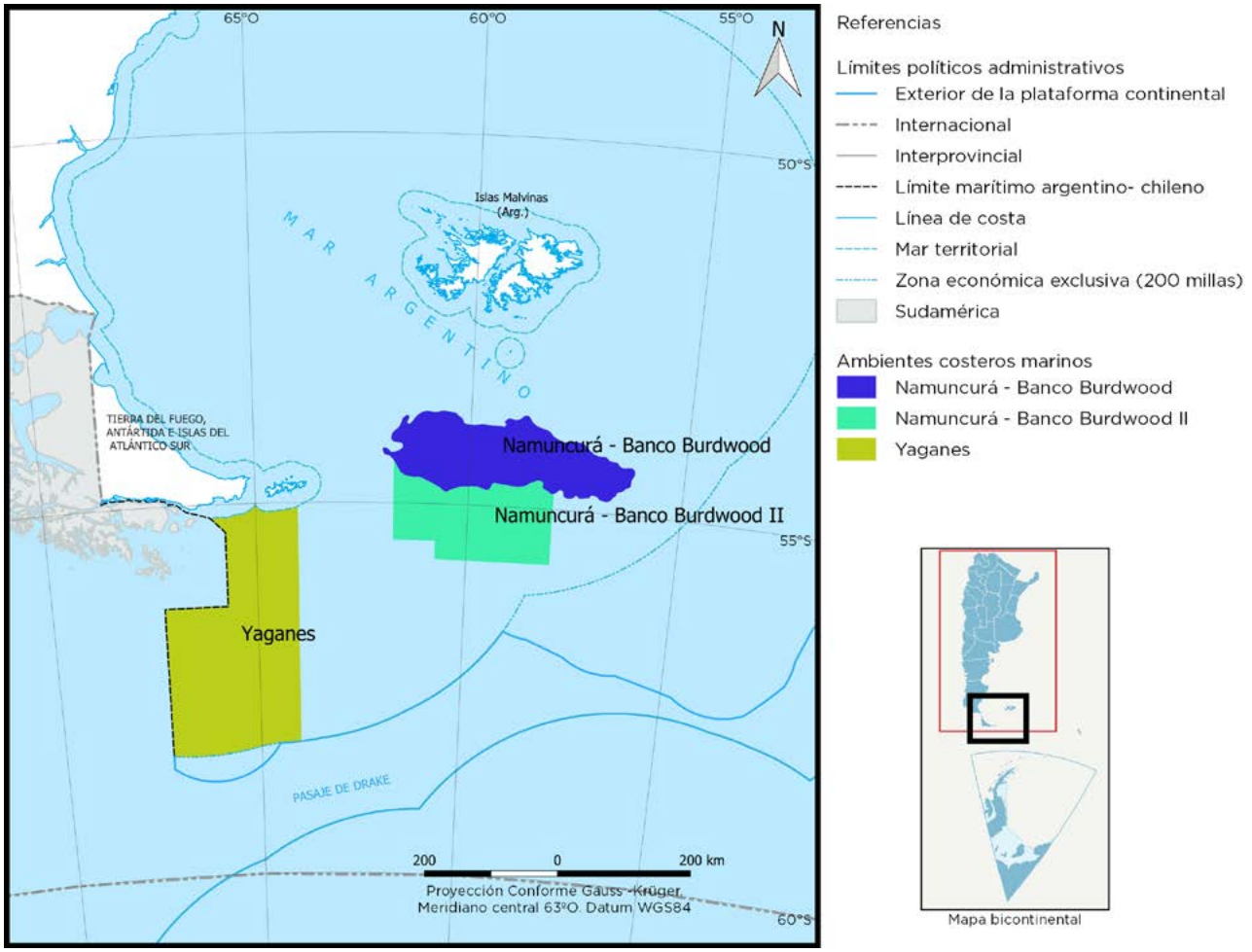
7 Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ambiente-sistema-nacional-areas-marinas-protegidas_0.pdf (consultado en junio de 2019).

8 Más información sobre el Área Marina Protegida Namuncurá Banco Burdwood en https://www.argentina.gob.ar/areamarinanamuncura (consultado en junio de 2019).

tocorallia) y los falsos corales, considerados como "ingenieros ecosistémicos" dado que generan estructuras que aumentan la diversidad de las comunidades a lo largo del tiempo. También es área importante para la reproducción de peces óseos de importancia comercial —como la polaca, la merluza negra y el granadero—, y de alimentación y uso intenso de albatros de ceja negra, albatros errante, albatros cabeza gris, pingüino magallánico, petrel barba blanca, pingüino penacho amarillo, petrel gigante del sur y lobo marino antártico.

El Área Marina Protegida Yaganes tiene una extensión de 68.834,31 km2 y se caracteriza por su alta productividad primaria correspondiente a los Frentes Estuarial Frío (Canal de Beagle) y Subantártico. La presencia de cañones submarinos sobre el talud austral y montes submarinos le confiere importancia para la biodiversidad bentónica (briozoos, anfípodos, corales). Es un área de importancia para la reproducción (desove o larvas) de peces óseos de importancia comercial: merluza negra, merluza austral y merluza de cola; y de importancia biológica por su biomasa como la sardina fueguina. Asimismo, es un área con presencia de crustáceos de interés comercial como la centolla, centollón y langostilla y área de distribución de especies de mamíferos marinos oceánicos y de interés turístico como el delfín piloto, cachalote, ballena minke, ballena jorobada, ballena sei y ballena fin.

Figura 25. Áreas Marinas Protegidas Namuncurá – Banco Burdwood II y Yaganes. 2018



Fuente: elaboración propia en base a cartografía de la Administración de Parques Nacionales y de límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2018)

Con la creación de ambas áreas marinas protegidas, en 2018, se aumentó la superficie protegida del Mar Argentino en 101.170,61 km2 y se institucionalizó el SNAMP como plataforma integrada para su gestión. En forma complementaria, se elaboraron lineamientos para la elaboración de planes de manejo que contribuyan a su efectividad (SAyDS, 2019)[9]. Así como también se suscribió un Memorándum de Entendimiento para coordinar acciones con la República de Chile.

Por otro lado, se realizaron estudios en el área Frente Valdés, dentro del Corredor Chubut, para analizar sus condiciones oceanográficas (físicas y químicas), la estructura de los fondos, la composición y distribución del plancton, y la diversidad del bentos. Se están realizando además estudios sobre las tramas tróficas y la evaluación de las comunidades de aves y mamíferos de la zona y la abundancia y distribución del stock patagónico de anchoíta. Estos son complementados por un análisis social sobre las actividades antrópicas de la región, como la pesca, en vistas a contar con bases técnicas sólidas para analizar las medidas de conservación de un área de biodiversidad sobresaliente en el Mar Argentino.

El Frente Valdés, la zona de Península Valdés y el corredor de la provincia de Chubut hasta cercanías de Bahía Camarones se encuentran asociados a un frente de mareas, el Sistema Frontal Norpatagónico (SFNP), que comienza a generarse a principios de la primavera con el aumento del calentamiento solar (Guerrero et al., 1997; Martos & Sánchez, 1997; Sabatini & Martos, 2002). Este sistema se caracteriza por la formación de una termoclina estacional, que da origen a tres sectores bien definidos: costero homogéneo, frontal y estratificado. La dinámica que caracteriza el sistema frontal hace que exista una alta disponibilidad de nutrientes en la región, debido principalmente a procesos de surgencia y concentración, favoreciendo la productividad primaria y secundaria (Bakun & Parrish, 1991). Por otra parte, la circulación en la columna de agua descripta para esa zona favorecería también la retención de los primeros estadios de vida, tanto de peces como invertebrados, transformando al SFNP en un área propicia para la cría de recursos pesqueros de importancia (Álvarez Colombo, et al., 2011). Asimismo, esta zona constituye un área de alimentación y corredor migratorio del pingüino de Magallanes, área de desove y alta concentración de especies —como anchoíta, merluza común, calamar argentino y langostino—, y de distribución de especies —como abadejo, cazón y gatuzo—. Además, es lugar de tránsito de la ballena franca austral (Eubalaena australis), la cual se reproduce en los golfos Nuevo y San José.

Enfoque ecosistémico de la pesca

Por primera vez en el país se desarrolló un espacio de intercambio técnico y político para la promoción de prácticas y herramientas clave en materia de Enfoque Ecosistémico de la Pesca. Este considera el uso sostenible de los recursos marinos teniendo en cuenta no sólo las especies objetivo de la actividad pesquera, sino también los ecosistemas y su biodiversidad. Se realizaron jornadas con expertos internacionales y participantes del sector público, privado y sociedad civil vinculados con la actividad que permitieron avanzar, en particular, en el diseño de dispositivos de selectividad para las principales pesquerías del país (langostino y merluza), con el objetivo de reducir la captura incidental y así minimizar los descartes en la actividad, el uso obligatorio de líneas espantapájaros (LEP) para mitigar impactos en las aves marinas y experiencias

pilotos de alarmas acústicas para mitigar impactos en cetáceos (Delfín franciscana) y tortugas marinas.

En el ámbito del Consejo Federal Pesquero, ente encargado de establecer la política pesquera nacional (Ley n.° 24922), las principales medidas durante el año 2018 han sido:

- Establecimiento de capturas máximas permisibles (CMP) anuales según las cifras recomendadas por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero para las merluzas común, de cola, polaca, negra y austral, la vieira, el abadejo, la caballa, la anchoíta y la centolla (tabla 1)[10].

- Medidas de manejo del langostino (Resolución CFP n.° 7/2018).

- Actualización de las medidas de manejo de centolla áreas central y sur (Resolución CFP n.° 12/18)

- Aprobación del Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Tortugas Marinas con Pesquerías en la República Argentina (Resolución CFP n.º 14/2018).

Especie	CMP en toneladas
Res CFP 17/2018	
Merluza común ("stock norte")	33.000
Merluza común ("stock sur")	280.000
Merluza negra	3.700
Merluza de cola	80.000
Res CFP 11/2018	
Anchoíta bonaerense	120.000
Anchoíta patagónica	100.000

Tabla 1. Límite de capturas máximas permisibles (CMP) anuales de biomasa de recursos pesqueros en Argentina (2018).

Fuente: INIDEP 2018

Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con las pesquerías en la Argentina[11]

El Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con las pesquerías en la Argentina, aprobado el 1º de noviembre de 2018, se enmarca en el Plan de Acción Nacional sobre Tortugas Marinas, el cual constituye la estrategia de acción para la conservación de las tortugas marinas en la Argentina, e incluye los marcos regulatorio e institucional, los aspectos biológicos de las especies de tortugas marinas que habitan nuestro mar, las amenazas que estas enfrentan, las líneas de acción para la conservación y los actores responsables. Tiene como objetivo general reducir el impacto de las pesquerías sobre las tortugas marinas en aguas bajo jurisdicción argentina, en el marco de un manejo ecosistémico de las mismas. Sus objetivos

10 Para la merluza común, variado costero, cartilaginosos, especies pelágicas, merluza de cola, merluza negra polaca, centolla del sector patagónico central y vieira continúan vigentes las medidas mencionadas en el Informe del Estado del Ambiente 2016.

11 Disponible en: http://cfp.gob.ar/resoluciones/Resolucion%2014%20(1-11-18)%20PAN-Tortugas%20Marinas.pdf (consultado en junio de 2019).

específicos son: 1. Ampliar, profundizar y mantener actualizado el diagnóstico de las interacciones de tortugas marinas con las pesquerías. 2. Reducir la captura incidental de las tortugas marinas desarrollando medidas de mitigación y promoviendo su implementación. 3. Concientizar a la comunidad acerca de la importancia de las tortugas marinas en el ecosistema y su vulnerabilidad a los cambios ambientales y amenazas. 4. Articular con instituciones y actores para la efectiva implementación del programa.

Avances destacados de los planes de acción nacionales para reducir la interacción de pesquerías con aves y mamíferos marinos

En 2018, se fortaleció al sector privado para la aplicación de las líneas espantapájaros (LEP), cuyo uso obligatorio fue dispuesto por Resolución CFP n.º 3/2017[12]. Se equipó al 80 % de la flota objetivo con LEP, al mismo tiempo que se trabajó con cursos y talleres de intercambio de experiencias y capacitación, los cuales fueron llevados a cabo por la organización Aves Argentinas. En total se realizaron cinco talleres para tripulantes y uno institucional, seis reuniones estratégicas con empresarios y visitas a puertos. Además, se desarrollaron materiales de difusión y concientización, y se comunicaron estas actividades desde redes sociales y a través de diversas notas en medios periodísticos. Las actividades fueron realizadas en los puertos de Mar del Plata, Puerto Madryn y Ushuaia, y la principal flota objetivo fueron los buques congeladores merluceros.

Con el fin de reducir la captura incidental del delfín franciscana (Pontoporia blainvillei) en redes de enmalle, se evaluó el uso de alarmas acústicas (pingers), las cuales emiten una señal auditiva en una frecuencia que solo estos pueden escuchar, evitando de esta forma acercarse a la red y quedar enmallados. Las alarmas fueron puestas a prueba en redes agalleras de pesquerías artesanales de Cabo San Antonio. En diciembre del 2018, se inició una segunda fase con el objetivo de evaluar cómo una herramienta que ha demostrado ser eficaz en la reducción de la tasa de captura incidental a escala experimental podría tener la mejor oportunidad de llegar a ser adoptada por la pesca artesanal (Fundación AquaMarina - Proyecto SGAyDS/FAO). Previo al lanzamiento de esta segunda fase, se realizaron diversos talleres y reuniones entre los organismos de gestión, organizaciones de pescadores y de la sociedad civil.

Figura 26. Armado de líneas espantapájaros

Fuente: Aves Argentinas

Figura 27. Pescador sosteniendo alarmas acústicas

Fuente: Fundación AquaMarina

Ordenamiento ambiental del territorio en ambientes costero marinos

Las actividades en los espacios costeros y marítimos se han intensificado y complejizado. Para promover su ordenamiento ambiental de manera integral, se desarrollaron herramientas metodológicas y talleres de capacitación en manejo costero integrado y planificación espacial marina. El objetivo al implementar estas herramientas es equilibrar los intereses sectoriales que compiten entre sí para garantizar que el espacio y los recursos costero marinos se utilicen de manera eficiente y sostenible. Permiten tomar decisiones basadas en datos sólidos y un conocimiento profundo del mar y las costas.

Junto con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), dependiente de UNESCO, se realizó una capacitación a organismos gubernamentales nacionales y locales. Además se gestionó un proyecto con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) para construir una línea de base de toda la zona costera del litoral atlántico argentino, junto con un sistema de indicadores para monitorear su estado.

Por su parte, se creó la Red Federal de Asistencia a Varamientos de Fauna Marina con el objeto de atender los eventos sobre fauna marina en situación de rescate en las costas de nuestro país. Estos eventos se han ido incrementando en los últimos años e incluyen mayormente ballenas, orcas, delfines, elefantes, lobos, aves y tortugas marinas. Requieren de acciones rápidas, con protocolos claros y efectivos, para lo cual la red brinda un marco de cooperación entre las provincias, los organismos nacionales, los referentes académicos y las organizaciones de la sociedad civil. La misma está elaborando y aplicando las mejores prácticas disponibles para el rescate de fauna marina, bajo estándares internacionales.

Vinculación con la Agenda 2030 de Naciones Unidas

/BIBLIOGRAFÍA

• Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (2015). Informe Final del Comité Asesor. Disponible en www.acap.aq (consultado en julio 2018).

• Aves Argentinas (2018). Folleto de divulgación. Proyecto Proteger la biodiversidad marina. Áreas Marinas Protegidas y Enfoque Ecosistémico de la Pesca.

• Bigatti, G. y Penchaszadeh, P. E. (2008). Invertebrados del Mar Patagónico, diagnóstico de la problemática actual y potencial de su conservación y manej". Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/285742371_Invertebrados_del_Mar_Patagonico_diagnostico_de_la_problematica_actual_y_potencial_de_su_conservacion_y_manejo

• Boltovskoy D. (ed.). Atlas de sensibilidad ambiental de la costa y el Mar Argentino (DVD).

• Buenos Aires: Grupo de Investigaciones Geoambientales (2008). Proyecto Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica Marina. GEF/ UNDP/ SAyDS/ SHN/ CONICET/ Fundación Vida Silvestre Argentina.

• Burkart, R., Bárbaro, N.O., Sánchez, R.O. y Gómez D.A. (1999). Eco-regiones de la Argentina. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable y Administración de Parques Nacionales.

• Canevari, P., Castro, G., Sallaberry, M. y Naranjo, L. (2001). Guia de los chorlos y playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US.

• Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (2018). Plan de Acción Regional para la Conservación y Pesca Sustentable de los Condrictios del Área del Tratado del Río Plata y su Frente Marítimo. CTMFM, Publ. Ocas, 144+VI pp.

• Crespo, E.A., Pedraza, S.N., Grandi, M.F., Dans, S.L. y Graffo, G.V. (2010). Abundance and distribution of endangered Franciscana dolphins (Pontoporia blainvillei) in Argentine waters and conservation implications. Mar. Mamm. Sci. 26: 17 - 35.

• Crespo E.A., Pedraza S.N., Dans S.L., Coscarella M.A., Svendsen G.M. y Degrati M. (2011). Number of southern right whales Eubalaena australis and population trend in the neighbourhood of Península Valdés during the period 1999 - 2011 by means of aerial and boat surveys.

• Dans S.L., Crespo E.A., Pedraza S.N. y Koen Alonso M. (2004). Recovery of the south american sea lion population in northern Patagonia. Canadian J. Fisheries and Aquatic Science. Vol. 61. Pp: 1681 - 1690.

• García Borboroglu, P. (2015). Pingüinos: Historia natural y conservación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Vázquez Mazzini. 368 pp.

• Falabella, V. (2014). Identificación de áreas de alto valor de conservación como potenciales áreas marinas protegidas. Informe elaborado durante la fase preparatoria del Proyecto GEF 5112-FAO-Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ambiente-identificacion-areas-alto-valor-conservacion.pdf (consultado en julio de 2018).

• Foro para la conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia (2008). Síntesis del estado de conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia. Puerto Madryn, Argentina.

• Fundación Aquamarina (2008). Taller con pescadores artesanales del Partido de la Costa y del Salado. Medidas de mitigación: reducción de la captura incidental de Franciscana. San Clemente, mayo 2018.

• Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (2001). Ecosistemas del Mar Argentino, sectores y conjuntos pesqueros regionales. Informe técnico 6/2001.

• INIDEP (2017). Evaluación de abundancia de merluza de cola (Macruronus magellanicus) del Atlántico Sudoccidental. Período 1985-2016.Informe Técnico Oficial N° 38/2017.

• INIDEP (2017). Evaluación del estado del efectivo norte de 41°S de la merluza (Merluccius hubbsi) y estimación de la Captura Biológicamente Aceptable para el año 2018. Informe Técnico n.° 39/2017.

• INIDEP (2017). Abundancia y estado de explotación de la merluza negra (Dissostichus eleginoides) del Atlántico Sudoccidental. Recomendación de la Captura Biológicamente Aceptable año 2018. Informe técnico Oficial 40/2017.

• INIDEP (2017). Evaluación del estado del efectivo sur de 41°S de la merluza (Merluccius hubbsi) y estimación de la Captura Biológicamente Aceptable para el año 2018. Informe Técnico oficial N° 41/2017.

• INIDEP (2001) Ecosistemas del Mar Argentino. Sectores y conjuntos pesqueros regionales. Informe técnico Oficial 006/2001.

• Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2016). Aportes para una Estrategia Federal en Manejo Costero Integrado: estado de la gestión costera en el Litoral Atlántico Argentino / Nadia Boscarol; Gastón Fulquet; Sebastián Preliasco. - 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

• Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2016). Documento de Proyecto GEF/FAO 5112 “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en áreas ecológicas clave y la aplicación del enfoque ecosistémico de la pesca”.

• Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2016). “El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la segu-

ridad alimentaria y la nutrición para todos", Roma, Italia, 224 páginas. Disponible en: http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf (consultado en julio de 2018).

• Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con los residuos marinos en la República Argentina. Aprobado por Resolución de COFEMA n.º 317/2015.

• Prosdocimi, L., Dutton, P.H., Albareda, D.A. y Remis, M.I. (2014). Origin and genetic diversity of leatherbacks (Dermochelys coriacea) at Argentine foraging grounds. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 458:13-19.

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2007). Atlas de Sensibilidad de la Costa y el Mar Argentino. En soporte digital.

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2008). Fauna costero marina de Argentina y su conservación. Proyecto Marino Patagónico "Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica Marina".

• Schejter, L. (2017). ¿Qué se esconde bajo el mar?, Revista La Lupa, año 7, n.° 10.

• Schwindt, E. (2008). Especies exóticas en el mar argentino y sector aledañas. Estado de Conservación del Mar patagónico. Versión electrónica.

• Síntesis del estado de conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia (2008). 1ra ed. Puerto Madryn. Fundación Patagonia Natural.

Humedales

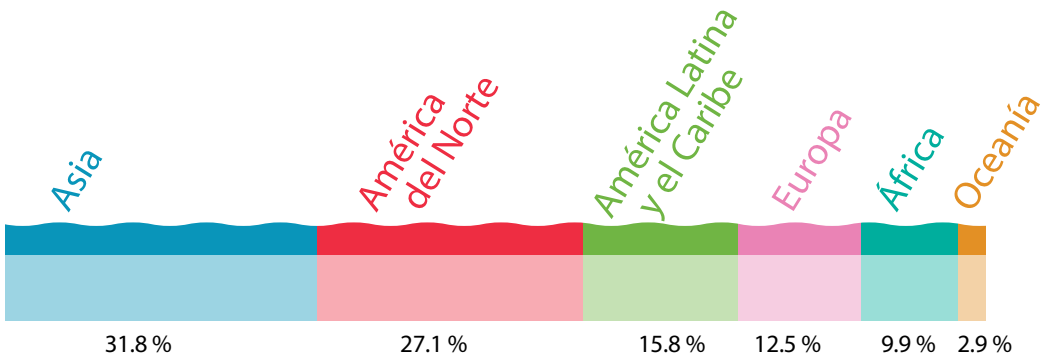
Los humedales son ecosistemas caracterizados por la presencia temporal o permanente de agua, siendo este el principal factor que moldea el medio y la vida vegetal y animal. Contribuyen de modo decisivo al bienestar humano por ser fuentes de agua, mitigar sequías e inundaciones, suministrar alimentos, albergar una rica biodiversidad y almacenar carbono, entre muchos otros servicios ecosistémicos. A pesar de su importancia, su conocimiento es limitado, existiendo además crecientes presiones que alteran su extensión y características ecológicas.

/ CONTEXTO INTERNACIONAL

El término humedal engloba una diversidad de ecosistemas que pueden ser muy diferentes entre sí (como mallines, vegas, lagunas, bosques fluviales, turberas, esteros, bañados y costas marinas, entre otros) pero que presentan una serie de características comunes que les son propias, donde la presencia del agua tiene un rol fundamental en la determinación de su estructura y funcionamiento.

La exactitud de los datos mundiales sobre el área que ocupan los humedales está aumentando a partir de los esfuerzos enmarcados en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). El conocimiento sobre los mismos contribuye a la comprensión de su valor y la evaluación de sus tendencias. Se estima que a nivel global estos han disminuido rápidamente, con pérdidas del 35 % desde 1970. La superficie cubierta por humedales continentales y costeros supera hoy los 12,1 millones de km2, aunque se evidencia una pérdida de humedales naturales que no compensa un pequeño crecimiento de los artificiales (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2018).

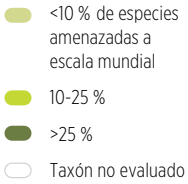
Figura 1. Distribución regional en porcentaje de las áreas de humedales en el mundo. 2018.



Fuente: Perspectiva Mundial sobre los Humedales (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2018)

La pérdida, la disminución y la alteración de los humedales tienen consecuencias negativas sobre la biodiversidad y las contribuciones de la naturaleza a las personas. Las poblaciones de especies dependientes de los humedales están siendo afectadas, evidenciándose ello en su estado de amenaza (cuadro 2.4). Además, la pérdida de humedales incrementa la complejidad de fenómenos asociados a la disponibilidad de agua y la lucha contra el cambio climático debido a la pérdida de servicios ecosistémicos esenciales (cuadro 2.7).

tabla 1. Estado de amenaza a escala mundial de los taxones dependientes de humedales continentales en diferentes regiones.



		Amenaza a escala mundial (%)											
Región	**Subregión**	**Licópodos y helechos**	**Plantas vasculares de agua dulce**	**Moluscos no marinos**	**Cangrejos**	**Cangrejos de río**	**Camarones de agua dulce**	**Libélulas**	**Peces de agua dulce**	**Anfibios**	**Aves acuáticas****	**Mamíferos dependientes de los humedales**	**Todos los taxones evaluados**
África	África continental		24	41	28		19	11	27	31			25
	Madagascar e islas del océano Índico		80*	30	15	67	4	7	43	49			43
Asia	Península arábiga		16	24	0			29	50				22
	Indo-Birmania		2	17	34		0	4	17	17	12	77	13
	Himalaya oriental			2			8	2	18				10
	India		9	12	11		4	3	37	41			19
Europa	Europa	40	8	59		67	41	16	40	23	15		36
	Mediterráneo oriental		3	45	44			7	41	33	5	38	19
América Latina y el Caribe	Andes tropicales		33	38				15	16				35
América del Norte	América del Norte					20	40		20	22			20
Oceanía	Nueva Zelandia			47		0	0	0	49	75			41
	Islas del Pacífico de Oceanía								12				12

[1] África continental: Darwall et al., 2011; Madagascar: Máiz-Tomé et al., 2018; Indo-Birmania: Allen et al., 2012; Himalaya Oriental: Allen et al., 2010; India: Molur et al., 2011; Península Arábiga: García et al., 2008; Andes Tropicales: Tognelli et al., 2016; Europa: BirdLife International, 2015a; Bilz et al., 2011; Cuttelod et al., 2011; Freyhof y Brooks, 2011; Kalkman et al., 2010; Temple y Cox ,2009; García Criado et al., 2017; Islas del Pacífico de Oceanía: Pippard, 2012; Mediterráneo Oriental: Smith et al., 2014; otros: Base de datos de la Lista Roja 2017.3 (consultada el 30 de octubre de 2017).

* Sólo especies endémicas.

** La evaluación de la Lista Roja existe para muchas aves acuáticas, pero este taxón no estaba cubierto por muchas de las evaluaciones subregionales para las especies de agua dulce de la Lista Roja.

Fuente: Perspectiva Mundial sobre los Humedales (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2018).

Tabla2: Lista consolidada de los servicios ecosistémicos que prestan los humedales. 2018.

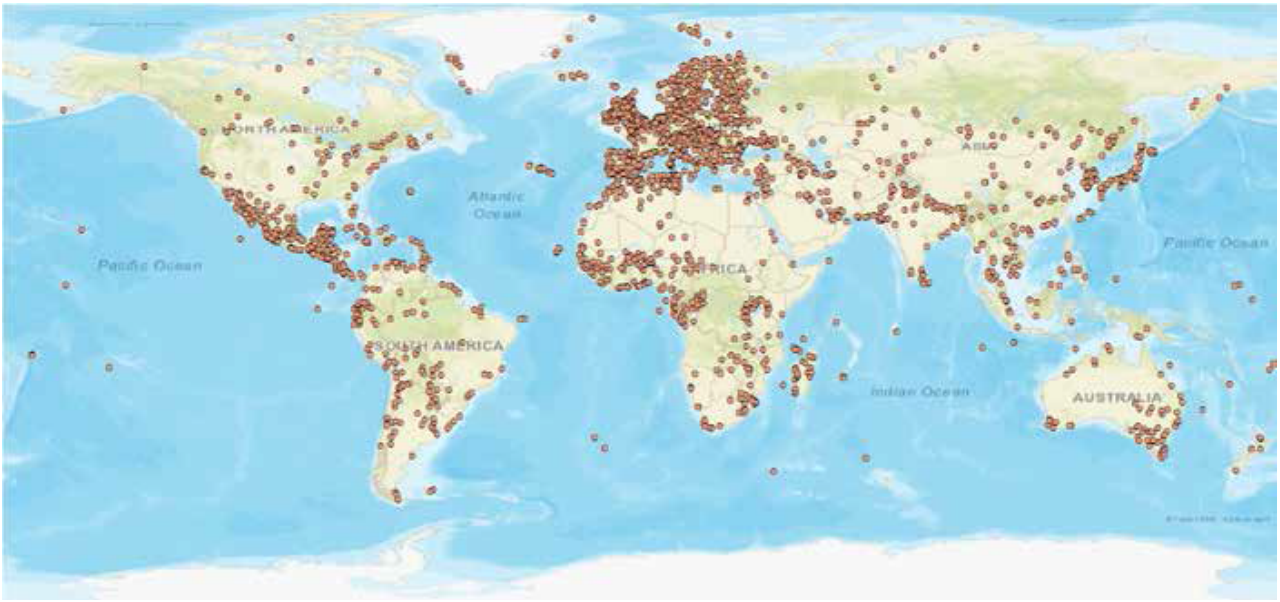
Tipos de humedales /Servicios	Humedales continentales					Humedales costeros / marinos							Humedales costeros / marinos					
	Río / arroyo	Lago	Turbera	Marisma / pantano	Subterráneo	Marisma salada	Manglar	Pastos marinos	Arrecife de coral	Arrecifes de bivalbos (mariscos)	Laguna costera	Alga marina	Embalse	Arrozal	Pasto húmedo	Estanques de residuos	Salinas	Estanques de agua
Servicios de abastecimiento																		
Alimentos	H	H	H	H	na	H	H	M	M	M	M	L	M	H	H	L	H	H
Agua dulce	H	H	L	M	H	L	na	na	na	na	L	na	M	na	na	L	na	na
Fibra y combustible	M	M	H	H	na	L	H	na	na	na	M	na	L	na	na	L	na	L
Productos bioquímicos	L	?	?	L	?	L	L	?	L	?	?	L	?	na	?	?	L	?
Materiales genéticos	L	L	?	?	?	L	L	?	L	?	?	?	L	L	?	?	L	L
Servicios de regulación																		
Clima	L	H	H	H	L	H	H	H	M	L	L	na	M	L	L	na	L	na
Hidrológico	H	H	M	M	L	M	H	na	na	na	M	na	H	M	L	na	na	na
Control de la contaminación	H	M	M	H	M	H	H	L	L	na	M	?	L	L	L		na	na
Protección contra la erosión	M	M	M	M	H	M	H	L	M	M	L	L	L	M	M		M	na
Riesgos naturales	M	H	M	H	na	H	H	M	H	M	M	L	L	L	L	na	M	na
Servicios culturales																		
Espiritual y de inspiración	M	H	M	M	L	?	L	?	H	na	M	na	M	L	L	na	M	na
Recreativo	H	H	L	M	L	?	?	?	H	na	M		H	L	L	na	L	na
Estética	M	M	L	M	L	M	M	na	H	na	M	na	H	M	M	na	M	na
Educativo	H	H	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	M	L
Servicios de sustento																		
Biodiversidad	H	H	H	H	H	M	M	L	H	M	M	L	M	M	M	L	M	L
Formación del suelo	H	L	H	H	na	M	M	na	na	na	na	na	L	M	L	L	L	na
Ciclo de los nutrientes	H	L	H	H	L	M	M	L	M	na	M	L	L	M	L	H	L	L
Polinización	L	L	L	L	na	L	M	M	na	na	?	?	L	L	M	L	L	na

H Alta
M Media
L Baja
? No se conoce
na No se aplica

Fuente: Perspectiva Mundial sobre los Humedales (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2018).

Una de las herramientas más importantes adoptadas por las Partes Contratantes de la Convención sobre los Humedales ha sido la designación de más de 2.300 humedales de importancia internacional, conocidos como sitios Ramsar, como garantía de preservación de sus características ecológicas. Este tratado internacional, además, brinda múltiples insumos para la conservación y el uso racional todos los humedales, así como para la cooperación en humedales transfronterizos, sistemas de humedales y especies compartidas.

Figura 2. Humedales de importancia en el mundo. 2018.



Fuente: Perspectiva Mundial sobre los Humedales (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2018).

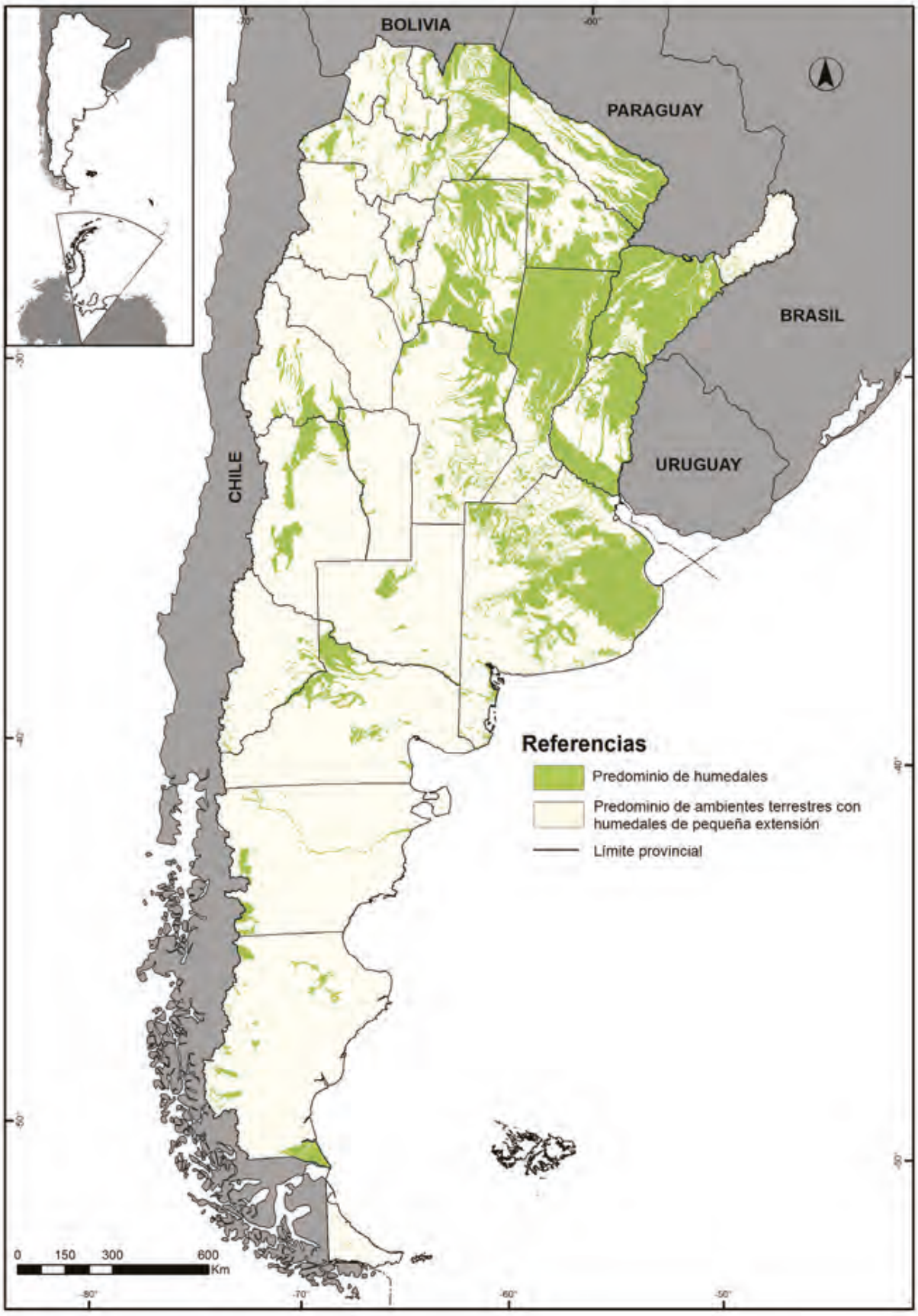
/ CONTEXTO NACIONAL

La gran extensión de nuestro país y su variedad de climas y relieves determinan la presencia de una importante abundancia y diversidad de humedales. Pueden encontrarse conformando grandes extensiones, en forma de paisajes de humedales, reconocidos y valorados por los múltiples servicios ecosistémicos que brindan (como el delta del Paraná, la región del Iberá, etc.), pero también como pequeños humedales ubicados en zonas áridas (mallines, vegas, barreales, etc.) de gran importancia local como proveedores de agua dulce, forraje para fauna y ganado, hábitat de diversidad biológica, etc.

Si bien desde hace más de quince años se desarrollan diversas actividades para identificar, delimitar, clasificar y caracterizar humedales en el país, no fue hasta el año 2016 que se acordó una definición operativa que permita un relevamiento exhaustivo de todo el territorio nacional. Con la participación de especialistas y organismos de gestión, académicos y de conservación, en el marco del Taller "Hacia un Inventario Nacional de Humedales", organizado por la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en septiembre de 2016, se ha definido a un "humedal" como un ambiente en el cual la presencia temporaria o permanente de agua superficial o subsuperficial causa flujos biogeoquímicos propios y diferentes a los ambientes terrestres y acuáticos. Rasgos distintivos son la presencia de biota adaptada a estas condiciones, comúnmente plantas hidrófitas, y/o suelos hídricos o sustratos con rasgos de hidromorfismo (SAyDS, 2016).

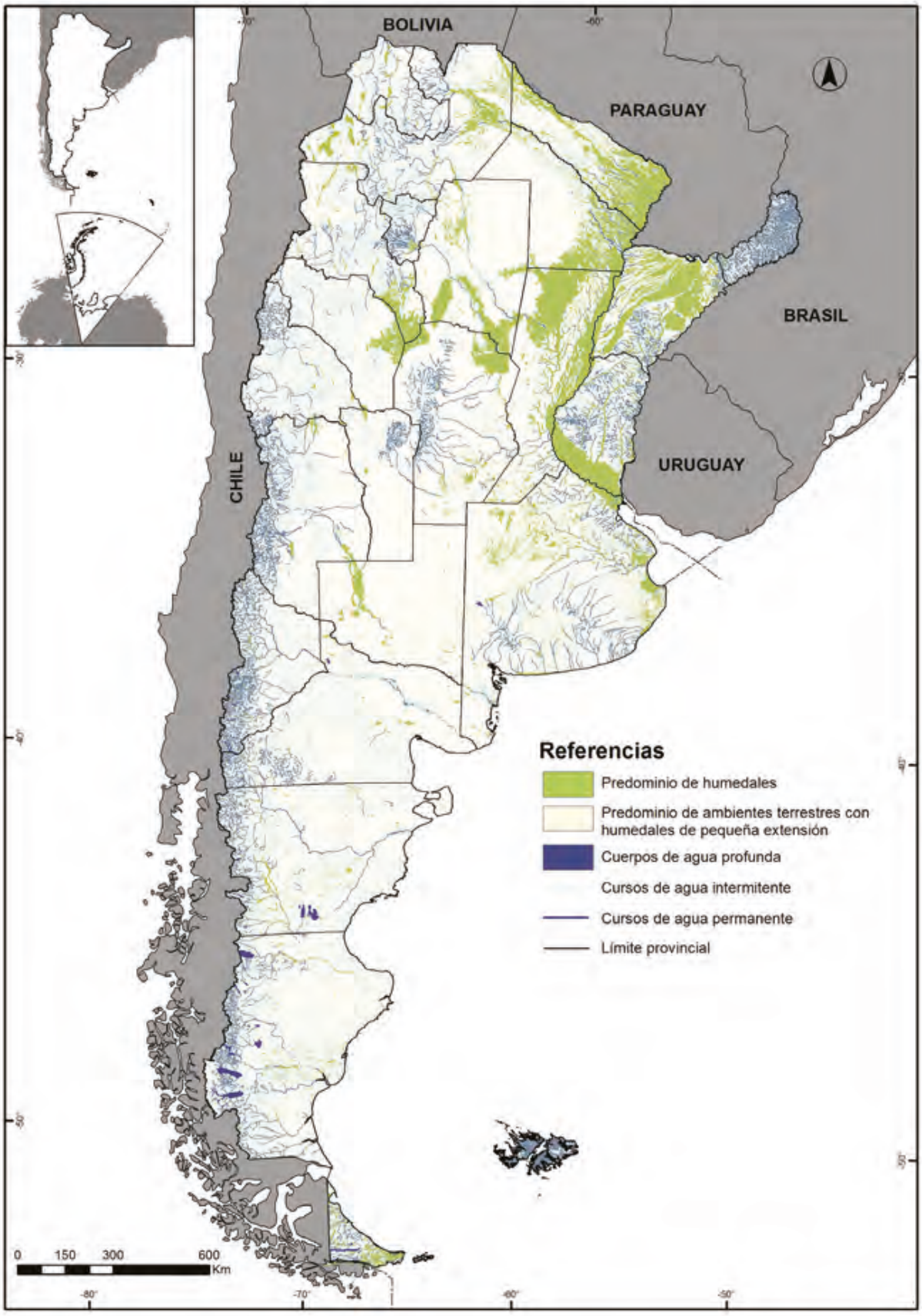
Asimismo, se han efectuado dos estimaciones de la superficie ocupada por humedales en la Argentina. La primera, basada en la cartografía de suelos, estima una superficie de unos 600.000 km2 aproximadamente (Kandus et al., 2008) (box 2); en tanto que la segunda, realizada según un criterio basado en la cartografía de tipos de cobertura del suelo, arroja una superficie estimada de humedales de 336.000 km2 (Fabricante, et al., en preparación) (box 3). Ambas estimaciones se realizaron sin incluir al Sector Antártico Argentino.

Figura 3. Estimación de la superficie potencial ocupada por humedales a escala regional según criterio basado en cartografía de suelos (Kandus et al. 2008).



Fuente: regiones de humedales de la Argentina (Blanco et al., 2017).

Figura 4. Estimación de la superficie actual ocupada por humedales a escala regional según un criterio basado en la cartografía de tipos de cobertura de suelo (Fabricante et al, en preparación).



Fuente: regiones de humedales de la Argentina (Blanco et al., 2017). 54 cuencas íntegras se encuentran dentro del territorio nacional y 23 son cuencas compartidas con países fronterizos (figura 4).

La Argentina aprobó la Convención sobre los Humedales en el año 1991, a través de la Ley n.°23919 (t.o. Ley Nº 25.335). A la fecha, el país designó 23 sitios Ramsar, que abarcan una superficie total de 5.687.651 hectáreas. Su administración se encuentra a cargo de las jurisdicciones provinciales y la Administración de Parques Nacionales en el caso de las áreas protegidas comprendidas por la Ley n.° 22351. Entre ellos se encuentran la Península Valdés en Chubut -declarada Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO-, la Laguna de los Pozuelos en Jujuy, el Palmar de Yatay en Entre Ríos, los Esteros del Iberá en Corrientes o la Reserva Ecológica Costanera Sur -destacada por su ubicación dentro de una reserva urbana- en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El último sitio designado fue la Reserva Natural Villavicencio, en la provincia de Mendoza.

Asimismo, el país participa de la iniciativas regionales Ramsar para la conservación y uso sustentable de los humedales fluviales de la Cuenca del Plata (junto con Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay) y de los humedales altoandinos (junto con Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela).

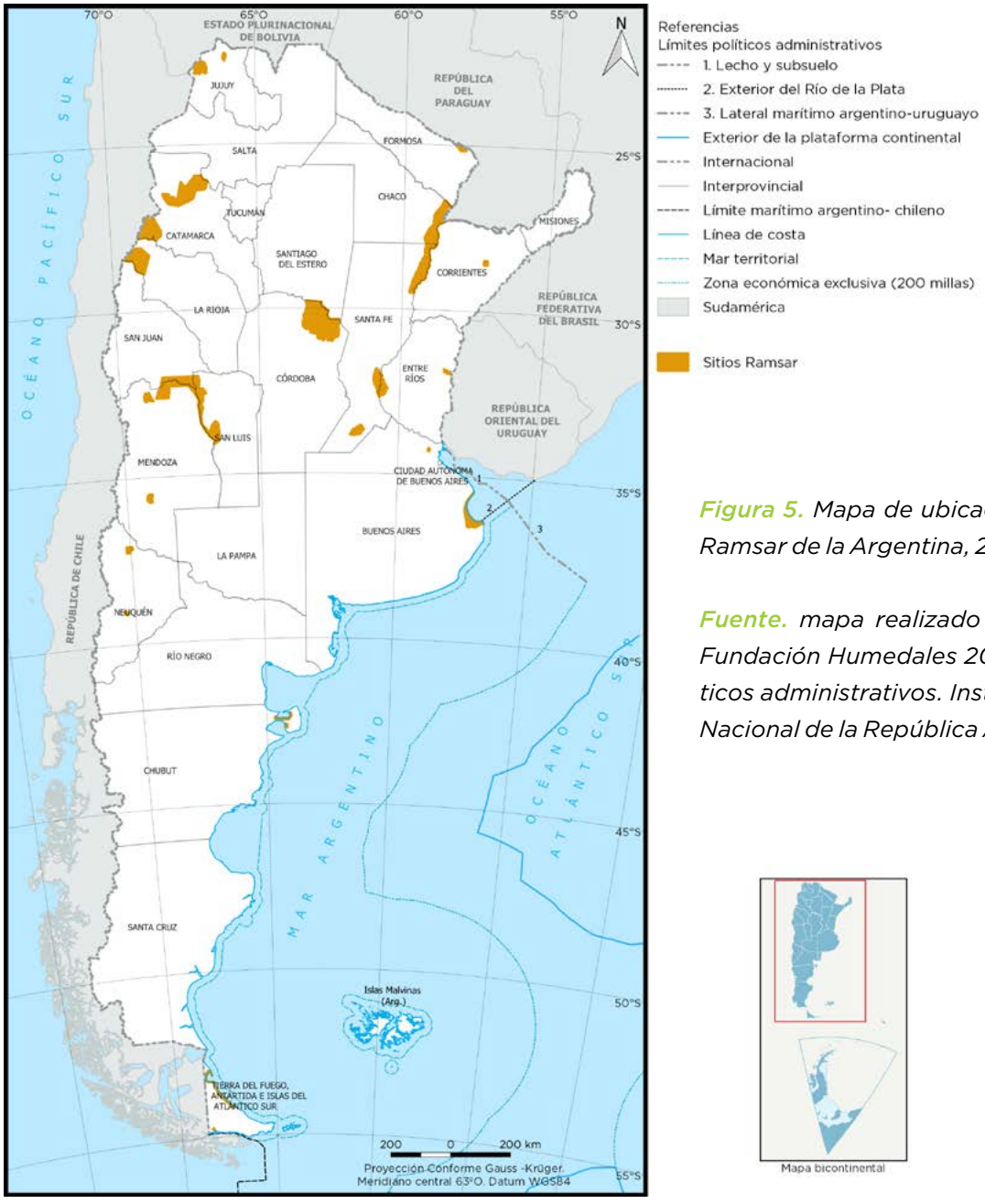


Figura 5. Mapa de ubicación de los Sitios Ramsar de la Argentina, 2018.

Fuente. mapa realizado con datos de la Fundación Humedales 2016 y límites políticos administrativos. Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018.

Mapa bicontinental

Tabla 3: Superficie de sitios Ramsar por jurisdicción y año de designación, 2018.

Nombre	Provincia	Superficie (ha)	Año de designación
Laguna de los Pozuelos	Jujuy	16.224	1992
Laguna Blanca	Neuquén	11.250	1992
Río Pilcomayo	Formosa	51.889	1992
Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego	Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	28.600	1995
Laguna de Llancanelo	Mendoza	65.000	1995
Bahía Samborombón	Buenos Aires	243.965	1997
Lagunas de Guanacache, Desaguadero y del Bebedero	Mendoza, San Juan y San Luis	962.370	1999 (ampliada en 2007)
Lagunas de Vilama	Jujuy	157.000	2000
Jaaukanigás	Santa Fe	492.000	2001
Lagunas y Esteros del Iberá	Corrientes	24.550	2002
Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita	Córdoba	996.000	2002
Reserva Provincial Laguna Brava	La Rioja	405.000	2003
Humedales Chaco	Chaco	508.000	2004
Reserva Ecológica Costanera Sur	Ciudad de Buenos Aires	353	2005
Parque Provincial El Tromen	Neuquén	30.000	2006
Reserva Natural Otamendi	Buenos Aires	3.000	2008
Humedal Laguna Melincué	Santa Fe	92.000	2008
Lagunas puneñas y altoandinas de Catamarca	Catamarca	1.228.175	2009
Glaciar Vinciguerra y Turberas asociadas	Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	2.760	2009
Palmar Yatay	Entre Ríos	21.450	2011
Humedales de Península Valdés	Chubut	42.695	2012
Delta del Paraná	Entre Ríos y Santa Fe	243.126	2015
Reserva Natural Villavicencio	Mendoza	62.244	2018
-	Superficie total (ha)	5.687.651	-

Fuente: SGAyDS, 2018.

ESTADO

Inventario Nacional de Humedales

Para ampliar el conocimiento sobre los humedales del país, su estado y tendencias, la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación está liderando un proceso de Inventario Nacional de Humedales, entendiendo al mismo como una herramienta de información que aporta al ordenamiento ambiental del territorio y a la gestión de estos ecosistemas, en el marco de lo establecido por la Ley General del Ambiente n.° 25675 y la Convención sobre los Humedales.

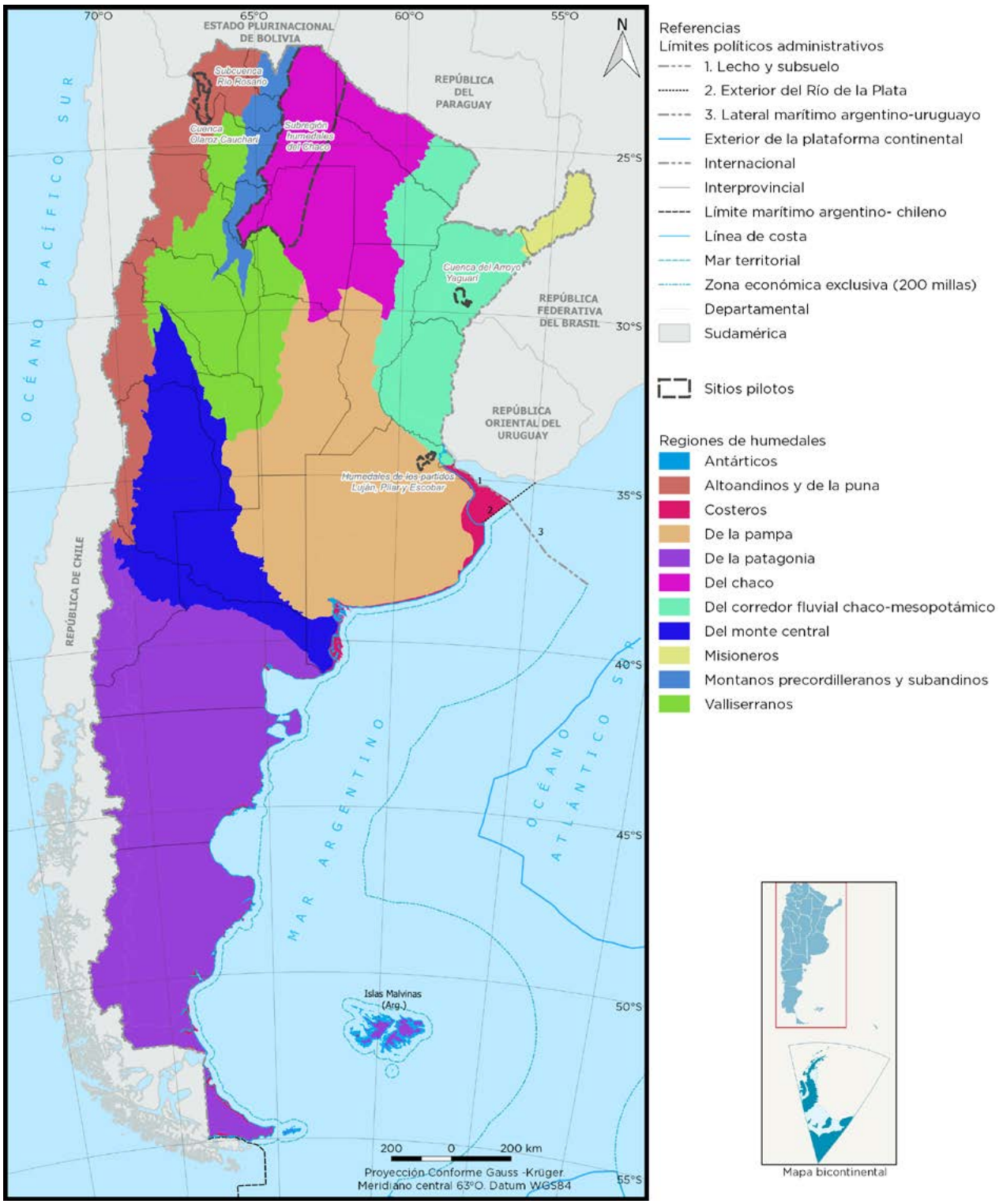
La realización de un inventario de este tipo es un proceso complejo desde el punto de vista técnico por varios motivos, entre los que se destacan la variedad de ecosistemas comprendidos, su variabilidad temporal y conectividad con otros ecosistemas. Por

ello, el marco conceptual aplicado incluye, entre otros aspectos, un enfoque ecohidrogeomórfico para conceptualizar los humedales, la definición operativa antes referida, la perspectiva de la ecología de paisajes y distintas escalas de análisis.

La Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación ha convocado a referentes de distintas regiones del país y apoyado la realización de proyectos de inventario, como experiencias demostrativas para fortalecer el proceso y acordar metodologías. Se han realizado talleres (2016 y 2019), mesas de expertos (2018) y proyectos piloto (2016-2019). Ello ha permitido un incremento en los organismos científicos y técnicos involucrados, que están desarrollando capacidades específicas y generando información relevante sobre distintos ambientes y tipos de humedales del país. Este desarrollo se da en paralelo a un interés y requerimiento de información crecientes por parte de los organismos de gestión ambiental nacionales y provinciales.

Las áreas de trabajo de los proyectos recientes incluyen las regiones de humedales de la Argentina, la Cuenca Olaroz Cauchari (Jujuy), los humedales del Chaco semiárido (Salta), la Cuenca del Arroyo Yaguarí (Corrientes), la Cuenca del Río Mendoza (Mendoza), la Cuenca del Río Santa Cruz (Santa Cruz), el delta del Paraná, los humedales de los partidos Luján, Pilar y Escobar (Buenos Aires), la Cuenca Matanza Riachuelo y la provincia de Buenos Aires. Los tipos de humedales involucrados en las distintas experiencias abarcan, entre otros, bosques, lagunas, salares, vegas, bañados, mallines, marismas, cursos y cañadas.

figura 6. Humedales en Argentina, 2018.



Fuente: mapa realizado con datos de Blanco et al. 2017 y límites políticos administrativos. Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018).

• Red de sitios Ramsar

El manejo de un área natural protegida y, en particular de un área protegida de humedal, requiere de una estrategia de planificación flexible y dinámica para gestionar una gran variedad de factores interconectados (de carácter legal, administrativo, social,

institucional, científico, financiero, de planificación, etc.) que, en su conjunto, permiten el mantenimiento a largo plazo de los valores naturales, culturales y sociales del área. La evaluación del manejo de las áreas protegidas es parte importante de su gestión. El conocimiento de la situación en la que se encuentran las acciones y componentes del manejo, le permite al administrador del área tomar decisiones más precisas.

Con el objetivo de facilitar este proceso, la Convención sobre los Humedales cuenta con tres instrumentos principales: las Fichas Informativas Ramsar (FIR), los Planes de Manejo (PM) y la Evaluación de Efectividad (R-METT). A través de estas herramientas estandarizadas se llevó a cabo un análisis de la situación de los sitios Ramsar en el país.

Tabla 4. Estado de situación de los sitios Ramsar a diciembre de 2018.

Sitio Ramsar	Jurisdicción	FIR actualizada	PM	R-METT
1) Laguna de los Pozuelos	APN	No *	Sí	Sí
2) Parque Nacional Laguna Blanca	APN	Sí	Sí	Sí
3) Río Pilcomayo	APN	Sí	Sí	Sí
4) Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego	Tierra del Fuego	No*	Sí	Sí
5) Laguna de Llancanelo	Mendoza	Sí	Sí	No
6) Bahía Samborombón	Buenos Aires	No	No**	No
	APN	No	No**	Sí
7) Lagunas de Guanacache, Desaguadero y Del Bebedero	Mendoza	No	No	No
	San Juan	No	No	Sí
	San Luis	No	No	No
	APN	No	Sí	Sí
8) Lagunas de Vilama	Jujuy	No	No	No
9) Jaaukanigás	Santa Fe	No	Sí	No
10) Lagunas y Esteros del Iberá	Corrientes	Sí	No	Sí
11) Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita	Córdoba	No	No	No
12) Reserva Provincial Laguna Brava	La Rioja	No	No	No
13) Humedales Chaco	Chaco	No	No	Sí
14) Reserva Ecológica Costanera Sur	CABA	No*	Sí	Sí
15) Parque Provincial El Tromen	Neuquén	Si	Si	Si
16) Reserva Natural Otamendi	APN	No*	Si	Si
17) Humedal Laguna Melincué	Santa Fe	No	No	No
18) Lagunas Puneñas y Altoandinas de Catamarca	Catamarca	No	No	No
19) Glaciar Vinciguerra y Turberas asociadas	Tierra del Fuego	No	No	Sí
20) Palmar Yatay	Entre Ríos	No	No	Sí
	APN	No	Sí	
21) Humedales de Península Valdés	Chubut	No	No	No
22) Delta del Paraná	Entre Ríos	Sí	No	No
	Santa Fe	Sí	No	No
	APN	Sí	No	Sí
23) Reserva Natural Villavicencio	Mendoza	Sí	Sí	No

* En proceso de actualización

*Pendiente de aprobación

Fuente. Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

PRESIONES

Las principales presiones sobre los humedales se relacionan con cambios en el uso del suelo (urbanización, deforestación, rellenos, etc.), alteraciones en la dinámica del agua (por extracción, intercepción, desvíos, etc.), extracciones (pesca, maderas, pasturas, etc.), contaminación (agrícola, industrial y doméstica), introducción de especies exóticas invasoras y el cambio climático.

Las medidas tendientes a atender estas problemáticas se relacionan con la aplicación de los instrumentos de la política ambiental a nivel general se encuentran referidas tanto en sus capítulos correspondientes como en la sección de instrumentos de gestión de este capítulo.

Respecto de los sitios Ramsar, la R-METT indica que las amenazas más frecuentes son:

- existencia de viviendas y asentamientos dentro del sitio Ramsar

- incendios

- ganadería y pastoreo

- actividades recreativas y turísticas

- basura y desechos sólidos

- presencia de plantas invasoras no autóctonas/exóticas (malezas) y

- presas, modificaciones hidrológicas y manejo/uso del agua.

La actualización de las FIR, el apoyo a la generación y actualización de los PM, y la aplicación de la R-METT, han permitido mejorar la Red de sitios Ramsar e intensificar las oportunidades de capacitación y financiamiento para fortalecer las capacidades de los administradores. Se destaca en ese sentido el Primer Foro de Humedales del Litoral, realizado en ocasión de la Fiesta Nacional de los Humedales, celebrada en la localidad de Villa Ocampo, provincia de Santa Fe, en ocasión del Día Mundial de los Humedales.

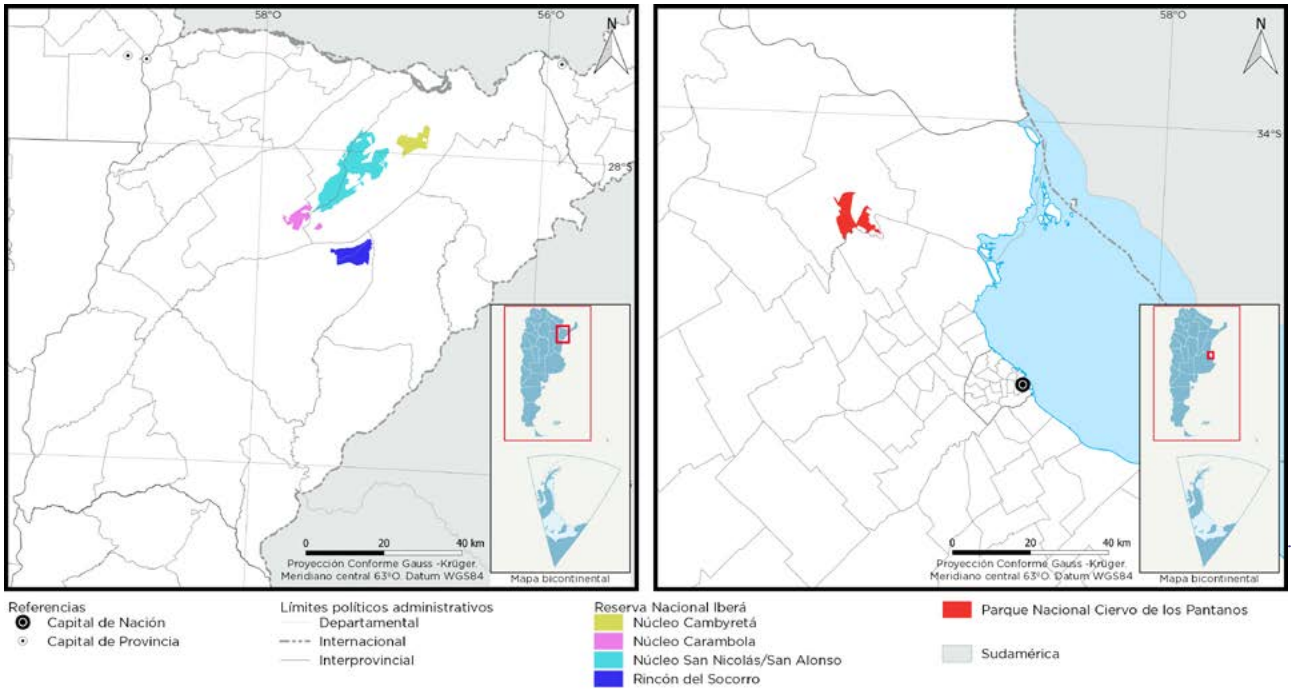
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

En el marco del desarrollo de especificaciones particulares para la evaluación ambiental en zonas de humedales, la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación ha suscripto un convenio con la Fundación Humedales / Wetlands International con el objetivo de generar un manual, como marco de referencia para los decisores competentes, que contemple tipologías de proyectos, elementos del diseño, la preparación de la línea de base ambiental, la evaluación de impactos y propuestas de medidas de gestión ambiental específicas. Como primera instancia de este trabajo, se ha llevado a cabo un taller con participación de organismos nacionales, provinciales y municipales, organismos de cuencas, instituciones académicas y

científicas, instituciones de financiamiento internacional, organizaciones no gubernamentales y referentes del sector privado.

Además, se ha ampliado la cobertura de los humedales en áreas de conservación mediante la creación del Parque Nacional Ciervo de los Pantanos (Ley n.° 27456) y la Reserva Nacional Iberá (Ley n.° 27481).

Fig 7. Localización del Parque Nacional Ciervo de los Pantanos y la Reserva Natural Iberá.



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2019 y límites (IGN, 2017).

13ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (COP13)

Entre los días 21 y 29 de octubre de 2018, en la ciudad de Dubái, Emiratos Árabes Unidos, se llevó a cabo la 13ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención de Ramsar sobre los Humedales (COP13), bajo el tema "Humedales para un futuro urbano sostenible". La misión de la convención es la conservación y el uso racional de todos los humedales mediante la acción local, regional y nacional, y la cooperación internacional como medio de lograr el desarrollo sostenible.

Intervinieron más de 1360 participantes, representantes de 143 Partes Contratantes, así como también organizaciones internacionales, agencias de la Organización de las Naciones Unidas, organizaciones integubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONG). Se presentaron los reportes de la Secretaría General, el Listado de Humedales de Importancia Internacional y del Grupo Especialista Científico Técnico (GECT), entre otros.

Se adoptaron resoluciones relativas a la gobernanza de la convención, su estrategia lingüística, asuntos financieros y presupuestarios, la administración de las Iniciativas Regionales y la revisión del Plan Estratégico. También el Día Mundial de los Humedales, las Misiones Ramsar de Asesoramiento y asuntos como cambio climático, pueblos originarios, urbanización, género, agricultura, pequeños humedales, tortugas marinas y la evaluación rápida de los servicios de los ecosistemas de humedales. Todos los documentos pueden descargarse en: https://www.ramsar.org/es/evento/13a-reunion-de-la-conferencia-de-las-partes.

Además, la Argentina participó de eventos paralelos relativos a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Océanos, los Wetland Conservation Awards, la presentación del Global Wetland Outlook y expuso la designación del Sitio Ramsar Reserva Natural Villavicencio. Así como también intervino en la 55ª Reunión del Comité Permanente y las reuniones de la Región de las Américas, de la Iniciativa Regional para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Fluviales de Cuenca del Plata y de la Iniciativa Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos, realizadas en el marco de la COP13.

Plan de Manejo del Sitio Ramsar Delta del Paraná

El Sitio Ramsar Delta del Paraná tuvo su origen en un acuerdo suscripto por las provincias de Entre Ríos y Santa Fe, junto con la Administración de Parques Nacionales, para fortalecer la coordinación de acciones entre los Parques Nacionales Predelta e Islas de Santa Fe y los departamentos de Diamante (Entre Ríos) y San Jerónimo (Santa Fe). La SAyDS asistió técnicamente a las mismas para avanzar en la designación ante la Secretaría de la Convención de Ramsar. Este proceso se desarrolló teniendo en cuenta el marco que brinda el Plan Integral Estratégico para el Desarrollo, la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná (PIECAS-DP).

La iniciativa pretendía valorizar el área en sus aspectos de conservación manteniendo las actividades humanas en forma compatible con la diversidad biológica. Asimismo, complementaba las medidas de conservación existentes, al brindar un área de amortiguación para las áreas protegidas. Finalmente, la articulación entre los distintos organismos involucrados contribuye a consolidar el sentido federal de la administración de recursos comunes.

De este modo, se avanzó también en la elaboración del plan de manejo, con la conducción de la Secretaría de Ambiente de Entre Ríos, el Ministerio de Ambiente de Santa Fe y la Administración de Parques Nacionales, el apoyo de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y la Fundación Humedales, y la activa participación de funcionarios, técnicos, representantes de localidades y comunas, legisladores, docentes, productores, universidades, instituciones, organizaciones de la sociedad civil, entre otros.

El plan de manejo establece lineamientos, objetivos y planes de acción para la conservación y manejo de más de 240.000 hectáreas. Estos fueron debatidos y acordados en el marco del Comité Intersectorial de Manejo (CIM) constituido para el sitio Ram-

sar. El mismo está conformado por instituciones y organizaciones del ámbito gubernamental y no gubernamental. Se realizaron entrevistas, reuniones y talleres, y se elaboraron informes que fueron compartidos y sometidos a revisión en cada instancia.

Tabla 5. Objetivos de manejo del Sitio Ramsar Delta del Paraná (SRDP), 2018.

Objetivos de manejo
▶ Limitar las modificaciones al régimen hidrológico que impacten significativamente en las características ecológicas de los humedales.
▶ Regular y monitorear los usos y las actividades que puedan generar contaminación.
▶ Minimizar y mitigar los impactos de la navegación fluvial sobre las costas y zonas ribereñas.
▶ Mejorar la capacidad de control y fiscalización de las actividades que se desarrollan en el SRDP.
▶ Definir pautas específicas para el desarrollo de actividades productivas en los humedales del SRDP y promover su implementación.
▶ Promover el turismo sostenible.
▶ Visibilizar al poblador isleño/campesino/ribereño como actor sustantivo en el territorio e incorporarlo como un aliado para la conservación.
▶ Incrementar la conciencia y sensibilización de funcionarios, administradores, turistas, comunidades ribereñas y pobladores sobre la importancia del Delta en general y del SRDP en particular.
▶ Fortalecer el CIM como estructura de planificación y gestión participativas.
▶ Promover la creación de nuevas áreas protegidas con distintas categorías de manejo dentro del SRDP.
Plan de Acción 1: gestión operativa
▶ Programa de Administración ▶ Programa de Fiscalización y Control ▶ Programa de Infraestructura y Mantenimiento
Plan de Acción 2: conservación
▶ Programa de Investigación y Monitoreo ▶ Programa de Preservación y Restauración ▶ Programa de valorización del poblador isleño-ribereño

Plan de Acción 3: uso sustentable

- Programa de Recreación y Turismo
- Programa de Ganadería
- Programa de Pesca

Plan de Acción 4: comunicación, educación y concientización

- Programa de Interpretación y Educación Ambiental
- Programa de Comunicación y Difusión

Fuente: Plan de Manejo del Sitio Ramsar Delta del Paraná, 2019.

Vinculación con la Agenda 2030 de Naciones Unidas

Los humedales son fundamentales para alcanzar muchos de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y las 169 metas asociadas, que se centran en la pobreza, el hambre, la salud, la energía, el consumo y el cambio climático.

fin abordar el desafío de la gestión ambiental en la gobernanza del agua es importante que la multiplicidad de actores intervinientes cuente con información, conocimiento y capacidades en la evaluación y monitoreo de la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos, la gestión de la calidad del agua, la identificación y cuantificación de los servicios ecosistémicos y el desarrollo de soluciones basadasen la naturaleza, en el marco del Plan Nacional del Agua (MIOPyV, 2017) .

BIBLIOGRAFÍA

• Blanco, D. et al. (2017). Regiones de Humedales de la Argentina. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/regioneshumedbaja2.pdf (consultado en junio de 2019)
.
• Fundación Humedales (2016). Introducción a la Convención sobre los Humedales. Secretaría de la Convención de RAMSAR. Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/handbook1_5ed_introductiontoconvention_s_final.pdf (consultado en junio de 2019).

• Giacosa, B. et al., (2019). Plan de Manejo del Sitio Ramsar Delta del Paraná. Recuperado de: https://lac.wetlands.org/download/6097/ (consultado en junio de 2019).

• Kandus, P.; Minotti, P. y Malvárez, A. I. (2008). Distribution of wetlands in Argentina estimated from soil charts. Acta Scientiarum. 30 (4): 403-409. Brasil.

• Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2016. Hacia un Inventario Nacional de Humedales. Buenos Aires, Argentina.

• Secretaría de la Convención de Ramsar (2018). Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas. Recuperado de: https://static1.squarespace.com/static/5b256c78e17ba335ea89fe1f/t/5ca370b-471c10b9ae932db42/1554215118267/Ramsar+GWO_SPANISH_WEB+2019UPDATE.pdf (consultado en junio de 2019).

Bosques

Más de 2000 millones de personas dependen directa e indirectamente de los bosques para su subsistencia, ya que proveen refugio, medios de vida, agua, alimentos, medicamentos, materias primas y combustibles, entre tantos otros bienes y servicios. Además, constituyen el sustento directo de más de 60 millones de habitantes de comunidades indígenas. Más allá de la perspectiva económica y social, los bosques proporcionan hábitats al 80 % de la biodiversidad terrestre mundial y constituyen los mayores depósitos de carbono del mundo después de los océanos.

/ CONTEXTO INTERNACIONAL

En 1990, a nivel global existían unos 4.128 millones de hectáreas de bosque (31,6 % de la superficie terrestre global), según la evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 (FAO 2016). Para 2015, esa extensión había disminuido a 3.999 millones de ha (30,6 % de la superficie terrestre global).

Tabla 1: *cambio en la superficie de bosques mundial, 1990-2015.*

		Cambio anual neto		
Año	Bosque (Miles de ha)	Período	Área (miles de ha)	Tasa# (%)
1990	4.128.269			
2000	4.055.602	1990-2000	-7267	-0,18
2005	4.032.743	2000-2005	-4572	-0,11
2010	4.015.673	2005-2010	-3414	-0,08
2015	3.999.134	2010-2015	-3308	-0,08

Calculado como tasa de crecimiento anual compuesto

Fuente: *evaluación de los recursos forestales mundiales, 2015.*

Tabla 2. *Principales diez países que reportaron pérdida (A) e incremento (B) neto de la superficie de bosques, 2010-2015.*

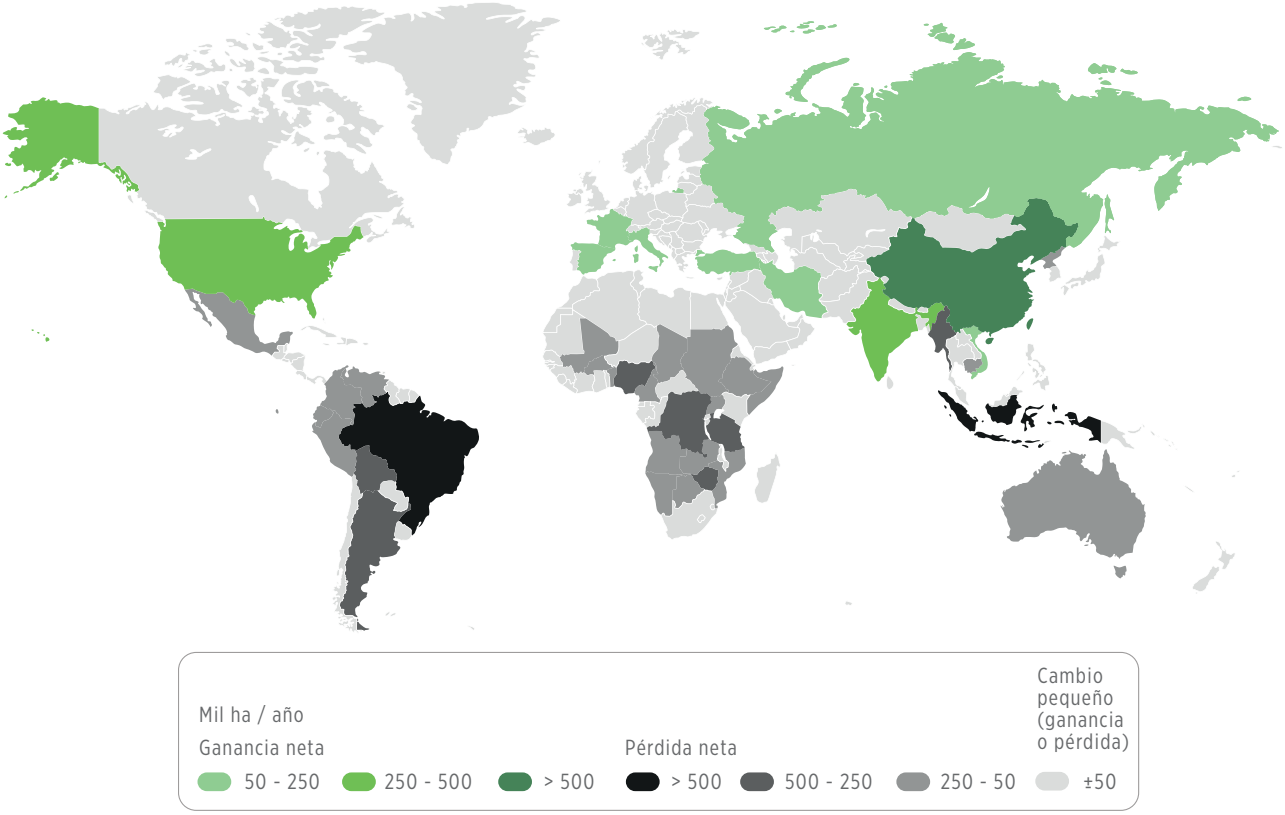
TABLA A	Pérdia neta anual del área de bosque	
País	Área (miles de ha)	Tasa (%)
Brasil	964	0,20
Indonesia	684	0,70
Myamar	546	1,80
Nigeria	410	5,00
República Unida de Tanzania	372	0,80
Paraguay	325	2,00
Zimbawe	312	2,10
República Democrática del Congo	311	0,20
Argentina	297	1,10
Estado Plurinacional de Bolivia	283	0,50

TABLA B	Incremento neto anual del área de bosque	
País	Área (miles de ha)	Tasa (%)
China	1542	0,80
Australia	308	0,20
Chile	301	1,80
EEUU	275	0,10
Filipinas	240	3,30
Gabón	200	0,90
República popular de Laos	189	1,00
India	178	0,30
República Socialista de Viet Nam	129	0,90
Francia	113	0,70

Fuente: *evaluación de los recursos forestales mundiales, 2015.*

En este sentido, entre 1990 y 2015, se registró una pérdida neta de casi 130 millones de hectáreas de bosque, lo que representa una tasa anual de pérdida de 0,13 %. Cabe destacar, sin embargo, que esta tasa anual disminuyó de 0,18 % en la década de 1990 a 0,08 % durante el quinquenio 2010 – 2015; y que la pérdida más grande de área boscosa ocurrió en los trópicos, especialmente en América del Sur y en África.

Figura 1: *incremento y pérdida neta de bosques por país, 1990-2015.*

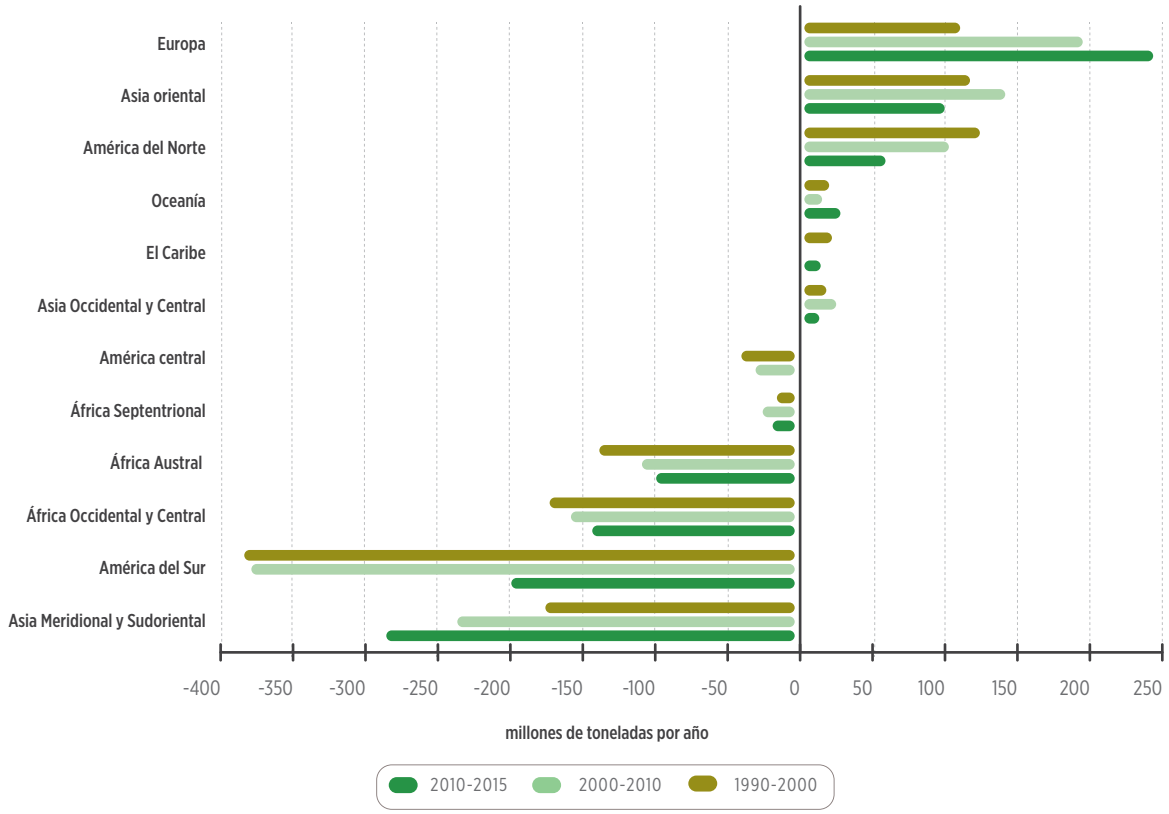


Fuente: *evaluación de los recursos forestales mundiales, FRA, 2015.*

En cuanto al estado de conservación de los bosques, según FRA 2015, una primera aproximación puede realizarse mediante el cálculo del carbono almacenado por unidad de superficie. Se estima que los bosques almacenan alrededor de 296 gigatoneladas de carbono como biomasa, ya sea por encima como por debajo del suelo. Las mayores densidades de carbono se encuentran en los bosques de América del Sur y de África occidental y central (alrededor de 120 toneladas de carbono por hectárea, contra un promedio mundial de unas 74 toneladas por hectárea). Durante los últimos 25 años las existencias de carbono de la biomasa forestal se han reducido en casi 11,1 Gt, lo que equivale a una disminución de 442 millones de toneladas por año o a aproximadamente 1,6 Gt de dióxido de carbono (CO_2).

Esta reducción se debe principalmente a los cambios en las existencias de carbono, que son el resultado de la transformación de las tierras forestales en tierras agrícolas y en asentamientos humanos y de la degradación de las tierras forestales. África, América del Sur, Asia meridional y sudoriental son las regiones que han registrado las mayores pérdidas). Los mayores incrementos en las existencias de carbono se registraron en América del Norte, Asia oriental y Europa.

Figura 2: cambio en las existencias de carbono en la biomasa forestal. 1990-2015.



Fuente: Evaluación de los recursos forestales mundiales, FRA, 2015.

/ CONTEXTO NACIONAL

Los bosques nativos en Argentina

A nivel formal, los bosques nativos fueron definidos por la Ley n.° 26331 y complementariamente la Resolución COFEMA 230/2012. En función de ello, se considera bosque nativo a todo ecosistema forestal natural, en distinto estado de desarrollo, que presente:

- una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20 %,

- árboles que alcanzan una altura mínima de 3 metros, y

- un área mínima igual o mayor a 0,5 hectáreas, incluyendo palmares.

Según el dato proveniente de los ordenamientos territoriales de Bosques nativos provinciales, los bosques nativos de la República Argentina representan el 19,2 % de la superficie del país (sin considerar la Antártida e islas del Atlántico Sur) y abarcan una superficie aproximada de 53,6 millones de hectáreas.

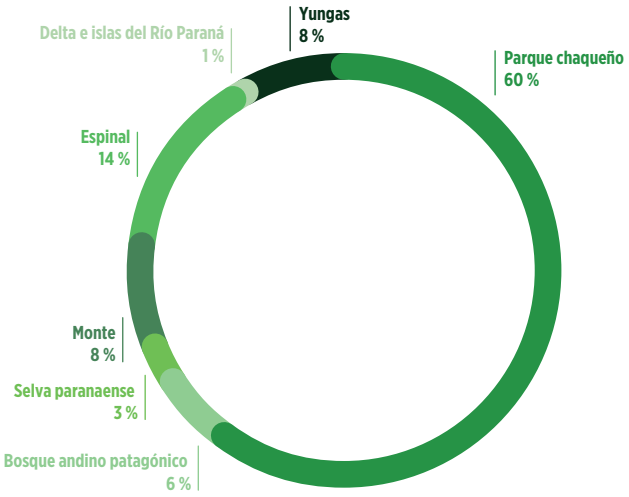
Dada la variedad de climas, suelos y relieves de Argentina, existen distintos tipos de bosques que se encuentran en las siguientes regiones forestales: selva paranaense,

yungas, parque chaqueño, bosque andino patagónico, espinal, monte y delta e islas del río Paraná (figura 2). La región parque chaqueño es la que presenta mayor superficie de bosques nativos del país (figura 3).

Figura 3. Regiones forestales de la República Argentina, 2017.

Fuente: elaboración propia en base a cartografía de regiones forestales, Secretaría de Ambiente de la Nación. Límites, Instituto Geográfico Nacional, 2017.

Figura 4. Porcentaje de superficie de las regiones forestales, 2017.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Selva paranaense

La región de la selva paranaense se caracteriza por una densa vegetación correspondiente a bosques subtropicales heterogéneos que presentan una alta diversidad biológica. Son formaciones boscosas, con tres estratos arbóreos, un estrato de bambúceas y arbustos, un estrato herbáceo y un estrato muscinal. También es posible observar la presencia de lianas y epífitas. Se caracteriza por la presencia de tres comunidades climácicas: selva de laurel (Nectandra lanceolata) y guatambú (Balfourodendron riedelianum) que ocupa la mayor parte de la región; selva de laurel, guatambú y palo rosa (Aspidosperma polyneuron); y selva de laurel, guatambú y pino paraná (Araucaria angustifolia).

En el marco del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (PINBN) se registraron datos de 96 especies arbóreas con un promedio de 307 árboles por hectárea, área basal promedio de 21 m2 por hectárea y un volumen promedio de 170 m3 por hectárea. Las alturas predominantes registradas para esta región forestal se encuentran entre 15 a 30 metros de altura. El carbono almacenado estimado (carbono encima y debajo del suelo) para la región, fue de 151 toneladas por hectárea.

Yungas (selva tucumano boliviana)

La región de las yungas presenta un ecosistema subtropical de montaña con biodiversidad comparable a la de la selva paranaense y tipos forestales heterogéneos en distintos pisos altitudinales, resultantes de la gran diversidad de condiciones ambientales (altura, exposición de laderas, entre otros). Se observan formaciones boscosas de 20 a 30 metros de altura, con dos estratos arbóreos, un estrato arbustivo, un estrato herbáceo y un estrato muscinal. También están presentes plantas epífitas y lianas. Las especies forestales predominantes son tipa blanca (Tipuana tipu), palo lanza (Phyllostylon rhamnoides), timbó (Enterolobium contortisiliquum), cebil (Anadenanthera colubrina), horco molle (Blepharocalyx salicifolius), pino del cerro (Podocarpus parlatorei) y aliso del cerro (Alnus acuminata), entre otras.

En el marco del PINBN se registraron datos de 108 especies arbóreas con un promedio

de 329 árboles por hectárea, área basal promedio de 16 m2 por hectárea y un volumen promedio de 100 m3 por hectárea. Se estima para la región un almacenamiento de carbono de 120 toneladas por hectárea (carbono encima y debajo del suelo).

Parque chaqueño

La región del parque chaqueño se desarrolla tanto en zonas húmedas (este) como secas (oeste). Es la región forestal de mayor superficie de bosque nativo de Argentina y, a pesar de las condiciones ambientales extremas, presenta una importante biodiversidad. Posee principalmente bosques caducifolios xerófilos, que se alternan con pajonales, praderas y palmares. Predominan especies arbóreas como quebracho colorado (Schinopsis balansae), algarrobos (Prosopis spp.), quebracho blanco (Aspidosperma quebracho blanco) y palosanto (Bulnesia sarmientoi), entre otros.

En el marco del PINBN, se registraron datos de 28 especies arbóreas con un promedio de 145 árboles por hectárea, área basal promedio de 7 m2 por hectárea y un volumen promedio de 34 m3 por hectárea. Se estima para la región un almacenamiento de carbono de 79 toneladas por hectárea (carbono encima y debajo del suelo).

Espinal

La región del espinal se caracteriza por la presencia de bosques xerófilos caducifolios que raramente superan los 10 metros de altura, alternados con palmares, sabanas graminosas, estepas graminosas y estepas arbustivas.

En el marco del PINBN se registraron dentro del distrito del Ñandubay y del Caldén datos de 28 especies arbóreas con un promedio de 172 árboles por hectárea, con una altura media de 5 metros, área basal promedio de 9 m2 por hectárea y un volumen promedio de 38 m3 por hectárea. Se estima para la región un almacenamiento de carbono de 65 toneladas por hectárea (carbono encima y debajo del suelo).

Bosque andino patagónico

La región del bosque andino patagónico presenta un bosque de clima frío y húmedo que se desarrolla en ambientes predominantemente montañosos. Se extiende a lo largo de la cordillera de los Andes, por 3.000 km de norte a sur, con 30 km de ancho, y favorecido por las altas precipitaciones originadas con el ingreso de masas de aire húmedo del Pacífico. Los bosques caducifolios son característicos de esta región y las especies forestales más comunes pertenecen al género Nothofagus (lenga, coihue, raulí, roble pellín, ñire y guindo), ciprés de la cordillera (Austrocedrus chilensis) y pehuén (Araucaria araucana), entre otras.

En el marco del PINBN se registraron datos de 18 especies arbóreas con un promedio de 358 árboles por hectárea, área basal promedio de 39 m2 por hectárea y un volumen promedio de 475 m3 por hectárea. Se estima para la región un almacenamiento de carbono de 340 toneladas por hectárea (carbono encima y debajo del suelo).

Monte

La región de monte es una amplia región con baja cobertura boscosa dominada por algarrobos (Prosopis spp.) y gran predominio de estepas arbustivas xerófilas, donde prevalecen las jarillas (Larrea spp.). En el marco del PINBN no se realizó relevamiento discriminando por especie aunque sí está llevando a cabo en el Segundo Inventario Nacional.

Delta e islas del río Paraná

La región del delta e islas del río Paraná es un conjunto de macrosistemas de humedales de origen fluvial que se extiende en sentido norte-sur, principalmente a lo largo de los valles de inundación del curso medio e inferior del río Paraná. Los bosques nativos ocupan una pequeña parte de la región y están compuestos principalmente por sauce criollo (Salix humboldtiana) y aliso de río (Tessaria inttegrifolia) en márgenes y bancos, mientras que en los sectores altos presentan timbó (Enterolobium contortisiliquum), ceibo (Erythrina crista-galli), curupí (Sapium haemastospermun), laurel (Nectandra falcifolia), entre otras. En el curso inferior, también se encuentran bosques xerófilos dominados por algarrobo (Prosopis spp.), espinillo (Acacia caven) y tala (Celtis tala) y hacia el delta inferior, bosques de ceibo en el interior de islas. Las formaciones herbáceas cubren la mayor superficie de la región abarcando pajonales praderas y juncales.

Cabe aclarar que en el PINBN esta región forestal no fue considerada como tal, motivo por el cual no se cuenta con información detallada de la misma. Esta información está siendo generada en el marco del Segundo Inventario Nacional.

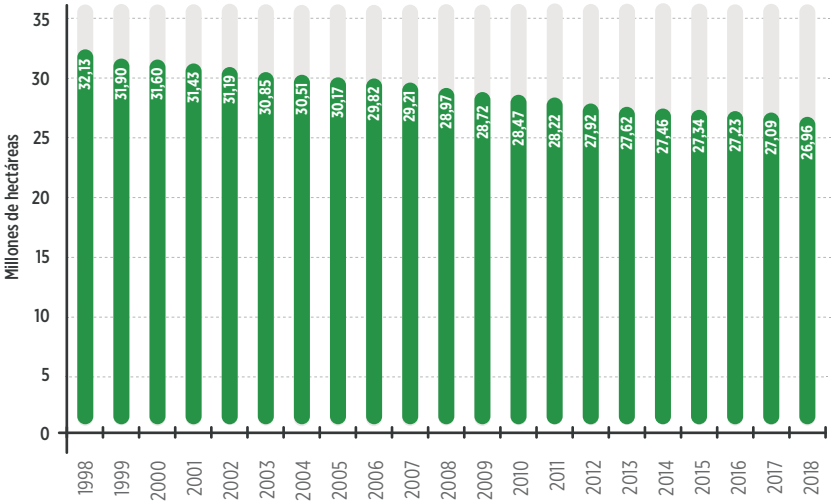
Estado

La Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable viene desarrollando y mejorando los instrumentos de caracterización y monitoreo de los bosques nativos de Argentina. Las herramientas en implementación incluyen el Sistema de Monitoreo de Bosques Nativos, el Sistema de Alerta Temprana de Deforestación para la región del parque chaqueño, y el Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos. En su conjunto, estos instrumentos permiten la caracterización y el monitoreo de la situación de los bosques a escala nacional.

Monitoreo de bosque nativo

A partir del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos de 1998[1] se dispone por primera vez, a nivel nacional, regional y provincial, de datos concretos de la superficie de Tierras Forestales que abarcan a 2018 unos 27 millones de hectáreas –un 10 % de la superficie continental del país. El monitoreo se realiza sobre esta superficie, aunque la SAyDS se encuentra desarrollando un mapeo actualizado de la superficie de bosques nativos, de acuerdo a la definición de la Ley n.° 26331 y la Resolución COFEMA 230/2012, lo cual permitirá contar en un futuro cercano con un sistema de monitoreo actualizado y acorde al marco normativo vigente. A partir de esta información disponible, la SAyDS ha realizado un monitoreo de la superficie abarcando diferentes períodos de tiempo (figura 4).

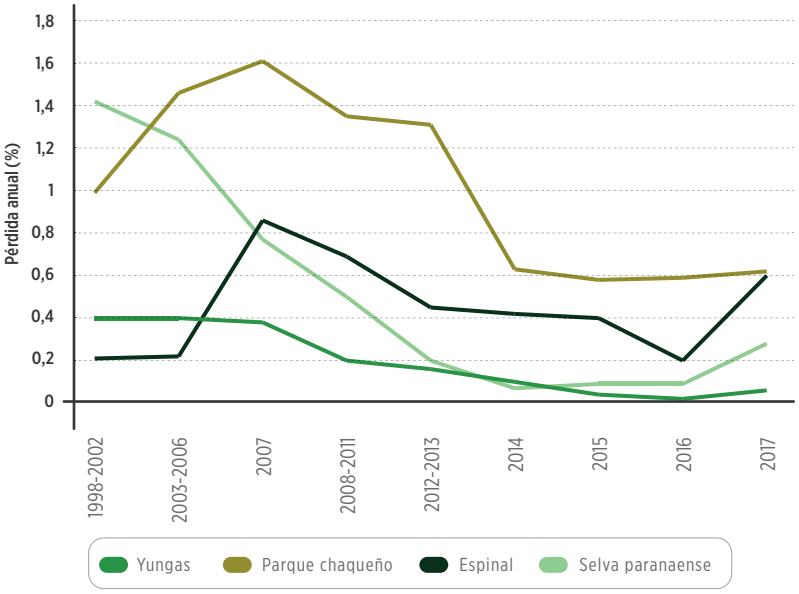
Figura 5. Evolución de la superficie de tierras forestales (1998-2018[2]).



Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.*

Tal como se expresó en el anterior IEA (2017), los datos muestran un decrecimiento de la superficie de bosque que se va desacelerando desde 2014.

Figura 6. Pérdida anual de tierras forestales por región forestal, en porcentaje. 1997-2017 .



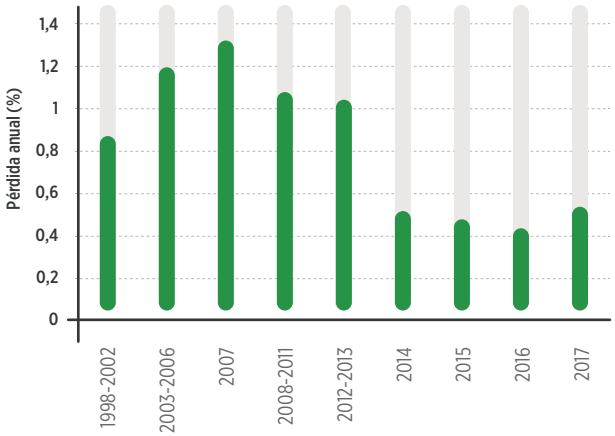
Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2017.*

1 El primer dato disponible sobre la superficie de bosque de Argentina corresponde al Censo Nacional Agropecuario del año 1937 que indicaba 37 millones de hectáreas.

2 El dato de 2018 es preliminar.

3 Desde 1998 la Dirección Nacional de Bosques, dependiente de la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, a través de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) realiza el monitoreo de la pérdida de bosque nativo en las regiones forestales con mayor impacto antrópico en los últimos veinte años, siendo estas: el parque chaqueño, las yungas, la selva paranaense y el espinal (distritos Caldén y Ñandubay). No obstante, actualmente se está trabajando en la generación de datos de monitoreo para las regiones del bosque andino patagónico y del monte.

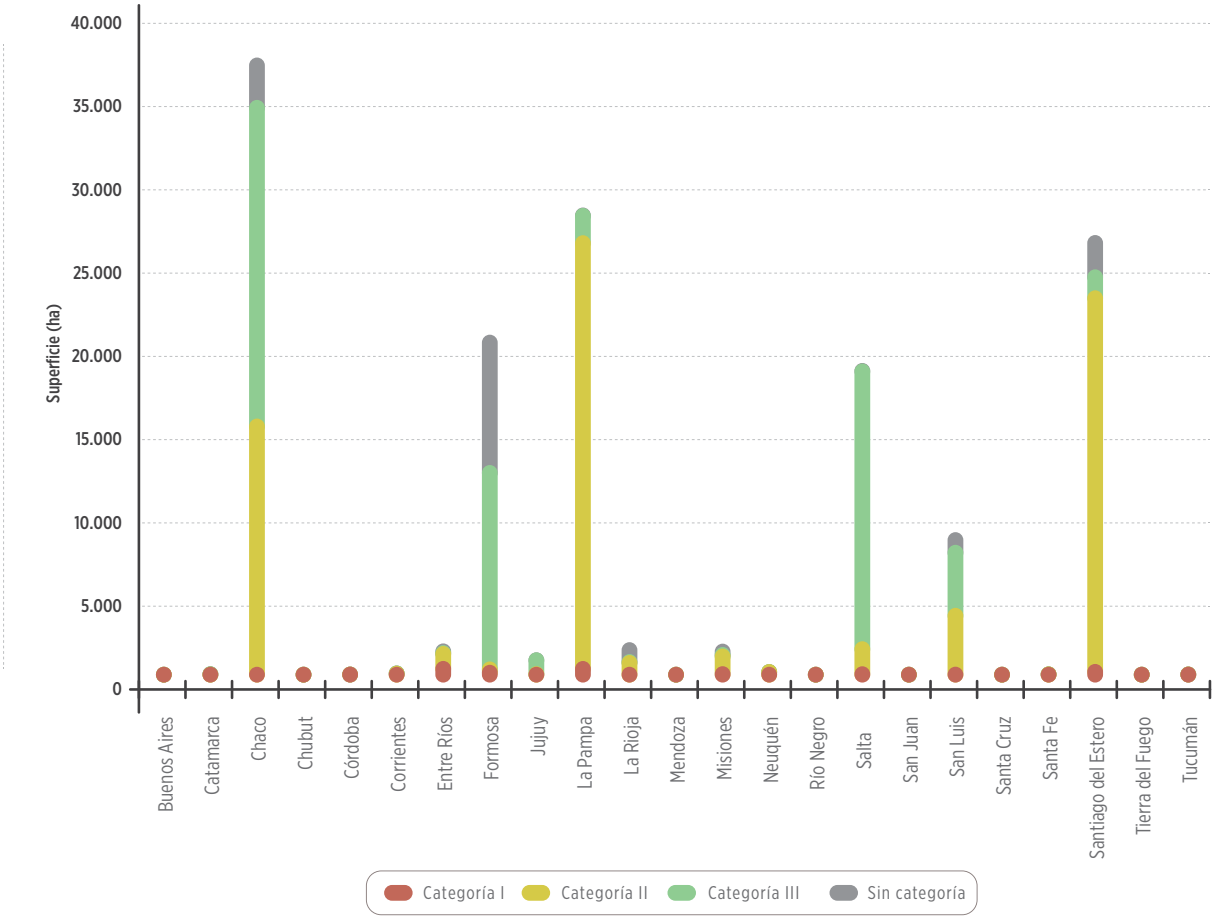
Figura 7. Pérdida anual de tierras forestales en Argentina en porcentaje. 1997-2017.[1]



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2017.

Tal como se expresó en el Informe del Estado del Ambiente 2017, la desaceleración del porcentaje anual de pérdida de bosques nativos se observa a partir del año 2008, y coincide con la promulgación de la Ley n.° 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos a fines del 2007, en particular hasta el 2014, que luego se estabiliza alrededor del 0,50 % anual (figuras 6 y 7).

Figura 8. Pérdida de tierras forestales por provincia y categoría de conservación, según el OTBN, en hectáreas. 2018[4]



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

4 Los datos de 2018 son preliminares.

Presión

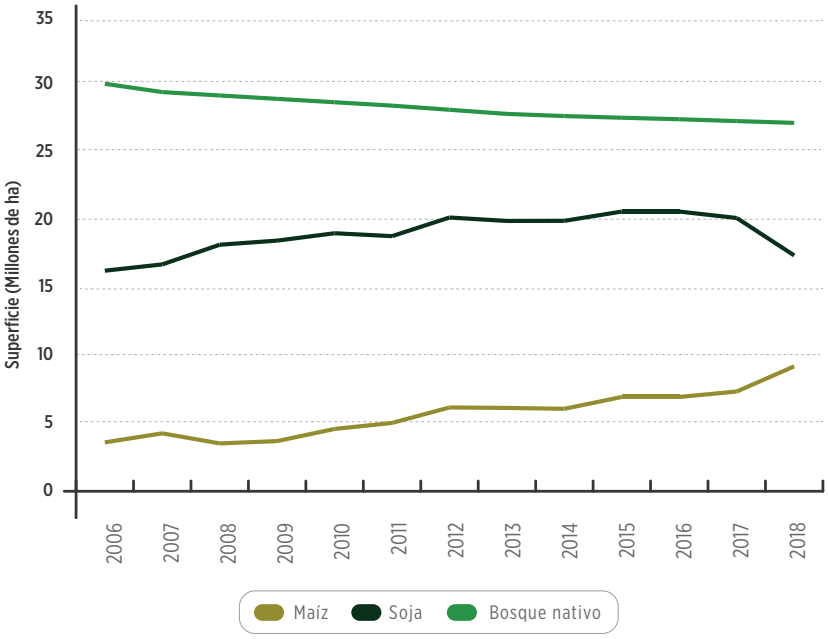
Introducción

Las presiones sobre el bosque están dadas básicamente por la expansión de la frontera agrícola, la ganadería intensiva y extensiva, la urbanización y el desarrollo de infraestructura asociada, la extracción minera de madera y los incendios forestales.

Expansión de la frontera agrícola

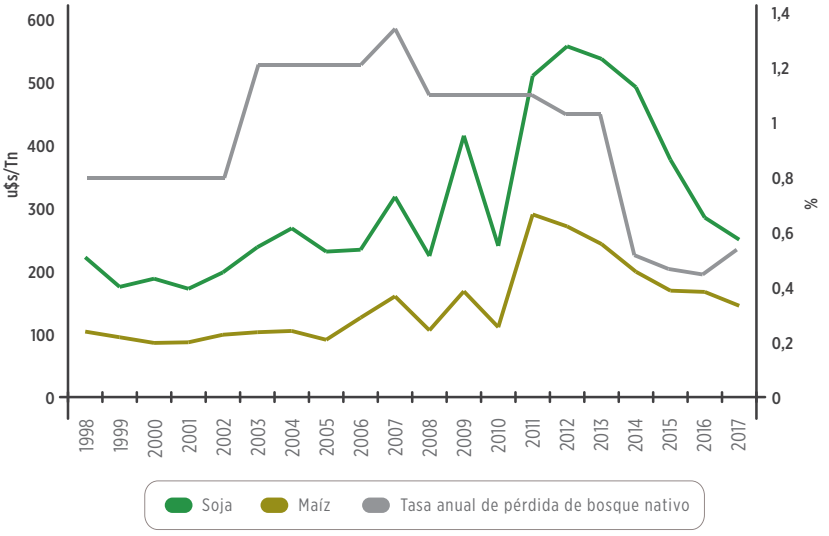
Una de las principales causas de pérdida de bosques nativos es que son desmontados para el cultivo de diferentes especies agrícolas. Este fenómeno es atribuido principalmente a la expansión de cultivos agrícolas, en particular de la soja (a causa de sus elevados precios internacionales y la incorporación de nuevos países a la demanda) (figuras 9 y 10).

Figura 9. *Evolución de la superficie ocupada por maíz, soja y bosques nativos, en millones de hectáreas (2006-2018[5]).*



Fuente: *Secretarías de Gobierno de Agroindustria y de Ambiente de la Nación, 2019.*

Figura 10. *Evolución de los precios soja y maíz, en dólares/tonelada y la tasa anual de pérdida de bosque nativo en porcentaje (1998-2017).*

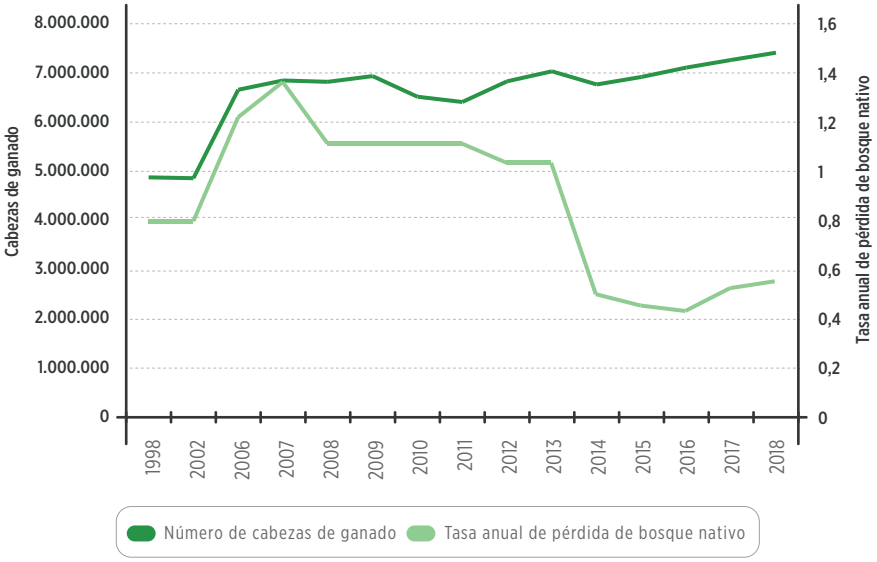


Fuente: *Secretarías de Gobierno de Agroindustria y de Ambiente de la Nación, 2019.*

Ganadería

La expansión agrícola también afecta a la ganadería, una actividad que se ve desplazada hacia zonas de bosque nativo, donde el manejo del estrato leñoso es fundamental para la sostenibilidad ambiental y social de los sistemas productivos. Sin embargo, no hay una correlación directa entre la evolución de la cantidad de cabezas de ganado y la tasa anual de pérdida de bosque nativo, al menos en la región del Norte (provincias del Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero) (figura 11).

Figura 11. *Evolución del número de cabezas de ganado y tasa anual de pérdida de bosque nativo en las provincias del Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero (1998-2018).*



Fuente: *Secretarías de Gobierno de Agroindustria y de Ambiente de la Nación, 2019.*

Extracción de madera

En cuanto a la extracción de productos forestales de los bosques nativos[6], se observa que la extracción de leña total[7] en la serie analizada (1998-2017) es fluctuante, siendo el promedio del período de 3,8 millones de metros cúbicos aproximadamente (figura 12).

6 Los datos sobre extracción de productos forestales de los bosques nativos son provistos por los servicios forestales provinciales y por la Administración de Parques Nacionales. El instrumento de obtención de los datos estadísticos son las guías forestales (el documento que ampara la carga de un producto forestal, que asegura el origen legal de la misma) extendidas por dichos organismos. En algunas jurisdicciones no se registran todos los aprovechamientos de madera; y, debido a ello, los datos originales son corregidos por los valores que registran las industrias que la procesan, como las de faqueado, compensado, tableros de fibra y partículas y tanino. Esta corrección se realiza a través de la Encuesta Anual de la Industria de la Madera.

7 Se entiende por leña total a la leña comercializada como tal más la leña utilizada para producir carbón.

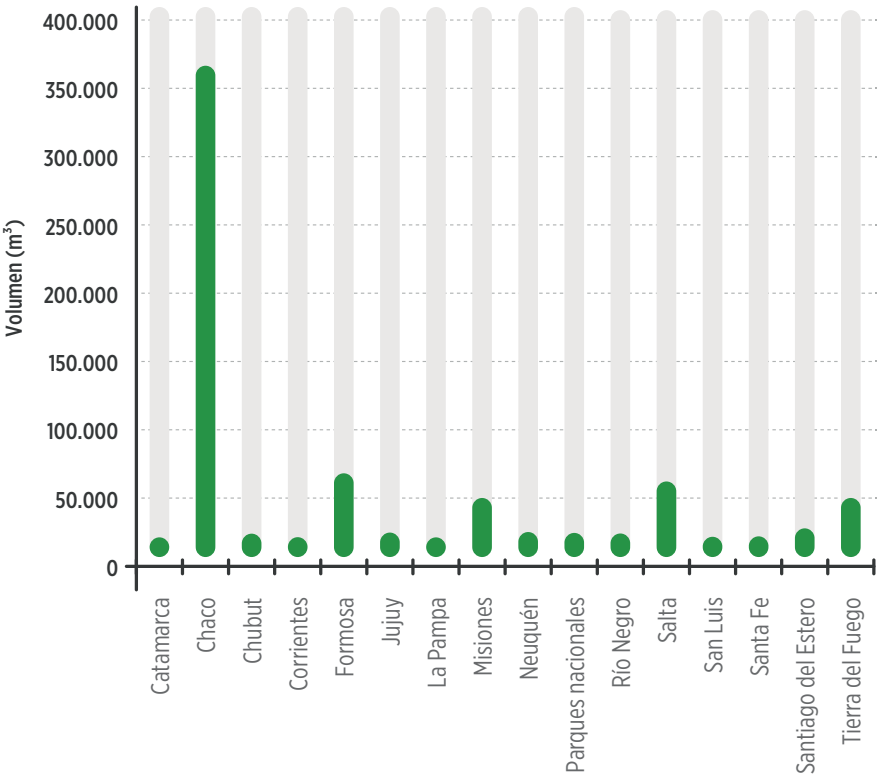
Figura 12. *Evolución de la extracción de rollos y leña de especies nativas, en miles de metros cúbicos (1998-2017).*

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.*

Se observa también una tendencia decreciente en la extracción de rollos (o rollizos), especialmente a partir de 2006. El valor máximo registrado corresponde a 1998 y el mínimo, al año 2017. La extracción promedio del período analizado fue de 856.633 metros cúbicos.

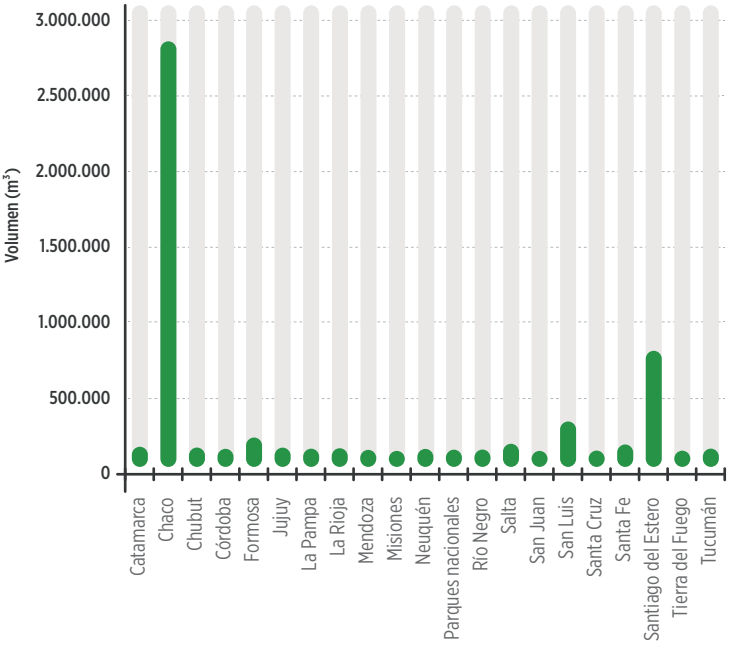
Al analizar la extracción de leña y rollos en términos absolutos y por jurisdicción en 2017, se observa que la mayor extracción corresponde en ambos casos a la provincia de Chaco (por encima del 60% del total, en ambos casos) (figuras 13 y 14).

Figura 13. *Extracción de leña por jurisdicción, en metros cúbicos (2017).*



Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.*

Figura 14. Extracción de rollos, por jurisdicción, en metros cúbicos, 2017.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Extracción de productos forestales no madereros (PFNM)

Entre los productos forestales no madereros (PFNM) encontramos una enorme variedad de árboles, arbustos, hierbas, lianas, epífitas, enredaderas, musgos, líquenes, helechos, hongos y animales vertebrados e invertebrados que son utilizados con distintos fines: alimenticios, aromáticos, artesanales, curtientes, farmacéuticos, forrajeros, medicinales, ornamentales, textiles, tintóreos y veterinarios, entre otros. De las diversas especies se pueden extraer diferentes productos como, por ejemplo, aceites esenciales, ceras, gomas, resinas, taninos, polen, néctar, plumas, cueros y pieles.

Los datos sobre la extracción de estos PFNM[8] son provistos a la Dirección Nacional de Bosques, por los servicios forestales provinciales, la Administración de Parques Nacionales, empresas privadas, asociaciones, fundaciones y ONG, a través de formularios específicos que anualmente la Dirección Nacional de Bosques compila.

Tabla 3. Evolución de los productos forestales no madereros, por uso (2007-2017).

Uso	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total	**5.421,70**	**6.595,76**	**1.511,34**	**2.930,63**	**2.419,57**	**2.058,03**	**15.130,56**	**4.214,45**	**1.300,16**	**661,59**	**1.877,42**
Alimenticio	925,88	4.117,95	264,55	1.724,97	1.300,29	1.702,62	2.502,52	1.500,43	836,99	64,80	1.771,09
Artesanal/ornamental	3.395,41	1.729,74	554,99	893,77	584,34	294,23	5.881,54	2.235,53	325,25	10,30	2,54
Construcción	302,35	224,79	155,34	197,71	299,20	49,65	6.665,71	428,91	24,69	430,37	20,16
Farmacéutico y medicinal	-	0,03	0,02	0,03	1,70	-	2,00	2,50	0,27	-	1,95
Semillas para forestación	0,05	0,25	0,25	4,65	4,05	1,52	16,29	11,33	12,78	125,08	1,26
Forrajero	798,00	523,00	536,20	109,50	230,00	10,00	62,50	35,75	100,18	31,04	80,43

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

8 Se definen como "productos forestales no madereros" a bienes de origen biológico (distintos a la leña, la madera y el carbón vegetal) y a los servicios brindados por los bosques, otras áreas forestales y árboles fuera del bosque.

De acuerdo a los datos disponibles para el período 2007-2017 (agrupados a nivel nacional en la tabla 3):

- El PFNM de uso alimenticio con mayor producción en el período 2007-2017, es la miel de monte, siendo las principales provincias productoras Chaco y La Pampa.

- La caña colihue (Chusquea culeou) proveniente de las provincias del Chubut y del Neuquén, es el principal PFNM con uso en la construcción.

- Helecho sierra o palmita (Blechnum magellanicum), proveniente de las provincias del Chubut y de Río Negro y palmeras provenientes de la provincia de Corrientes se destacan en la producción de PFNM de uso ornamental para el período 2007-2017.

- En el período 2007-2017 se destaca dentro de los PFNM con uso medicinal, la producción de hierbas medicinales de las provincias de Misiones y Formosa.

- Las semillas para forestación (uno de los usos no madereros de los productos del bosque) registran la mayor producción dentro del período 2007-2017, con las semillas de algarrobo blanco (Prosopis alba) de las provincias de Santa Fe y Santiago del Estero y las semillas de palmito (Euterpes edulis) de la provincia de Misiones.

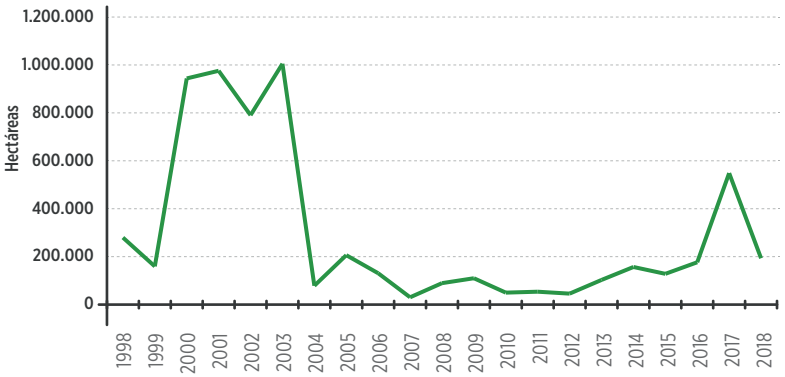
- Dentro de los PFNM de uso forrajero se destaca la producción de algarrobo blanco (Prosopis alba) de las provincias del Chaco, Salta y Santiago del Estero.

Incendios forestales

Se considera incendio forestal al fuego, ya sea producido por causas naturales o humanas, que se extiende sin control o programación en un paisaje forestal, y afecta al suelo y la biodiversidad de la zona.[9]

En el período 1998-2017, la superficie total de bosque nativo afectada por incendios fue de 6.062.712 de ha y el promedio anual del período fue de 303.136 ha (figura 15).

Figura 15. *Superficie de bosque nativo afectada por incendios en Argentina, en hectáreas (1998-2018*).*



**Datos preliminares del 2018.*

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.*

Respecto a la superficie total afectada por incendios, en 2018 la provincia de La Pampa registró el porcentaje más alto del país (tabla 4 y figura 16).

9 Las estadísticas de incendios forestales son producidas y difundidas por el Programa Nacional de Estadística Forestal desde 1993 y provienen de una variada red de informantes como los servicios forestales provinciales, Defensa Civil, Administración de Parques Nacionales, cuerpo de bomberos y policía de la provincia.

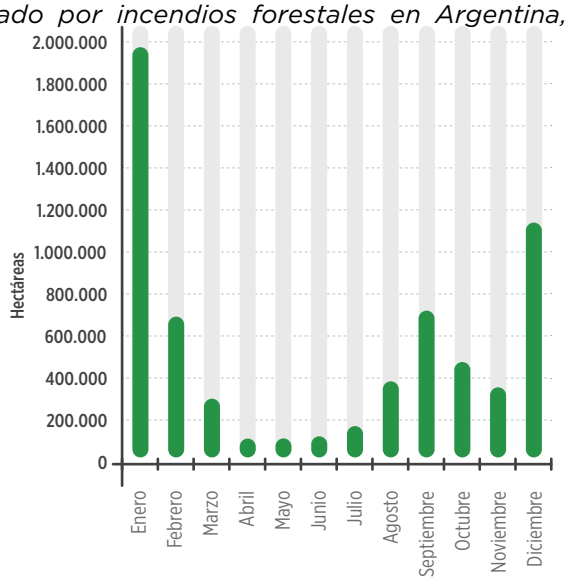
Jurisdicción	Superficie (ha)
Total	**193.355**
Buenos Aires	2.406
Catamarca	21
Chaco	79
Chubut	2
Córdoba	200
Corrientes	49
Entre Ríos	3.369
Formosa	SD
Jujuy	103
La Pampa	179.362
La Rioja	0
Mendoza	6.615
Misiones	0
Neuquén	1.046
Parques nacionales	8
Río Negro	3
Salta	SD
San Juan	SD
San Luis	SD
Santa Cruz	SD
Santa Fe	93
Santiago del Estero	SD
Tierra del Fuego	SD
Tucumán	SD

Tabla 4. *Superficie de bosque nativo afectada por incendios, por jurisdicción, 2018.*

Nota: *SD: sin datos.*

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019)*

Figura 16. *Superficie acumulada de bosque nativo afectado por incendios forestales en Argentina, en*



hectáreas, por mes (acumulado período 1998-2017).

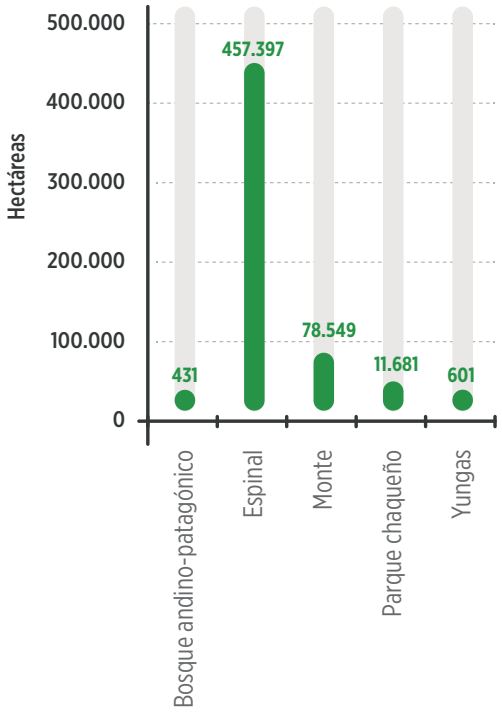
Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019.*

Como puede observarse en el gráfico anterior (figura 16), los meses con mayor superficie afectada por incendios en el período analizado fueron enero, diciembre, septiembre y febrero en orden decreciente, coincidente con la temporada primavera-verano, a la cual corresponde el mayor riesgo de incendios.

Específicamente los años con mayor superficie quemada para estos meses fueron: para enero, el 2001 con 618.571 ha; para diciembre, el 2000 con 551.390 ha; para febrero, el 2003 con 204.778 ha; y para septiembre, el 2002 con 148.496 ha.

En cuanto a la superficie total afectada, la región del espinal es donde se observa el valor máximo, 457.397 ha. En 2017 no se registraron incendios en la selva paranaense (figura 17). Hay que destacar que en esta región y la del monte, la ocurrencia de incendios forestales no implica pérdida de la superficie de bosques, dado que estos ecosistemas cuentan con una alta capacidad de recuperación y son resilientes a estos eventos.

Figura 17. Superficie de bosque nativo afectada por incendios, según región forestal, 2017.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019,

Instrumentos de gestión

Iniciativas realizadas desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	**Meta 15.2.** "De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial" Otras metas vinculadas integralmente a la ley n.° 26331 son 15.1, 15.4,15.9, 15.a, 15.b, 15.c, 12.2 y 13.2.	
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . Programa . Otra iniciativa	
Nombre	Ley nacional n.° 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos	
Entrada en vigencia	2007	Fecha de última actualización/revisión
Autoridad de aplicación	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	

Descripción general

Constituye el principal instrumento de política a nivel nacional para los bosques nativos. Como ley de presupuestos mínimos, desarrolla obligaciones e instrumentos uniformes para todas las jurisdicciones. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, la conservación, el aprovechamiento y el manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.

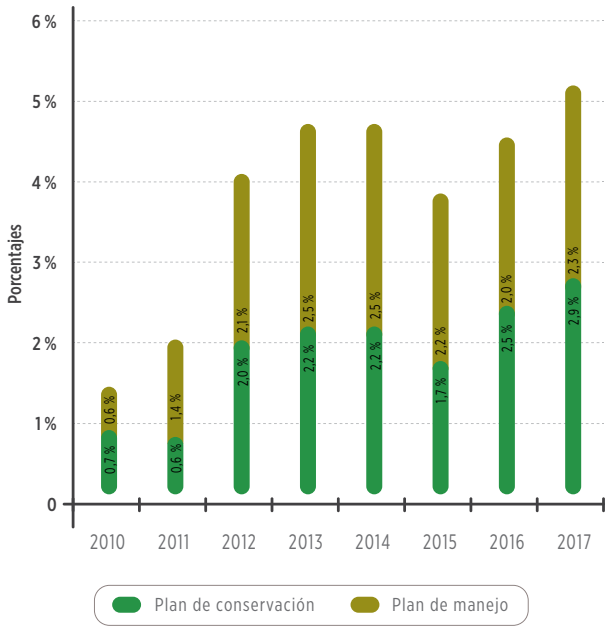
La ley introduce tres herramientas principales para cumplir con sus objetivos:

1. Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN): cada jurisdicción debe realizar su OTBN, con los criterios de sustentabilidad estipulados en la Ley, estableciendo las diferentes categorías de conservación en función del valor ambiental de las distintas unidades del bosque nativo y de los servicios ambientales que estos brindan.
2. Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos: cuyo objeto es compensar a las jurisdicciones que conservan los bosques nativos por los servicios ambientales que brindan. El destino de los fondos se distribuye en el 70 % entre poseedores de tierras con BN que presenten planes de conservación (PC), planes de manejo sostenible (PM), o formulación de proyectos (PF); y el 30 % que se destina a fortalecimiento institucional de las Autoridades Locales de Aplicación (ALA).
3. Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos: consiste en la implementación de la política nacional forestal orientada a bosques nativos, y, en particular, de las responsabilidades que le otorga la Ley n.º 26331.

Indicadores reportados ODS

15.2.1. Porcentaje de bosque nativo bajo manejo sustentable por tipo de plan (PM: Plan de Manejo; PC: Plan de Conservación).

Figura 18. Porcentaje de bosque nativo bajo manejo sustentable por tipo de plan (2010-2017).



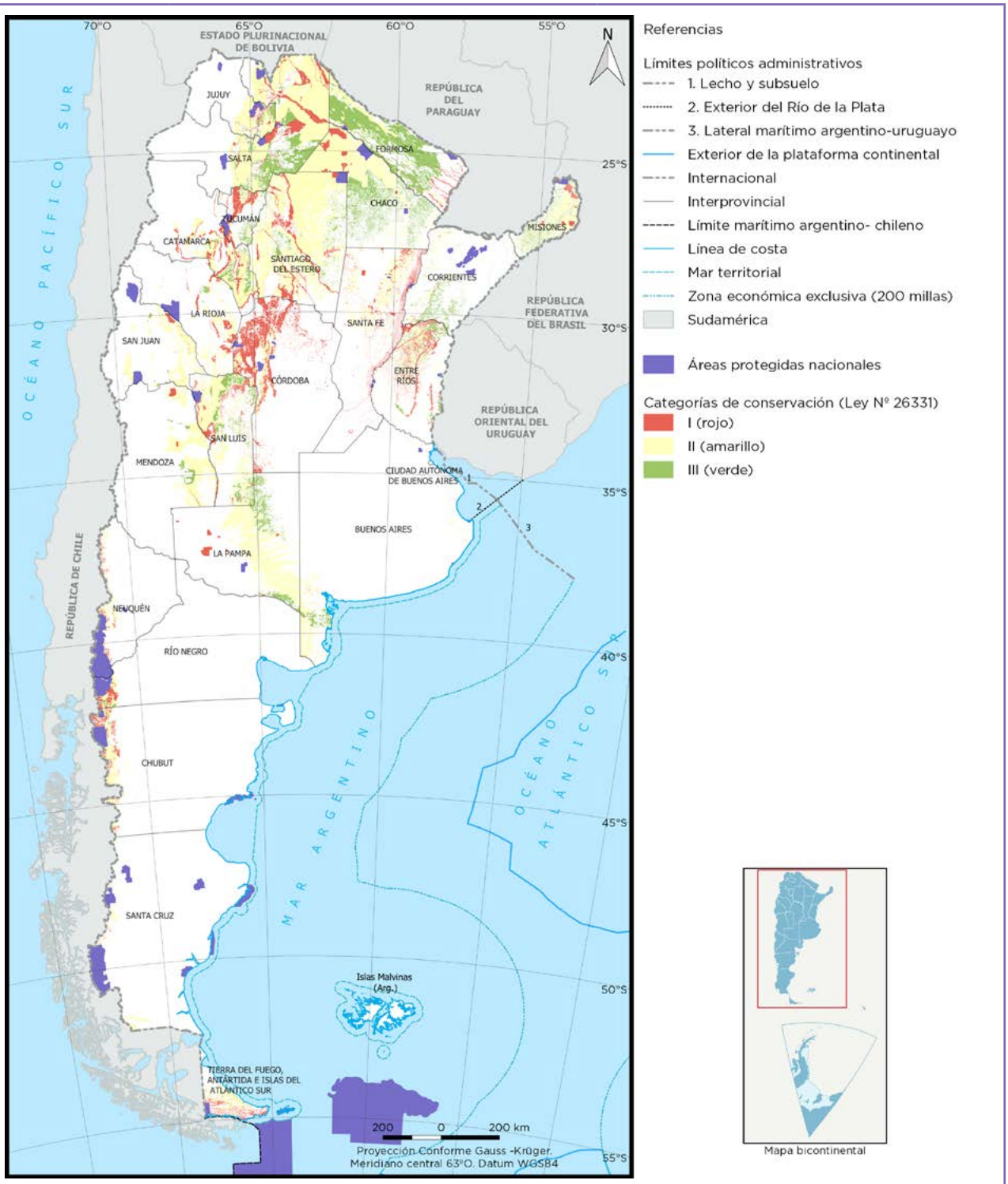
Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Otra informaciòn o indicadores relevantes

Figura 19. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos a nivel nacional, de acuerdo a las distintas categorías de conservación.

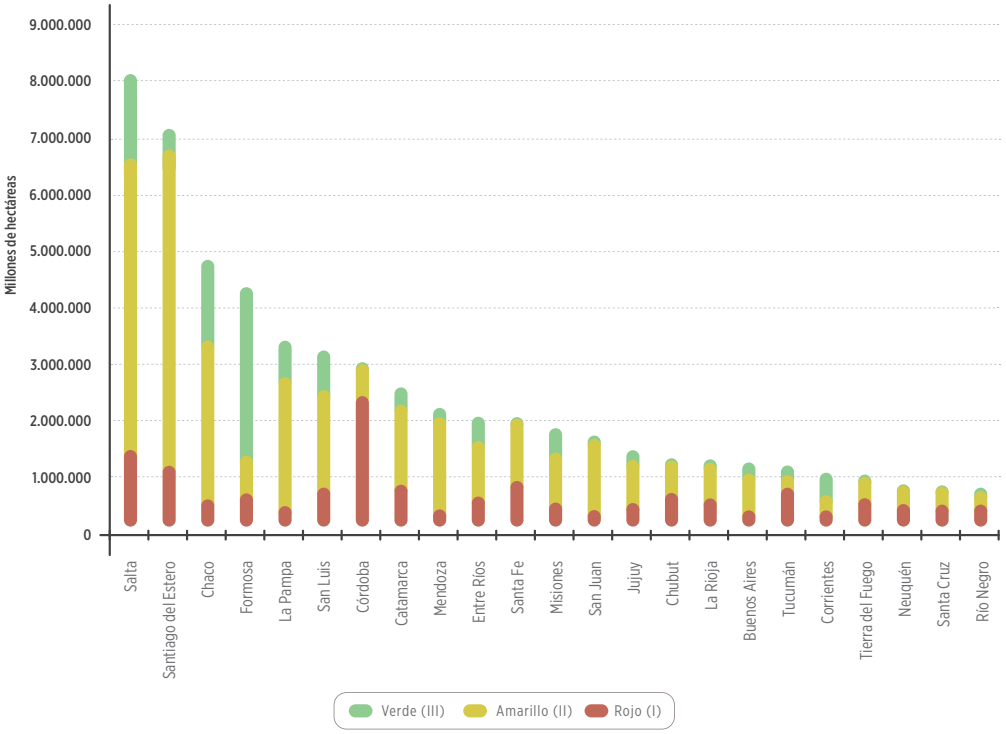
Nota:

- Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse.
- Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación que podrán ser sometidos al aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.
- Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse total o parcialmente respetando los criterios que fija la Ley.



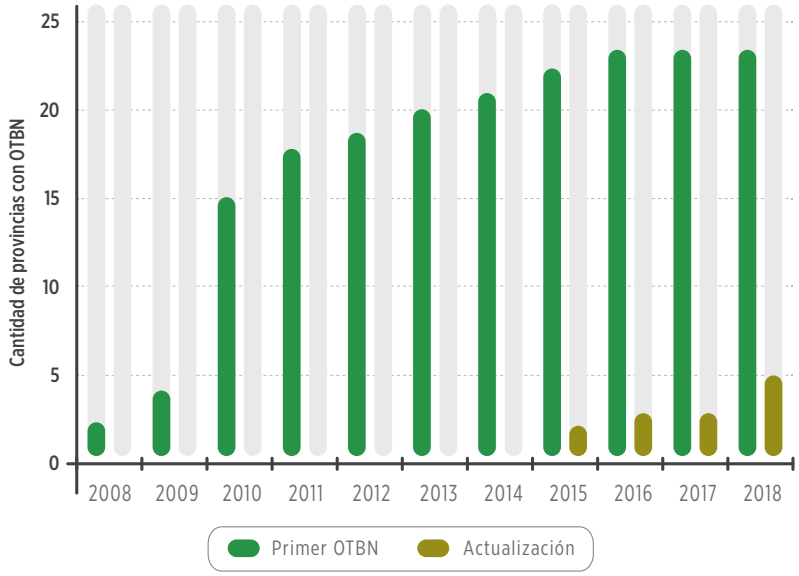
Fuente: elaboración propia en base a datos de la Dirección Nacional de Bosques, Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019. Límites, Instituto Geográfico Nacional, 2017.

Figura 20. Superficie de bosque nativo por categoría de conservación declarada por cada provincia en millones de hectáreas (2018).



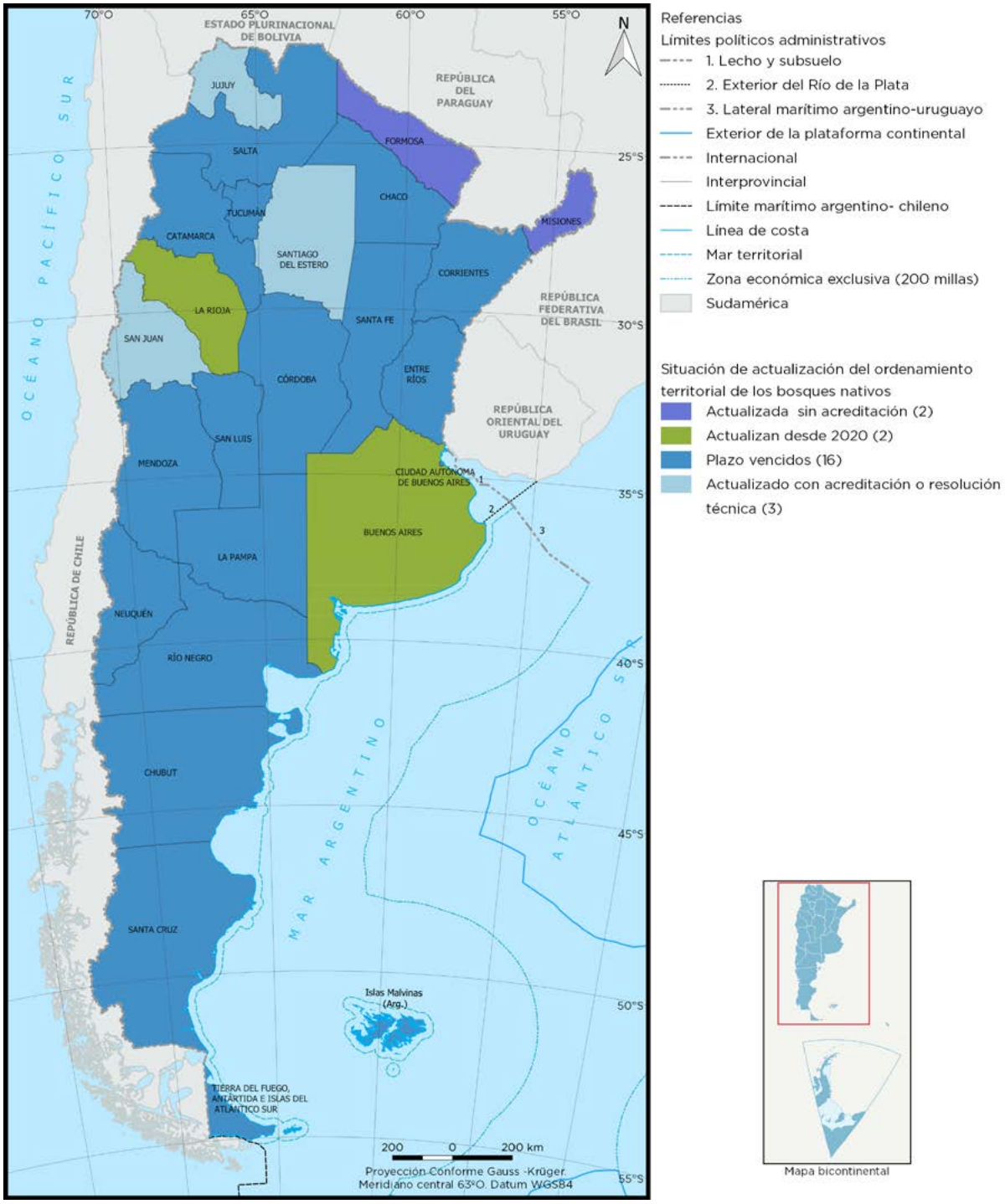
Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Figura 21. Evolución de provincias con OTBN y sus actualizaciones sancionadas (2008-2018).



Fuente. Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Figura 22. Situación de las actualizaciones de los OTBN, 2018.



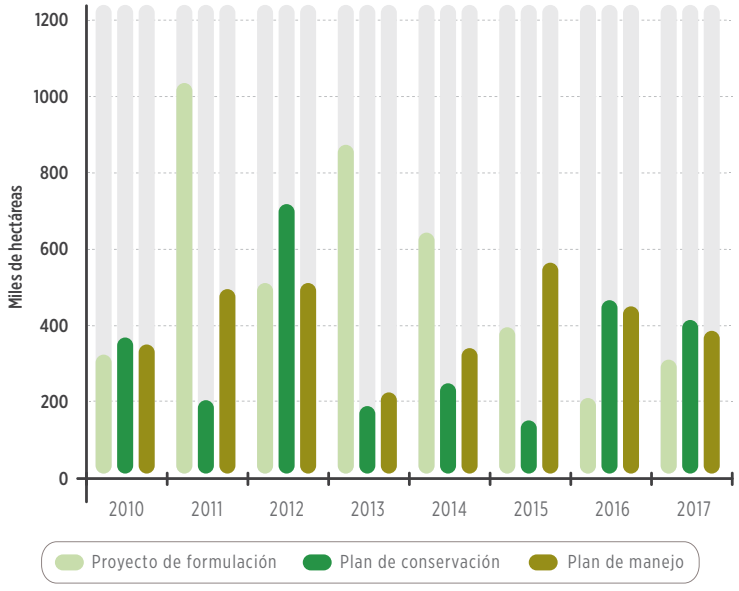
Fuente: elaboración propia en base a datos de la Dirección Nacional de Bosques, SAyDS, 2019. Límites, Instituto Geográfico Nacional, 2017.

Figura 23. Montos transferidos del FNECBN por año, en millones de pesos (2011-2018)

Nota: los montos de 2018 fueron transferidos al Fideicomiso (FOBOSQUE). Desde allí se distribuyen a las jurisdicciones que se encuentren en condiciones de recibir los recursos (según lo establece la Resol. SGAyDS n.° 53 del 2019). Esta resolución habilita la transferencia directa a los titulares del artículo 35 inc. A.

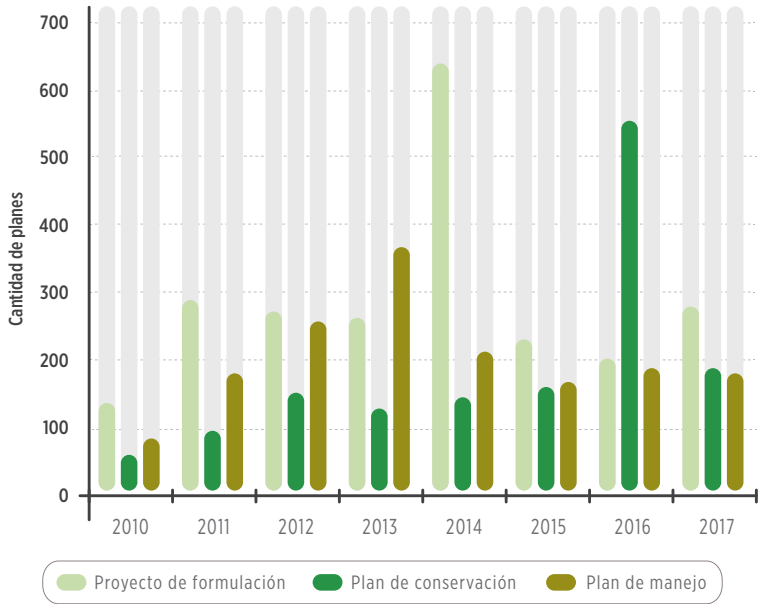
Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Figura 24. Superficie bajo Plan de conservación (PC) y Plan de manejo (PM) compensada por el FNECBN, en miles de hectáreas. 2010-2017.



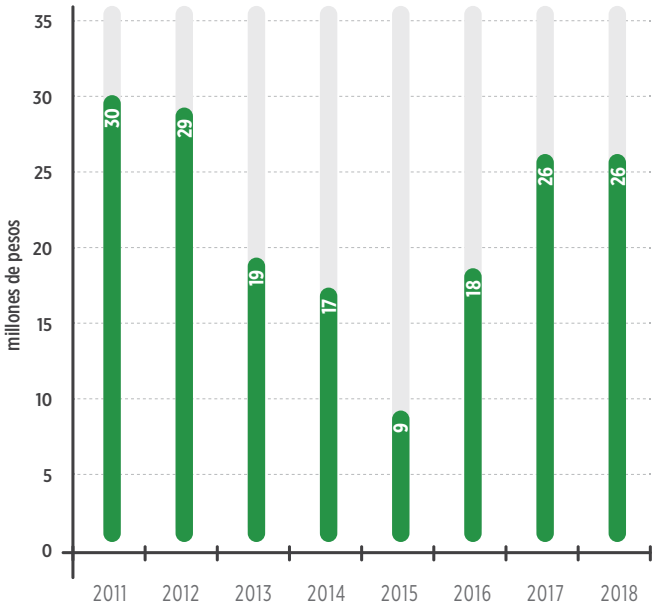
Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

Figura 25. Cantidad de planes aprobados por año, según tipo de plan. 2010-2017.



Fuente: Dirección Nacional de Bosques, Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Figura 26. Presupuesto asignado al Programa Nacional de Protección de Bosques Nativos en millones de pesos. 2011-2018.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Nota: los fondos del año 2018 fueron transferidos al Fondo Fiduciario para la Protección de los Bosques Nativos (FOBOSQUE – Resol. 146/19)- Ley n. °

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	**Meta 15.1.** "Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales". **Meta 15.2.** "De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial" Otras metas vinculadas al plan son las 15.3, 15.5 y 13.2.		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . ***Plan*** . Programa . Otra iniciativa		
Nombre	Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos/ForestAr 2030. Resol. 267/2019		
Entrada en vigencia	2018	Fecha de última actualización/ revisión	2018
Autoridad de aplicación	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable		
Descripción general	La Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en el marco de la estrategia ForestAR 2030, llevada adelante por las carteras de Ambiente, Producción, Agroindustria, Trabajo, Educación y Desarrollo Social de la Nación, lanzó la plataforma de reforestación creada para consolidar al país como una potencia forestal sustentable para 2030. La Secretaría de Ambiente se incorporó al ForestAR 2030 a través de la implementación del Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos (PNRBN) con el objetivo de alcanzar, al año 2023, 20.000 de hectáreas anuales restauradas. Durante el año 2017, el Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos, dependiente de la Dirección Nacional de Bosques (DNB) financió ocho proyectos pilotos localizados en las provincias de Chaco, Jujuy, Mendoza, Misiones, San Luis, Chubut, Buenos Aires y Santiago del Estero, con una inversión de $ 22.035.336 y alcanzando aproximadamente 823 ha en proceso de restauración.		

Descripción general	Durante el año 2018, se llevó a cabo la primera convocatoria para la implementación del PNRBN, dando como resultado la gestión de 23 proyectos de restauración pertenecientes a las regiones de monte y espinal (San Luis y Mendoza), cuenca Salí-Dulce (Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca) y bosque andino patagónico (Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego), con una inversión de $ 29.153.904 con el objetivo de restaurar 1.720 hectáreas. Durante el año 2019, se realizó una segunda convocatoria del PNRBN, se seleccionaron 13 proyectos con una asignación presupuestaria del orden de los $28.239.423, poniendo bajo procesos de restauración un total de 3.093,9 hectáreas. Asimismo, a partir de un análisis y estrategia de difusión del PNRBN se promovió la adhesión voluntaria de otras iniciativas que se encontraban realizando actividades de restauración de bosque nativo, destacándose la participación del sector privado, organizaciones no gubernamentales y diferentes autoridades locales de aplicación, sumando una totalidad de 5 instituciones adheridas. El PNRBN continúa trabajando en articulación con The Nature Conservancy (TNC) Brasil-Argentina, para el desarrollo del Sistema Integrado de Restauración (SIR) y protocolo de monitoreo de los proyectos en cartera - Tablero de Control; la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para realizar un análisis de prioridades de restauración según la metodología ROAM (Metodología de Evaluación de las Oportunidades de Restauración) y el World Resources Institute (WRI) para colaborar en la búsqueda de oportunidades de financiamiento a través de inversiones de impacto en restauración dentro de la Iniciativa 20x20.
Otra información o indicadores relevantes	Entre los proyectos financiados por el PNRBN, sumando un total $79.428.562,00, y la adhesión de iniciativas privadas se registra en la actualidad, con un total de 53 proyectos de restauración, una plantación de aproximadamente 3.994.975 árboles y una superficie de 35.425 hectáreas bajo procesos de restauración.

	Meta 15.1."De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales". **Meta 15.2.** "De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial". Otras metas vinculadas son las 2.4, 12.2 y 13.2 y 15.9.		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . Programa . Otra iniciativa		
Nombre	Plan Nacional de Manejo de Bosque con Ganadería Integrada		
Entrada en vigencia	27 de febrero de 2015	Fecha de última actualización/revisión	
Autoridad de aplicación	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable		
Descripción general	Los ex-ministerios de Agroindustria y de Ambiente y Desarrollo Sustentable han articulado acciones mediante la firma de un convenio con el fin de establecer el marco general y los principales lineamientos para que las actividades ganaderas en zonas de bosques nativos, es decir, el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI), cumplan pilares básicos del desarrollo sostenible y los presupuestos mínimos según la Ley n.° 26331. A través de la adhesión de las jurisdicciones provinciales, se han constituido comités técnicos provinciales de MBGI que, articulando acciones con el comité técnico nacional, permitieron avanzar hacia el desarrollo de estas tecnologías y su promoción para las diferentes regiones boscosas del país. En este sentido, se firmaron convenios de adhesión al Plan Nacional con las provincias del Chaco, Santiago del Estero, Salta, Formosa y posteriormente con las provincias patagónicas de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.		

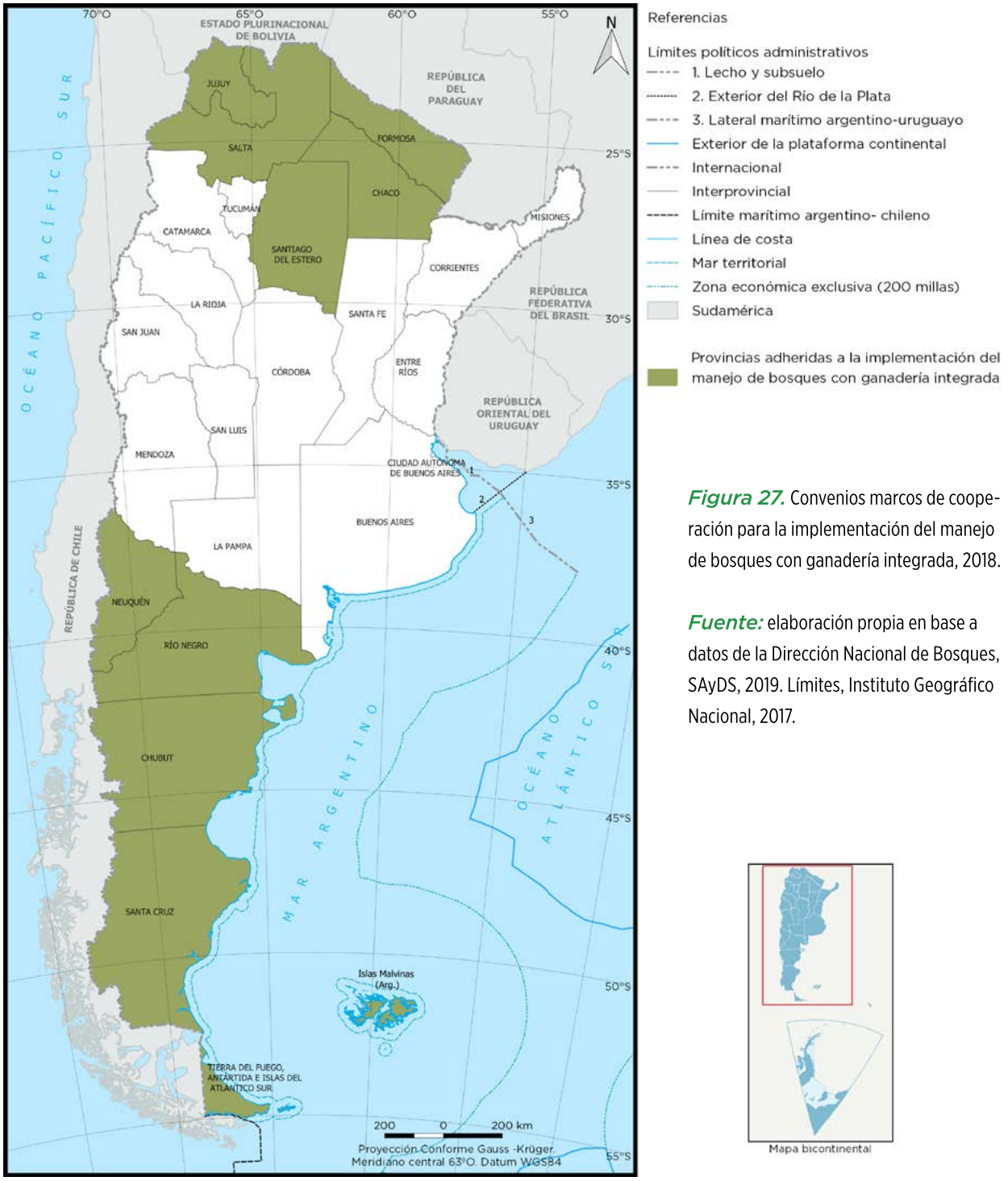


Figura 27. Convenios marcos de cooperación para la implementación del manejo de bosques con ganadería integrada, 2018.

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Dirección Nacional de Bosques, SAyDS, 2019. Límites, Instituto Geográfico Nacional, 2017.

Mapa bicontinental

Se seleccionaron indicadores de sustentabilidad con la ayuda de especialistas para facilitar la evaluación y monitoreo de la implementación de MBGI en el territorio. Actualmente se han seleccionado en varias provincias unidades demostrativas para la puesta en marcha y ajuste de las prácticas definidas.

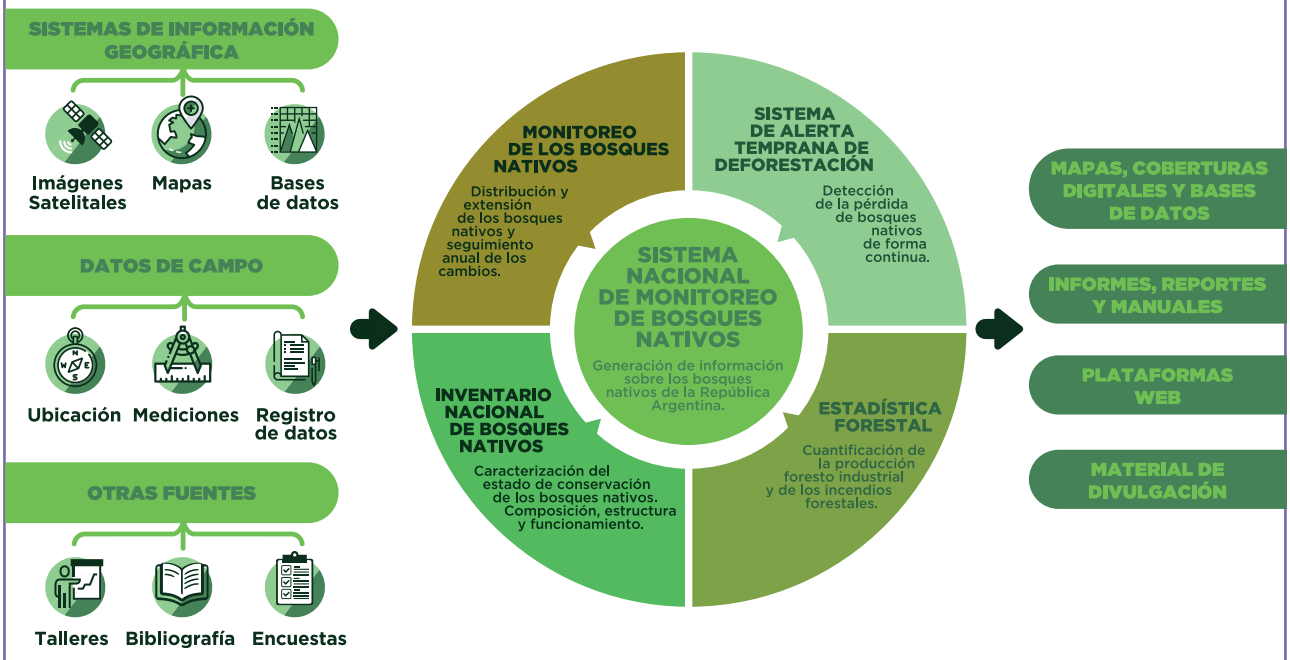
	Meta 15.2."De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial." Otras metas vinculadas son las 15.1, 15.5, 15.9, 15.a, 15.b, 15.c, 12.2 y 13.2		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . ***Programa*** . Otra iniciativa		
Nombre	Proyecto Bosques Nativos y Comunidad		
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/revisión	2018
Autoridad de aplicación	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable		
Descripción general	El proyecto tiene como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, tanto criollas como originarias, que habitan los bosques nativos, tomando al uso y valorización de este recurso como factor central de su posibilidad de desarrollo. Apunta, estratégicamente, a la producción sustentable y la comercialización de bienes y servicios provenientes de los bosques nativos, mediante la formulación participativa de Planes Integrales Comunitarios (PIC) e instancias locales de transformación y mercadeo, así como a la inversión en infraestructura y capital social. Las acciones se focalizan inicialmente (2016-2018) en las regiones del parque chaqueño (Salta, Santiago del Estero y Chaco). La inversión total es de USD 61,06 millones a ejecutarse entre 2016 y 2020 (fuente BIRF: USD 58,76 millones. Fuente GOA: USD 2,3 millones). Se espera que para el año 2020 el proyecto alcance 180 PIC para cubrir un millón de hectáreas bajo manejo de 27.000 beneficiarios directos. Actualmente se han ejecutado USD 7.428.908,77 y la unidad ejecutora acompaña la formulación de 69 PIC, que pondrán 383.947 hectáreas bajo manejo sostenible por parte de 2.398 familias campesinas e indígenas que habitan los bosques nativos. A su vez se han capacitado 1.800 miembros de la comunidad y 600 técnicos en gestión forestal sostenible, formulación de PIC y prácticas agropecuarias con capacidad de adaptación al cambio climático (apicultura, mejoras en sistemas de producción, legislación forestal, producción de plantas nativas en vivero, artesanías, etc.).		
Indicadores reportados ODS	No se reportan (las primeras mediciones se realizarán en octubre 2019)		
Otra información o indicadores relevantes	Se reportan los siguientes indicadores del Proyecto: personas vinculadas a los bosques nativos seleccionados incrementan sus beneficios monetarios y/o no monetarios; Incremento del porcentaje de recursos del fondo forestal asignado a pequeños productores forestales; porcentaje de hogares objetivo del Proyecto con un mejor acceso a los servicios básicos; pequeños productores forestales que informan un mejor acceso a los mercados; Área forestal incorporada a los planes de manejo; pequeños productores forestales capacitados en manejo forestal sostenible, agregado de valor y comercialización; Área forestal con fortalecimiento de la tenencia; pequeños productores forestales con mejor acceso al agua para consumo y producción; pequeños productores forestales expidieron certificados de certificación en grupo; el consumo de madera en hogares disminuyó 25 por ciento con la adopción de cocinas mejoradas/limpias; Los hornos mejorados aumentan la conversión de madera a carbón en 15 por ciento; los pequeños productores forestales adoptan prácticas resistentes al clima para la producción agrícola y ganadera; hogares con acceso a la electricidad de fuentes de energía limpia, incluidas plantas de cogeneración; periodistas, líderes de opinión pública y comunicadores sociales capacitados; actividades de la campaña de difusión de temas forestales y sociales completadas; miembros de la comunidad con capacitación para operar radios comunitarias; estaciones de radio comunitarias equipadas y en funcionamiento; miembros de la comunidad con capacitación en manejo forestal sostenible, prácticas agrícolas y ganaderas resistentes al clima; proveedores de servicios con capacitación en prácticas agrícolas y ganaderas resistentes al clima; Sistema de Alerta Temprana de Deforestación en funcionamiento; parcelas de muestreo permanentes instaladas; participación del volumen de madera transportada en las provincias participantes incorporadas al SACVEFOR; beneficiarios directos del proyecto que son mujeres (porcentaje); beneficiarios que sintieron que las inversiones del proyecto reflejaron sus necesidades.		

16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS	**Meta 16.10.** "Garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales" También se lo vincula con la Meta 15.9.		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . ***Política*** . Plan . Programa . Otra iniciativa		
Nombre	Fortalecimiento del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (SNMBN)		
Entrada en vigencia	2017	Fecha de última actualización/revisión	2018
Autoridad de aplicación	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable		

Descripción general

El Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (SNMBN) de la República Argentina, provee información actualizada de los recursos forestales nativos del país y permite dar seguimiento a la implementación de la Ley de Bosques Nativos n.° 26.331, colaborar con el cumplimiento de los convenios internacionales asumidos por el país en materia de Cambio Climático y brindar información a la sociedad sobre la importancia de los bosques nativos.
El SNMBN posee cuatro componentes interconectados que se presentan a continuación.

Figura 28. Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (SNMBN) de la República Argentina, 2018.



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019.

En particular para el año 2018, se destacan los avances en el **Sistema de Alerta Temprana (SAT) de Deforestación y el Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos.**

Sistema de Alerta Temprana de Deforestación

La Secretaría de Gobierno de Ambiente lleva adelante un este sistema con el fin de fortalecer las acciones de control y vigilancia sobre los bosques nativos de las autoridades provinciales. A través del SAT es posible monitorear la pérdida de bosque nativo de forma continua (cada 16 días), a través de procesos automatizados basados en imágenes satelitales. Se comenzó por la región parque chaqueño (subregiones semiárido y húmedo), la cual presenta la mayor extensión y presión por este tipo de procesos, para ir incorporando progresivamente otras regiones forestales. Se cuenta con alertas generadas a partir de noviembre de 2018, que fueron comunicadas a las provincias a través de notas, reportes y coberturas digitales de localización de alertas. En estas comunicaciones se consulta si la deforestación fue autorizada, el acto administrativo aprobatorio, las medidas adoptadas en deforestaciones no autorizadas, como así también la incorporación de dicha información al Registro Nacional de Planes o Registro Nacional de Infractores, según corresponda. Las superficies y categorías de conservación se presentan a continuación.

Tabla 5. Pérdida de bosque nativo en la región forestal parque chaqueño (subregiones semiárido y húmedo) por categoría de conservación registradas por el SAT (1 de noviembre al 31 diciembre 2018).

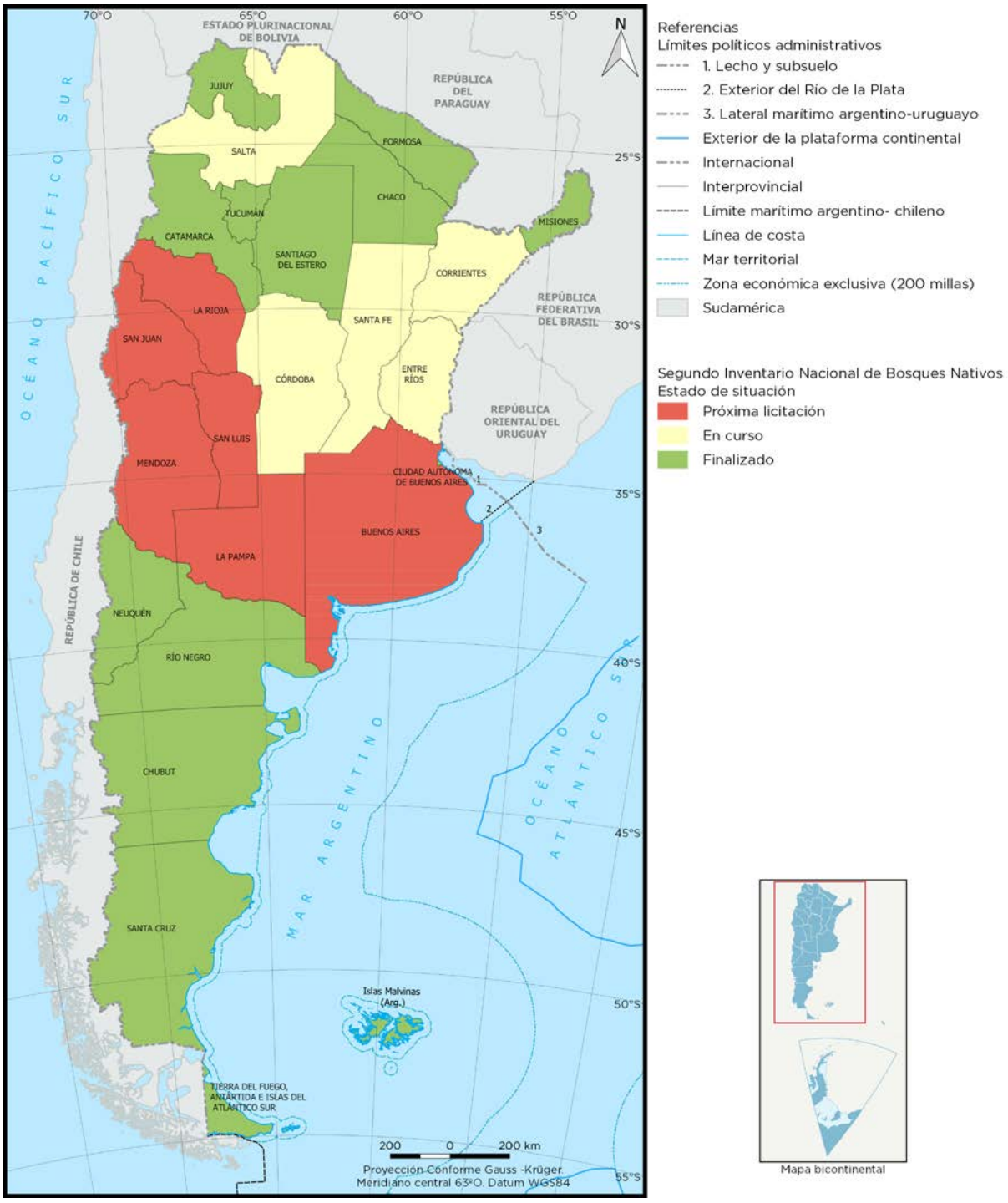
	Superficie (ha)				
	Total	Categoría de conservación			
		I	II	III	S/categoría
Chaco	1.287,10	0,0	658,6	533,6	94,9
Córdoba	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
Formosa	2.558,40	71,2	8,1	285,0	2.194,1
Jujuy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salta	1.941,70	0,0	0,0	1.939,1	2,7
Santa Fe	64,50	0,0	0,0	0,0	1,5
Santiago del Estero	802,0	0,0	0,0	2,8	47,5
Tucumán	3,2	0,0	0,0	0,1	0,6
Total	**6.661,50**	**71,2**	**1483,98**	**2.760,6**	**2.345,7**

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos

El Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos (INBN2) es una herramienta estratégica nacional para la planificación y desarrollo de políticas públicas vinculadas a la conservación y manejo sustentable de los bosques nativos, cumpliendo con las normativas nacionales y honrando los compromisos internacionales asumidos por Argentina.

Figura 29. Estado de situación del INBN2 sobre la adquisición de datos en parcelas remedibles de muestreo.



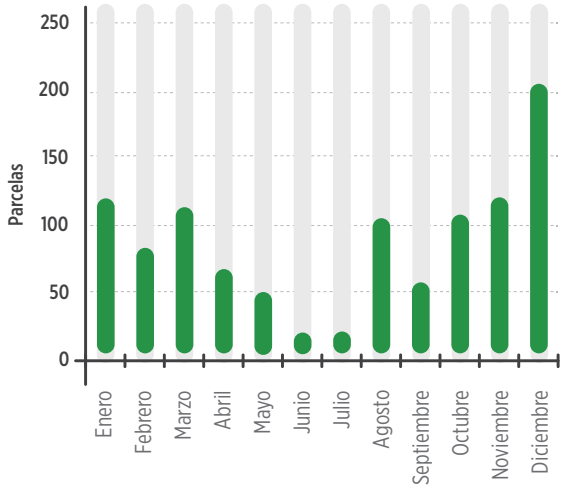
Fuente: elaboración propia en base a datos de la Dirección Nacional de Bosques, SAyDS, 2019. Límites, Instituto Geográfico Nacional,

Los objetivos generales del INBN2 se centran en:
- proveer información actualizada de los recursos forestales nativos de Argentina,
- brindar información de cambios ocurridos en las masas forestales como consecuencia de políticas aplicadas,
- establecer un sistema continuo de inventarios nacionales sucesivos,
- contribuir con el cumplimiento de las normas emergentes de la Ley n.° 26331 y los compromisos internacionales asumidos por la República Argentina.

Se realizan actualizaciones periódicas mediante dos comisiones mensuales a las provincias.

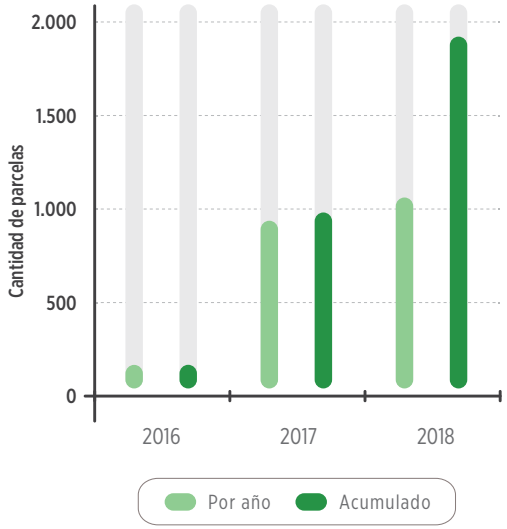
A la fecha 28 diciembre 2018, el INBN2 se encuentra en un avance del 45 % y con una instalación total de 1.919 parcelas instaladas desde que se dio inicio con las actividades de instalación de parcelas en el 2016. En el 2018 se instalaron 1017 parcelas.

Figura 30. Cantidad de parcelas remedibles del Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos instaladas por mes, 2018.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Figura 31. Cantidad de parcelas remedibles del Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos instaladas por año, 2016-2018.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Otra información o indicadores relevantes

e.1. Mejoras para el monitoreo satelital de la superficie de bosque nativo

Más allá de seguir generando anualmente la información sobre superficie y cambios en los bosques nativos que permiten construir los indicadores ODS 15.1.1 y 15.1.2, la SGAyDS está llevando adelante diversas actividades como parte de una iniciativa para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (SNMBN). En particular, se están evaluando distintas técnicas automatizadas de monitoreo de los diferentes procesos que modifican a los bosques nativos en las diversas regiones forestales del país, desarrolladas durante 2018. Asimismo, se continúa trabajando en la generación de las coberturas de bosque nativo para todo el territorio, que se ajusten a la definición de bosque acordada en la resolución n.° 230/2012 del COFEMA.

e.2. Portales web para visualización de datos

La SGAyDS cuenta con una plataforma web que busca brindar acceso público a información geográfica vinculada a la temática de bosques del país, para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Monitoreo de los Bosques (SNMB)[10].

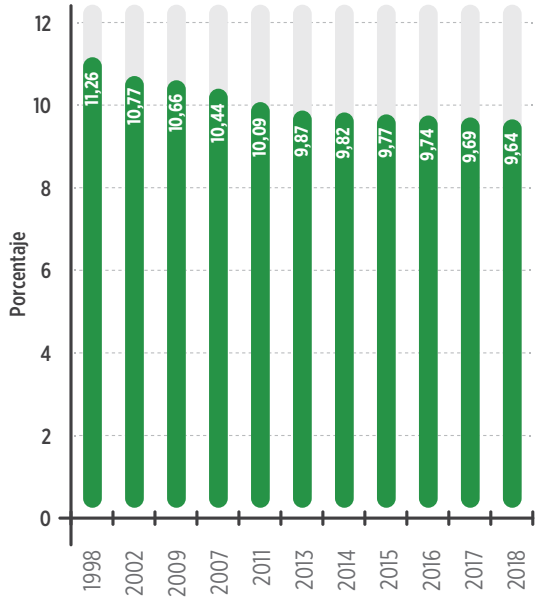
Desde el portal del SNMB pueden consultarse, entre otros geodatos, la distribución de las regiones forestales, la cobertura de bosque nativo y los procesos de cambio ocurridos y mediante la herramienta temporal, se puede observar progresivamente la situación de la deforestación de un período a otro. A su vez, el portal permite consultar estadísticas forestales y gráficos dinámicos sobre incendios y la evolución de la cobertura forestal.

Asimismo, la SAyDS cuenta con un visor, "Ambiente Bosques"[11], que es una herramienta que contiene información relevante sobre la gestión de los bosques en la Argentina, en el marco de la Ley n.° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Este visor busca mejorar el acceso a la información, transparentar y comunicar a la ciudadanía datos vinculados a bosques y sistematizarlos para hacer una gestión más eficiente de este recurso natural.

Indicadores reportados ODS

15.1.1 Superficie de bosque nativo (tierras forestales) como porcentaje de la superficie total.

Figura 32. Superficie de bosque nativo (tierras forestales) como porcentaje de la superficie total. (1998-2018).



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

15.2.2. Valor absoluto de pérdida de bosques nativos (tierras forestales).

10 Disponible en: http://snmb.ambiente.gob.ar/portal/

11 Disponible en: http://bosques.ambiente.gob.ar

Tabla 6. Valor absoluto de pérdida de bosques nativos (tierras forestales) (2007-2018).

Provincia	Pérdida de tierras forestales por período (ha)							
	2007	2008-2011	2012-2013	2014	2015	2016	2017	2018
Buenos Aires	161	303	784	10	0	27	49	0
Catamarca	2.770	1.797	4.405	73	266	1.440	1.309	31
Chaco	65.990	102.598	101.112	18.563	21.417	27.562	40.789	37.471
Córdoba	22.849	28.227	3.812	1.335	243	192	422	8
Corrientes	220	1.156	213	262	63	0	22	79
Entre Ríos	29.615	37.867	18.773	4.613	5.061	2.082	2.468	1436
Formosa	40.149	113.109	84.976	20.447	15.753	19.891	17.986	20.425
Jujuy	1.340	14.212	8.709	992	1.727	623	1.339	888
La Pampa	1.780	2.577	610	6.010	4.691	2.405	10.268	**28.246**
La Rioja	864	9.376	8.791	2.709	2.857	828	471	**1.513**
Misiones	14.508	18.926	4.966	849	941	890	3.061	**1.422**
Salta	191.649	222.868	200.760	54.397	38.275	23.537	19.165	**18.685**
San Juan	0	0	0	0	0	0	0	**0**
San Luis	9.078	24.723	6.625	2.521	1.204	1.707	2.778	**8.280**
Santa Fe	4.720	4.122	2.720	850	501	290	384	**20**
Santiago del Estero	220.190	399.660	149.420	42.635	28.225	29.928	32.354	**26.554**
Tucumán	3.748	10.112	9.203	1.244	844	155	701	**13**

Nota: valor absoluto de pérdida de bosques nativos (tierras forestales) (2007-2018) en las regiones forestales espinal, parque chaqueño, selva misionera y yungas.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2019.

Sistema de Administración, Control y Verificación Forestal (SACVeFor)

El objetivo general del SACVeFor es la sistematización del ciclo de vida de las guías forestales, a través de la gestión de sus diferentes instancias, como son la solicitud, emisión, control y fiscalización, y cierre.

Según la extensión y características del proceso de gestión de guías forestales, el sistema general se compone de tres distintos subsistemas, dos de ellos de administración local de cada provincia y uno integrador de gestión general.

El sistema se encuentra en etapa de implementación en las provincias que firmaron convenio para su implementación: Jujuy, Salta, Santiago del Estero, Chaco, Misiones, Formosa, Catamarca.

Mientras que Jujuy se encuentra registrando información oficial en el sistema, Salta además ha exportado palo santo con guías amparadas en el SACVeFor. Por otra parte, Santiago del Estero está en proceso de carga de información; Misiones, Catamarca y Formosa han realizado las pruebas del sistema y se encuentran en diferentes estados de validación para luego poner en producción el sistema. Por último,

Chaco está en proceso de integración entre el SACVeFor y el sistema provincial.

Componente de gestión de planes (CGP)

El objetivo del CGP es la gestión de todas las autorizaciones de explotación forestal que, una vez aprobadas, acrediten cupos para la emisión de guías, administrando su registro y actualización, y permitiendo disponer de toda la información sistematizada y al alcance de la autoridad local. Su ámbito es la administración provincial.

Componente de gestión de guías (CGG)

El objetivo del CGG es la gestión de todo tipo de guías forestales, sean estas de acopio o transporte, desde la solicitud hasta el cierre. La condición para el correcto funcionamiento de este componente es la existencia en producción del CGP, dado que los cupos de productos de los que se descontará para la emisión de guías serán los registrados en las autorizaciones del CGP, registro al cual se conectará automáticamente. Su alcance es la administración provincial.

Componente de verificación y control (CVC)

El objetivo del CVC es la fiscalización de las guías de transporte durante su período de vigencia, que será de horas. Esto permitirá verificar el paso por los diferentes puntos de control entre el origen y el destino. La condición para el correcto funcionamiento de este componente es la existencia en producción de los dos componentes anteriores, dado que al momento de entrar en vigencia una guía, desde cualquier provincia adherida, se registra la novedad y los datos generales en este componente, al que se podrá acceder, con las credenciales correspondientes, desde cualquier punto del país.

Desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica orientados

En el marco del Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos (PNPBN), se ha llevado a cabo a través del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), una convocatoria para la presentación de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados (PICTO) para la adjudicación de subsidios a grupos de investigadores formados y activos de las distintas regiones forestales del país. Fueron seleccionados 16 proyectos que abarcan un fondo total de $ 7.391.748 de los cuales el 50 % fue aportado por el PNPBN.
Los proyectos seleccionados se enmarcan dentro de una serie de ejes y líneas de investigación propuestos por la Dirección de Bosques a los fines de obtener información estratégica para mejorar la implementación de la ley n.° 26331 de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. El eje de trabajo 1 abarca aspectos económicos y sociales vinculados al uso, transformación y comercialización de los recursos provenientes del bosque nativo. Entre las principales líneas de investigación dentro de este eje se pueden mencionar la inserción e interacción de los sistemas productivos del bosque nativo en la matriz socioeconómica de uso del suelo a escala regional, local y predial, estudios sobre el funcionamiento y posibilidades de mejoramiento de los sistemas productivos ligados al bosque nativo, en particular de pequeños,

medianos productores y comunidades aborígenes, el empleo a nivel local y regional, desde la perspectiva de los usos múltiples de las distintas zonas forestales, la rentabilidad económica y social de los distintos modelos de uso, etc.

También dentro de este mismo eje se ponderaron líneas de investigación como las de cadenas de valor de los productos de los bosques nativos (maderables y no maderables), etapas, estructura productiva, mercados (de bienes, servicios y factores) y distribución del valor al interior de la cadena. Actores y gobernanza. Políticas públicas y propuestas de mejora, aspectos económicos y culturales de la producción de bienes y servicios del bosque. Etnobiología del bosque, percepción y valoración sociocultural del bosque, arraigo y calidad de vida de los pobladores.

El eje de trabajo 2 tiene como tema central generar conocimientos respecto a temas relacionados al Ordenamiento Territorial y Manejo del Bosque Nativo. Las líneas de investigación ponderadas dentro de este eje de trabajo fueron: Desarrollo de metodologías para contribuir a los procesos de ordenamiento territorial de los bosques nativos contemplando la integración de escalas de gestión del territorio que vinculen la planificación a nivel regional con las intervenciones a nivel predial. Desarrollo de criterios e indicadores de manejo forestal sustentable a nivel de unidad del manejo, unidad de paisaje y región. Evaluación del impacto de las prácticas productivas del uso actual del suelo sobre las funciones ecosistémicas, en las áreas bajo el ordenamiento territorial del bosque nativo. Criterios y umbrales de degradación del bosque nativo. Caracterización de áreas y estrategias para su recuperación. Silvicultura para la recuperación de las funciones ecológicas y productivas de bosques nativos disturbados. Desarrollo de sistemas y prácticas silvícolas para mejorar el manejo maderable del bosque nativo y abordar la diversificación de su uso bajo la perspectiva de un aprovechamiento múltiple, en particular, sistemas silvopastoriles y productos forestales no madereros.

Por último, el eje de trabajo 3 abarca todos los temas vinculados al monitoreo de los recursos forestales nativos. Las líneas de investigación dentro de este eje fueron:

- Desarrollo de metodologías automatizadas para el monitoreo de bosques nativos, que incluye procesos de cambio de la cobertura del suelo, a partir de tecnologías de geomática multisensor a escala provincial, regional y nacional.

- Desarrollo de metodologías para definir distintos niveles de degradación del bosque nativo, e identificar y monitorear dicho proceso a partir de tecnologías basadas en geomática.

- Integración de tecnología geomática, con técnicas de relevamiento a campo para optimizar métodos de inventario con inclusión de sus costos.

- Métodos de evaluación y valoración de componentes de los bosques nativos para su análisis, monitoreo y planificación del uso de los recursos.

Vinculación con la agenda 2030

/BIBLIOGRAFÍA

• Armenteras, D., González, TM., Retana, J., Espelta, JM. (eds). (2016). Degradación de bosques en Latinoamérica: Síntesis conceptual, metodologías de evaluación y casos de estudio nacionales. Publicado por IBERO-REDD+. ISBN: 978-84-15413-36-3.

• Betts R., Sanderson M., Woodward S. (2008). Efects of large-scale Amazon forest degradation on climate and air quality through fuxes of carbon dioxide, water, energy, mineral dust and isoprene. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2008 May 27; 363(1498): 1873–1880. doi: 10.1098/rstb. 2007.0027

• Foley J.A., Asner GP., Costa M.H., Coe M.T., DeFries R., Gibbs H.K., Howard E.A., Olson S., Patz J., Ramankutty N., Snyder P. (2007). Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. Frontiers.

• Food and Agriculture Organization (FAO). (2015). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo? 48 pp.

• Keenan, G.A. Reams, F. Achard, J.V. de Freitas, A. Grainger and E. Lindquist. (2015). Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015 R.J. Forest Ecology & Management 352 (2015) 9-20.

• Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2017). Informe de estado de implementación 2010-2016. Ley N.° 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.

• Segundo Reporte de Argentina al Proceso de Montreal (2015). Reporte Nacional con base en los criterios e indicadores del Proceso de Montreal. Proyecto Manejo Sustentable de Recursos Naturales - BIRF 7520 AR.

• Thompson ID, Guariguata MR, Okabe K, et al (2013) An Operational Framework for Defining and Monitoring Forest Degradation. Ecol Soc 18: art 20. doi: 10.5751/ ES-05443-180220.

Áreas naturales protegidas

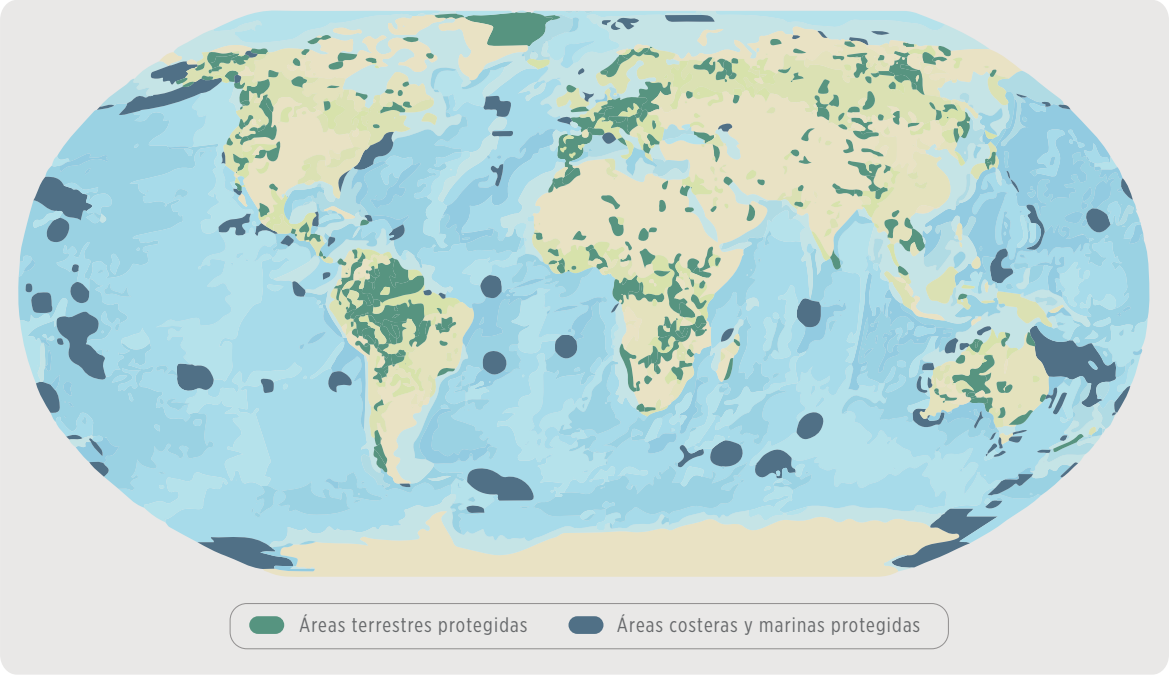
Las áreas naturales protegidas (ANP) constituyen uno de los principales instrumentos de política pública para asegurar la preservación de la biodiversidad, de sus servicios ecosistémicos asociados y de la identidad cultural de los pueblos.

/ INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la base mundial de datos sobre áreas naturales protegidas (WDPA, por su sigla en inglés), hacia fines de 2018 existían algo más de 240.000 sitios bajo alguna figura de protección efectiva. Según el Informe Protected Planet 2016, cerca del 15 % de las tierras del planeta y del 10 % de sus aguas territoriales están protegidas mediante la figura de parques nacionales u otros tipos de áreas naturales protegidas (Figura 1).

No obstante ello, menos de la mitad de las 823 regiones ecológicas terrestres del mundo tienen al menos un 17 % de su superficie dentro de áreas protegidas, y solo un tercio de las 232 regiones ecológicas marinas tienen al menos un 10 % de su área protegida.

Figura 1. Distribución espacial de las áreas naturales protegidas del mundo, 2018.



Fuente: UNEP-WCMC, IUCN y NGS, 2018.

Adicionalmente a expandir su cobertura geográfica, se ha puesto de manifiesto la necesidad de evaluar la efectividad de sus planes de manejo. Para 2015, el 17,5 % de los países había completado y reportado al menos una evaluación de la efectividad de manejo para el 60 % de sus reservas. Sobre este universo acotado, los análisis indican que las áreas naturales protegidas, en general, han tenido éxito en la reducción de la pérdida de hábitat y un impacto positivo en un amplio conjunto de especies, reduciendo el riesgo de extinción de algunas de ellas.

/ CONTEXTO NACIONAL

Introducción

Las ANP en Argentina se caracterizan por su heterogeneidad, por las categorías institucionales de conservación a las que pertenecen y por la propiedad y niveles jurisdiccionales que las administran.

Existen en Argentina un total de 493 ANP repartidas en diferentes categorías, entre las que se pueden distinguir:

- Las ANP que forman parte de alguna categoría con designación internacional son los sitios Ramsar (23 ANP) y las reservas de biosfera (15 ANP). Respecto de estas últimas, es necesario aclarar que incluyen, como parte de su superficie, ANP de otros niveles jurisdiccionales, como los parques nacionales y ANP provinciales. Y los sitios de patrimonio mundial natural (5).

- Las ANP nacionales, administradas y gestionadas por la Administración de Parques Nacionales, son 55 (46 parques, reservas y monumentos y 9 reservas naturales de la Defensa).

- Las ANP provinciales (sean provinciales, municipales, universitarias, de ONG, de fundaciones y reservas privadas), reconocidas y registradas por las provincias, suman 392.

- Las áreas marinas protegidas (AMP) —estrictamente marinas— suman 3 (2 de ellas están gestionadas por la Administración de Parques Nacionales).

En algunos casos, por su importancia ecosistémica, determinadas porciones del territorio se corresponden de forma simultánea, total o parcialmente, con distintas categorías internacionales de conservación. Por ello, y dada la complejidad en términos de registro y gestión, la información de estas áreas se encuentra disponible de forma parcial, dispersa o fragmentada.

Áreas naturales protegidas bajo categorías de conservación internacionales
Reservas de biosfera

Las reservas de biosfera son parte del Programa "El Hombre y la Biosfera" creado por UNESCO en 1971 (Programa "Man and Biosphere", MaB por su sigla en inglés). La Red Mundial de Reservas de biosfera está formada actualmente por 686 de estas reservas en 122 países con reconocimiento internacional, constituidas en espacios de investigación, conservación y desarrollo regional sostenible.

Las reservas de biosfera se zonifican en tres categorías de usos según los tipos de actividades que se pueden desarrollar:

- zonas núcleo;

- zonas de amortiguación;

- zonas de transición.

En Argentina existen 15 reservas de biosfera, con una superficie de 11.702.772 hectáreas (Tabla 1). Esto representa un 4,2 % de la superficie continental nacional (279.181.000 hectáreas).

Algunas de estas reservas abarcan sectores de ecosistemas terrestres o costero mari-

nos, o una combinación de los mismos, en tanto que otras presentan rasgos únicos. Es el caso de Patagonia Azul, que fue zonificada ubicando casi la totalidad de su zona núcleo sobre el mar.

Tabla 1. Caracterización de las reservas de biosfera de la Argentina, 2018.

Nombre	Provincia	Año de creación	Superficie (ha)
San Guillermo	San Juan	1980	981.460
Laguna Blanca	Catamarca	1982	973.270
Parque Costero del Sur *	Buenos Aires	1984	25.000
Ñacuñan	Mendoza	1986	31.771
Laguna de Pozuelos	Jujuy	1990	400.000
Yaboty	Misiones	1995	253.773
Parque Atlántico Mar Chiquita	Buenos Aires	1996	26.488
Delta del Paraná *	Buenos Aires	2000	88.624
Riacho Teuquito	Formosa	2000	81.000
Laguna Oca y Herraduras del Río Paraguay	Formosa	2001	101.046
Yungas	Jujuy y Salta	2002	1.350.000
Andino norpatagónica	Neuquén, Río Negro y Chubut	2007	2.323.218
Pereyra Iraola *	Buenos Aires	2007	10.248
Valdés	Chubut	2014	1.954.869
Patagonia Azul *	Chubut	2015	3.102.005
		Total	11.702.772

Fuente: *Secretaría de Ambiente de la Nación, 2018.*

Notas: ** * Dado que las reservas de biosfera abarcan áreas naturales protegidas de distintos niveles jurisdiccionales, la superficie total estimada de las mismas incluye la superficie de estas áreas.*

Estado general de la Red Nacional de Reservas de Biosfera

Con el objeto de realizar el seguimiento y monitoreo de la gestión de las quince reservas de biosfera de Argentina, se ha generado un sistema de indicadores. A través de un trabajo conjunto de la Secretaría de Ambiente de la Nación y los representantes de la Red Nacional de Reservas de Biosfera, se han seleccionado ocho indicadores prioritarios para evaluar la gestión y el cumplimiento de los criterios y las tres funciones básicas de las reservas de biosfera, que se encuentran definidas en el Marco Estatutario del Programa MaB UNESCO. A continuación, se describen las funciones:

- Conservación: concierne a la protección de los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes.

- Desarrollo: apunta a promover un desarrollo económico y social sostenible.

- Apoyo logístico: se orienta a respaldar y alentar acciones de investigación, educación, formación o entrenamiento y observación permanente relacionadas con actividades de interés local, nacional y mundial encaminadas a la conservación y el desarrollo sostenible.

Asimismo, el sistema de indicadores sumó la medición de criterios presentes en la Estrategia del Programa MaB (2016-2025) y en el Plan de Acción de Lima, herramientas consensuadas que plantean retos emergentes a cumplir por las reservas de biosfera en materia de gobernanza, cooperación, Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre otros.

Sistema de indicadores para la Red Nacional de Reservas de Biosfera

Durante el año 2018 se estableció el sistema de indicadores para la Red Nacional de Reservas de Biosfera (RNRB), el cual fue consensuado a través de un trabajo de participación con los gestores de cada reserva. Los ocho indicadores cuentan con 24 variables afines para obtener mayor información detallada, con el objetivo de conocer debilidades y fortalezas en la gestión de las reservas de biosfera. Estos resultados ayudan en la búsqueda de soluciones y mejoras que alientan al progreso paulatino del modelo de desarrollo que llevan adelante estas áreas protegidas.

Seguidamente se detalla la lista del sistema de indicadores:

1. Zonificación
2. Comité de gestión
3. Plan de manejo (y programa de actuaciones)
4. Iniciativas para el cumplimiento de la función de conservación
5. Iniciativas para el cumplimiento de la función de apoyo logístico
6. Iniciativas para el cumplimiento de la función de desarrollo
7. Mecanismos de financiamiento disponibles
8. Participación en redes

En función de estos indicadores, durante el año 2018 se realizó una primera evaluación preliminar de las quince reservas de biosfera. Estos resultados muestran un cumplimiento efectivo reflejado en el 67 % (27 % adecuado y 40 % medio) del total de reservas de biosfera del país. De esta manera, se concluye que diez de las quince reservas de biosfera poseen una gestión o manejo aceptable (Figura 2).

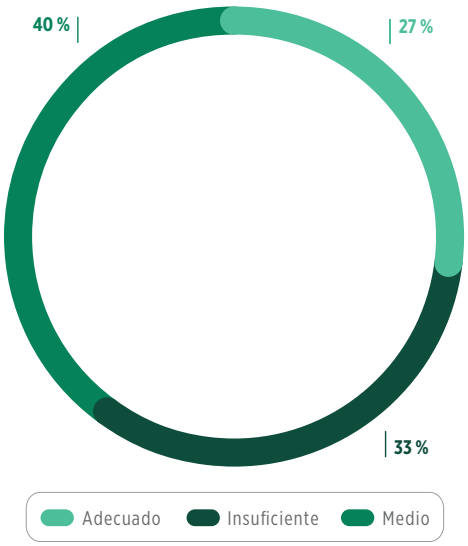


Figura 2. *Estado general de la gestión en la Red Nacional de Reservas de Biosfera, 2018.*

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.*

Se ha detectado en varias reservas de biosfera la falta de comités de gestión y planes de gestión que abarquen a toda la figura de la reserva.

Sitios Ramsar

La Convención sobre los Humedales, conocida como Convención Ramsar, es un tratado intergubernamental aprobado en 1971 que representa el principal marco mundial para la cooperación en el uso sostenible de los humedales y todos los servicios que proporcionan. Posee una red de humedales costeros y continentales que incluye 2.250 sitios, cuya superficie suma 215 millones de hectáreas, y tiene como misión la conservación y el uso racional de todos los humedales a través de acciones locales y nacionales y la cooperación internacional, como una contribución para lograr el desarrollo sostenible en todo el mundo. Una de sus principales herramientas es la Lista de Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), un conjunto de sitios cuyas características ecológicas merecen su categorización como tales.

Argentina cuenta con 23 de estos sitios, que abarcan una superficie total de 56.877 km2, lo que equivale a un 15,92 % de la superficie protegida a escala nacional (Tabla 2).

Tabla 2. *Superficie de sitios Ramsar por jurisdicción y año de designación, 2018.*

Nombre	Provincia	Superficie (ha)	Año de designación
Laguna de los Pozuelos	Jujuy	16.224	1992
Laguna Blanca	Neuquén	11.250	1992
Río Pilcomayo	Formosa	51.889	1992
Reserva Costa Atlántica de Tierra del Fuego	Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	28.600	1995
Laguna de Llancanelo	Mendoza	65.000	1995
Bahía de Samborombón	Buenos Aires	243.965	1997
Lagunas de Guanacache, Desaguadero y del Bebedero	Mendoza, San Juan y San Luis	962.370	1999 (ampliada en 2007)
Lagunas de Vilama	Jujuy	157.000	2000
Jaaukanigás	Santa Fe	492.000	2001
Lagunas y Esteros del Iberá	Corrientes	24.550	2002
Bañados del río Dulce y laguna de Mar Chiquita	Córdoba	996.000	2002
Reserva Provincial Laguna Brava	La Rioja	405.000	2003
Humedales Chaco	Chaco	508.000	2004
Reserva Ecológica Costanera Sur	Ciudad de Buenos Aires	353	2005
Parque Provincial El Tromen	Neuquén	30.000	2006
Reserva Natural Otamendi	Buenos Aires	3.000	2008
Humedal laguna Melincué	Santa Fe	92.000	2008
Lagunas altoandinas y puneñas de Catamarca	Catamarca	1.228.175	2009
Glaciar Vinciguerra y turberas asociadas	Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	2.760	2009
Palmar Yatay	Entre Ríos	21.450	2011
Humedales de Península de Valdés	Chubut	42.695	2012
Delta del Paraná	Entre Ríos y Santa Fe	243.126	2015
Reserva Natural Villavicencio	Mendoza	62.244	2018
-	Sup. total (ha)	5.687.651	-

Fuente: *Secretaría de Ambiente de la Nación, 2018.*

Áreas naturales protegidas a cargo de la Administración de Parques Nacionales

Introducción

Actualmente la Administración de Parques Nacionales gestiona 55 ANP (46 parques, reservas y monumentos y 9 reservas naturales de la Defensa), creadas a través de diferentes instrumentos legales. Estas suman 4.595.099 hectáreas distribuidas en las diferentes regiones del territorio argentino.

Representatividad de las áreas naturales protegidas por ecorregión

Las ANP gestionadas por la Administración de Parques Nacionales comprenden el 1,19 % de todo el territorio nacional, incluyendo el Mar Argentino y las Islas del Atlántico Sur (exceptuando la Antártida). Considerando la superficie total ocupada por las ANP a cargo de ese organismo para cada ecorregión, se destaca la relevancia de los bosques andino patagónicos (Tabla 3).

Tabla 3. Representatividad de áreas naturales protegidas por ecorregión bajo administración de Parques Nacionales. 2018.

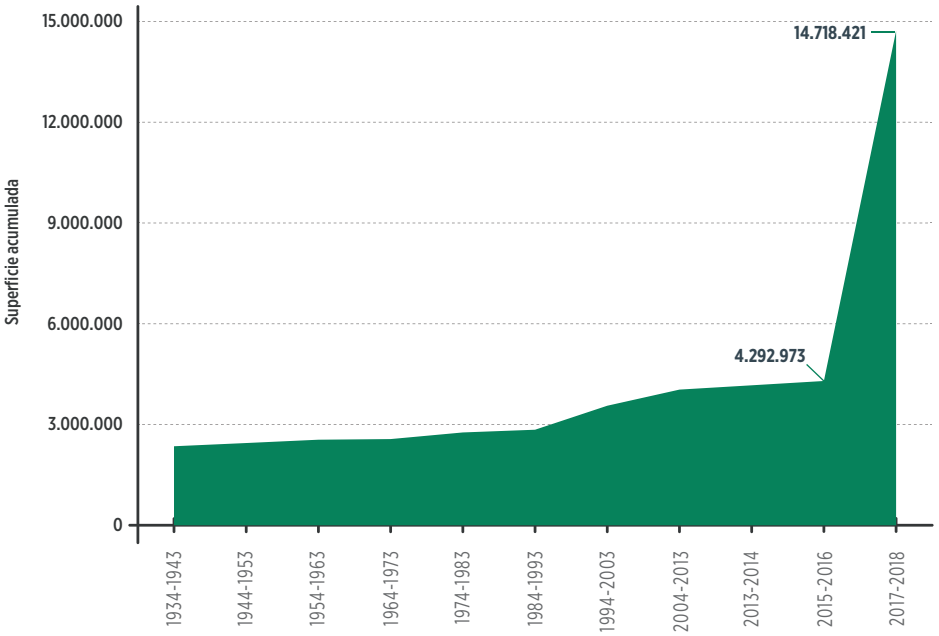
Ecorregión	Ha totales	Ha protegidas	# áreas protegidas	% protegido	Áreas protegidas
Bosques patagónicos	6.452.891	2.074.518	9	32,15 %	Parque Nacional Lago Puelo - Parque Nacional Lanín - Parque Nacional Los Alerces - Parque Nacional Los Arrayanes - Parque Nacional Los Glaciares - Parque Nacional Nahuel Huapi - Parque Nacional Perito Moreno - Parque Nacional Tierra del Fuego - Reserva Natural Silvestre Isla de los Estados y Archipiélago de Año Nuevo
Mar Argentino	160.402.216	10.423.010	5	6,50 %	Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral - Parque Interjurisdiccional Marino Isla Pingüino - Parque Interjurisdiccional Marino Makenke - Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood II - Área Marina Protegida Yaganes
Yungas	4.780.677	265.973	7	5,56 %	Parque Nacional Aconquija - Parque Nacional Baritú - Parque Nacional Calilegua - Parque Nacional El Rey - Parque Nacional Los Cardones - Reserva Nacional El Nogalar de los Toldos - Reserva Nacional Pizarro
Esteros del Iberá	3.936.451	200.586	2	5,10 %	Parque Nacional Iberá - Parque Nacional Mburucuyá
Monte de sierras y bolsones	11.698.110	323.571	5	2,77 %	Parque Nacional El Leoncito - Parque Nacional Los Cardones - Parque Nacional San Guillermo - Parque Nacional Sierra de las Quijadas - Parque Nacional Talampaya
Selva paranense	2.717.235	68.100	2	2,51 %	Parque Nacional Iguazú - Reserva Natural Estricta San Antonio
Puna	9.303.201	209.797	4	2,26 %	Monumento Natural Laguna de los Pozuelos - Parque Nacional El Leoncito - Parque Nacional Los Cardones - Parque Nacional San Guillermo
Estepa patagónica	54.257.147	609.342	8	1,12 %	Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral - Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo - Parque Nacional Laguna Blanca - Parque Nacional Los Glaciares - Parque Nacional Monte León - Parque Nacional Nahuel Huapi - Parque Nacional Patagonia - Parque Nacional Perito Moreno
Chaco seco	49.366.409	380.494	7	0,77 %	Parque Nacional Copo - Parque Nacional El Impenetrable - Parque Nacional Quebrada del Condorito - Parque Nacional Sierra de las Quijadas - Parque Nacional Traslasierra - Reserva Nacional Pizarro - Reserva Natural Formosa
Chaco húmedo	11.926.875	66.878	3	0,56 %	Parque Nacional Chaco - Parque Nacional Río Pilcomayo - Reserva Natural Educativa Colonia Benítez
Altos Andes	12.324.133	40.481	4	0,33 %	Parque Nacional Aconquija - Parque Nacional El Leoncito - Parque Nacional Los Cardones - Parque Nacional San Guillermo
Delta e Islas del Paraná	5.625.406	11.904	3	0,21 %	Parque Nacional Ciervo de los Pantanos - Parque Nacional Islas de Santa Fe - Parque Nacional Pre-Delta
Monte de llanuras y mesetas	35.414.412	32.514	1	0,09 %	Parque Nacional Lihué Calel

Ecorregión	Ha totales	Ha protegidas	# áreas protegidas	% protegido	Áreas protegidas
Espinal	29.952.988	8.213	1	0,03 %	Parque Nacional El Palmar
Pampa	39.710.692	3.040	1	0,01 %	Parque Nacional Campos del Tuyú
Antártida	85.965.436	0	0	0,00 %	
Campos y malezales	2.689.619	0	0	0,00 %	
Islas del Atlántico Sur	1.587.860	0	0	0,00 %	

Fuente: *Administración de Parques Nacionales, 2019.*

Las áreas a cargo de la Administración de Parques Nacionales muestran un incremento sostenido en la superficie protegida. En los últimos años, se dio un aumento mayor debido a la creación de grandes áreas marinas (Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood II y Área Marina Protegida Yaganes) (Figura 4 y Tabla 4).

Figura 3. *Evolución de la superficie en hectáreas de áreas protegidas nacionales, 1934-2018.*



Fuente: *Administración de Parques Nacionales, 2019.*

Tabla 4. *Ubicación, superficie y categoría internacional de áreas naturales protegidas administradas por la APN, 2018.*

Región	Área protegida	Superficie (Ha)	Categoría internacional
Centro	Parque Nacional El Leoncito	89.706	
Centro	Parque Nacional Quebrada del Condorito	35.396	
Centro	Parque Nacional San Guillermo	166.000	Reserva de Biosfera, sitio de patrimonio mundial
Centro	Parque Nacional Sierra de las Quijadas	73.785	Sitio RAMSAR
Centro	Parque Nacional Talampaya	215.000	Sitio de patrimonio mundial
Centro	Parque Nacional Traslasierra	27.169	
Centro este	Parque Nacional Campos del Tuyú	3.040	Sitio RAMSAR

Región	Área protegida	Superficie (Ha)	Categoría internacional
Centro este	Parque Nacional Ciervo de los Pantanos	5.200	Sitio RAMSAR
Centro este	Parque Nacional El Palmar	8.213	Sitio RAMSAR
Centro este	Parque Nacional Islas de Santa Fe	4.096	Sitio RAMSAR
Centro este	Parque Nacional Pre-Delta	2.608	Sitio RAMSAR
NEA	Parque Nacional Chaco	14.981	
NEA	Parque Nacional El Impenetrable	128.000	
NEA	Parque Nacional Iberá	183.500	
NEA	Parque Nacional Iguazú	67.620	Sitio de patrimonio mundial
NEA	Parque Nacional Mburucuyá	17.086	
NEA	Parque Nacional Río Pilcomayo	51.889	Sitio RAMSAR
NEA	Reserva Natural Educativa Colonia Benítez	8	
NEA	Reserva Natural Estricta San Antonio	480	
NOA	Monumento Natural Laguna de los Pozuelos	16.000	Reserva de biosfera, sitio RAMSAR
NOA	Parque Nacional Aconquija	74.000	Sitio de patrimonio mundial
NOA	Parque Nacional Baritú	72.439	Reserva de biosfera
NOA	Parque Nacional Calilegua	76.306	Reserva de Biosfera
NOA	Parque Nacional Copo	118.119	
NOA	Parque Nacional El Rey	44.162	
NOA	Parque Nacional Los Cardones	64.117	
NOA	Reserva Nacional El Nogalar de los Toldos	3.275	Reserva de biosfera
NOA	Reserva Nacional Pizarro	7.837	
NOA	Reserva Natural Formosa	9.005	Reserva de biosfera
Patagonia norte	Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral	104.812	Reserva de biosfera
Patagonia norte	Parque Nacional Lago Puelo	27.674	Reserva de biosfera
Patagonia norte	Parque Nacional Laguna Blanca	11.250	Sitio RAMSAR
Patagonia norte	Parque Nacional Lanín	412.003	Reserva de biosfera
Patagonia norte	Parque Nacional Lihué Calel	32.514	
Patagonia norte	Parque Nacional Los Alerces	259.822	Reserva de biosfera, sitio de patrimonio mundial
Patagonia norte	Parque Nacional Los Arrayanes	1.796	Reserva de biosfera
Patagonia norte	Parque Nacional Nahuel Huapi	717.261	Reserva de biosfera
Patagonia austral	Parque Interjurisdiccional Marino Isla Pingüino	159.526	
Patagonia austral	Parque Interjurisdiccional Marino Makenke	72.663	
Patagonia austral	Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo	78.543	
Patagonia austral	Parque Nacional Los Glaciares	726.927	Sitio de patrimonio mundial

Región	Área protegida	Superficie (Ha)	Categoría internacional
Patagonia austral	Parque Nacional Monte León	62.169	
Patagonia austral	Parque Nacional Patagonia	91.598	
Patagonia austral	Parque Nacional Perito Moreno	142.120	
Patagonia austral	Parque Nacional Tierra del Fuego	68.909	
Patagonia austral	Reserva Natural Silvestre Isla de los Estados y Archipiélago de Año Nuevo	52.736	
Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas	Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood II	3.233.630	
Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas	Área Marina Protegida Yaganes	6.883.430	

Fuente: *Administración de Parques Nacionales, 2019.*

Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas

La Ley n.° 27037 instituyó el Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SNAMP) destinado a proteger y conservar espacios marinos representativos de hábitats y ecosistemas de importancia en el Mar Argentino. El 8 de junio de 2017, mediante Decreto Nº 402/2017, se designó a la Administración de Parques Nacionales como Autoridad de Aplicación de este sistema.

El 12 de diciembre de 2018, el Congreso de la Nación sancionó la Ley n.º 27490 por medio de la cual se crearon las Áreas Marinas Protegidas Yaganes y Namuncurá - Banco Burdwood II.

La sanción de dicha norma, promovida por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y la Administración de Parques Nacionales, fue resultado de un proceso que incluyó la realización de talleres interministeriales y una Consulta Nacional de Océanos, además de instancias de participación de la sociedad civil y del sector privado.

La incorporación de estas áreas aportó más de 100.000 km^2 a la superficie marina protegida, constituyendo un paso importante para lograr la protección del 10 % de los espacios marítimos argentinos, según lo previsto en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 asumido por las partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Áreas naturales protegidas y biodiversidad

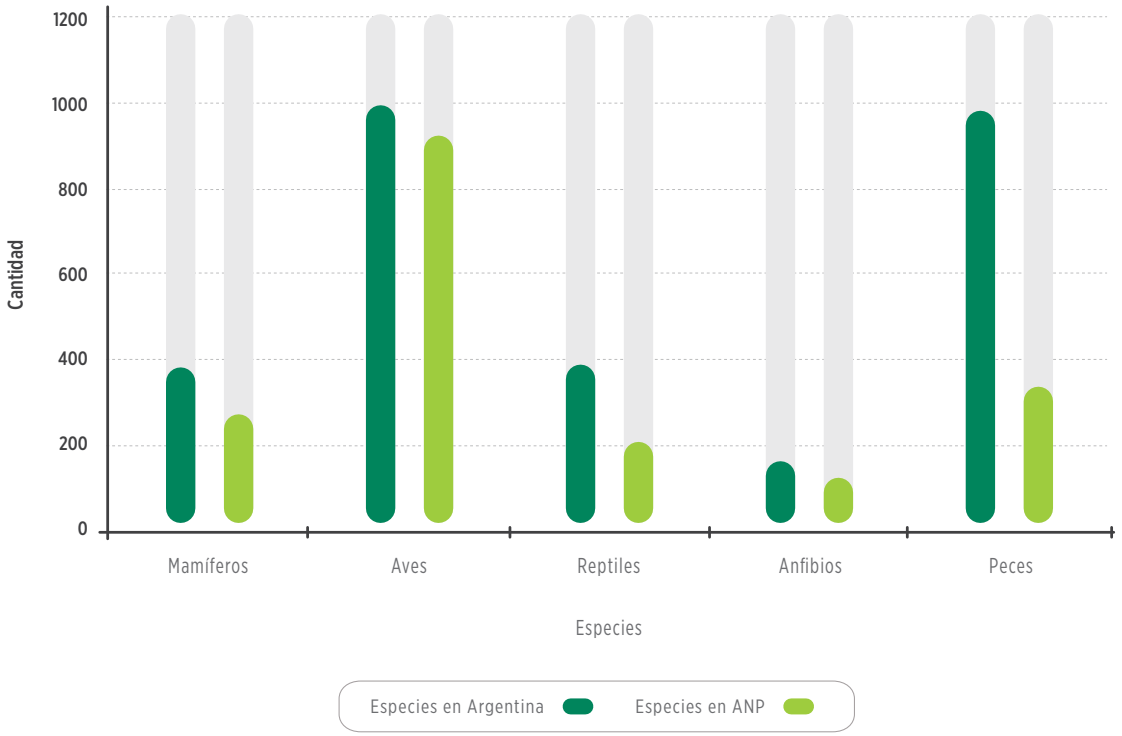
Conservar la biodiversidad es uno de los objetivos de las ANP, además de ofrecer ámbitos adecuados para la investigación científica y uso recreativo por parte de los visitantes.

Con base en las investigaciones desarrolladas y la sistematización de la información obtenida, la APN cuenta con un registro de 12.238 especies dentro de las áreas a su cargo. Esta cifra es un indicador del grado de conocimiento sistematizado de las ANP, por lo que no representa la totalidad de las especies realmente existentes.

En cuanto al grupo biológico de los vertebrados, suman 2.936 especies en la Argentina; dentro de la APN se cuenta con el registro de unas 1.885 especies (es decir, una representación del 64 %) (Figura 4).

Figura 4. *Representatividad por grupo de vertebrados registrada por la APN en las ANP a su cargo, 2018.*

Fuente: *Administración de Parques Nacionales, 2019.*



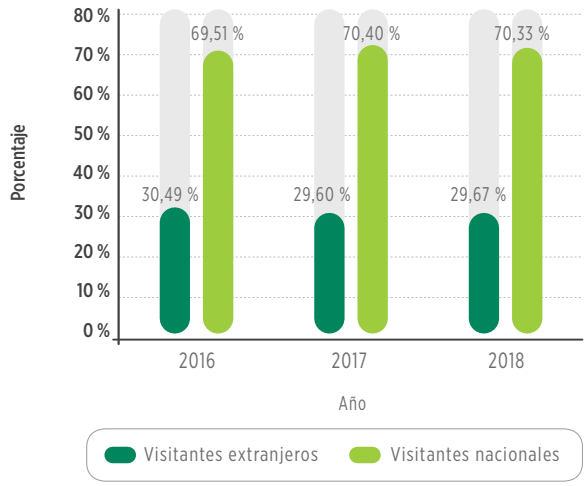
Registro de visitantes

La Administración de Parques Nacionales lleva un registro diario de la cantidad de visitantes con el objeto de dimensionar la importancia de la actividad turística y recreativa en las ANP.

En el 2018, el 97 % del total de los visitantes extranjeros eligió los parques nacionales Tierra del Fuego, Los Glaciares, Nahuel Huapi e Iguazú, a diferencia de los visitantes nacionales que lo hicieron en un 64 %.

En el mismo año, el total de visitantes extranjeros y argentinos a parques nacionales aumentó respecto del 2017 en un 13,61 % y respecto del 2016 en un 37,26 %, manteniéndose las proporciones (Figura 5).

Figura 5. *Porcentaje de visitantes extranjeros y nacionales registrados en áreas protegidas a cargo de la Administración de Parques Nacionales, 2016-2018.*



Fuente: *Administración de Parques Nacionales, 2019.*

Investigación

La Administración de Parques Nacionales lleva un registro de permisos de investigación. Según los datos disponibles, hasta 2018 se registraron unas 3.280 solicitudes de permisos de esta clase para realizar trabajos científicos y técnicos dentro de las ANP. Este proceso se incrementó desde 2005, fruto de la promoción activa y el apoyo a la investigación por parte de la APN. Durante 2018 se registraron 147 solicitudes nuevas y 110 permisos de renovación, sumando un total de 249 trámites realizados.

Áreas naturales protegidas provinciales

El Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP) incluye las áreas protegidas que las provincias reconocen como tales, entre las que se cuentan:

- 301 áreas administradas por las provincias

- 44 administradas por municipios

- 62 reservas privadas

- 16 áreas de administración mixta

- 12 administradas por universidades

Desde hace varios años se vienen desarrollando acciones tendientes a gestionar, almacenar y difundir información correspondiente a estas ANP, a través de una red de información interjurisdiccional en el marco del sistema.

De acuerdo con la información disponible, para 1990 existían en Argentina 155 ANP, con una superficie total de alrededor de 16.192.700 hectáreas, un 5,8 % de la superficie del sector continental americano del territorio nacional. Sin embargo, a partir de esa década, se produjo un firme crecimiento y para 2018 se contabilizaron 493 ANP (Tabla 5), distribuidas en todas las jurisdicciones nacionales y provinciales, con una superficie terrestre protegida de 36.462.613 hectáreas, es decir, un 13,06 % de la superficie del sector continental americano del país.

Tabla 5. *Clasificación de las áreas protegidas según década de creación, 2018.*

Fuente: *Sistema Federal de Áreas Protegidas, 2018.*

Década de creación	Áreas protegidas
1930	11
1940	6
1950	10
1960	25
1970	42
1980	61
1990	139
2000	80
2010	31
2011 – 2018	88
TOTAL	493

Respecto a los espacios marítimos argentinos, que abarcan 2.337.000 km2, su superficie protegida es de alrededor de 7,05 %[1] y comprende las 3 AMP estrictamente marinas más la parte marina de las 31 ANP costero marinas. Si se consideran solo las porciones marinas de las áreas naturales protegidas costero marinas, comprendidas dentro de los 1.032.564 km2 de la ecorregión Mar Argentino (que es lo que se conoce como Zona Económica Exclusiva) el porcentaje es de 3,44 %, ya que las 3 AMP estrictamente marinas caen fuera de la ecorregión Mar Argentino.

Los 2.337.000 km2 corresponden a lo que se conoce como plataforma submarina. Son los espacios marítimos argentinos no comprendidos en la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. El sector antártico argentino, las islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, que son parte integrante del territorio nacional, no han sido incluidos dentro de la superficie total del espacio marino argentino, únicamente a los fines del cálculo de porcentaje de protección de zonas costeras y marinas, debido a que están sujetos a la aplicación exclusiva de las normas de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, aprobada por Ley n.° 22584, así como también las normas del Tratado Antártico, aprobado por Ley n.° 15802, y su

1 Indicador 14.5.1 de ODS: porcentaje de territorio protegido en relación con la superficie total de la plataforma submarina.

Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente, aprobado por Ley n.° 24216 (Tabla 6).

Tabla 6. *Superficie de las ANP por jurisdicción en Argentina en km2, 2018.*
Fuente: *SiFAP, 2018.*

Jurisdicción	Áreas naturales protegidas		Porcentaje de superficie de ANP por jurisdicción
	N°	Superficie (hectáreas)	%
Buenos Aires	46	1.601.516	5,11
Catamarca	3	2.316.546	22,58
CABA	4	407	1,92
Chaco	18	938.414	9,42
Chubut	33	5.887.525	25,97
Córdoba	15	1.563.450	9,34
Corrientes	14	1.514.418	17,17
Entre Ríos	29	625.802	7,94
Formosa	15	604.592	8,39
Jujuy	17	2.146.429	38,18
La Pampa	12	207.917	1,46
La Rioja	10	702.150	7,83
Mendoza	22	2.200.776	14,69
Misiones	79	456.810	15,32
Neuquén	18	1.106.105	11,76
Río Negro	13	4.937.000	24,2
Salta	24	2.739.657	18,08
San Juan	16	2.442.942	27,19
San Luis	12	426.109	5,55
Santa Cruz	37	1.906.832	7,78
Santa Fe	28	1.169.910	8,78
Santiago del Estero	3	221.119	1,59
Tierra del Fuego (*)	9	257.646	11,55
Tucumán	13	488.541	21,69
SUBTOTAL	490	36.462.613 (**)	13,06
Áreas marinas protegidas	3	129.170,61 km^2	
TOTAL	493		
Espacio marítimo argentino (***)	34	164.644,09 km^2	7,05

(*) En el caso de Tierra del Fuego, se considera únicamente la superficie continental.
(**) Se suma el total de superficie protegida de las provincias continentales.
(***) Se registran 3 Áreas Marinas Protegidas exclusivamente oceánicas (Namuncurá - Banco Burwood, Namuncurá - Banco Burwood II y Yaganes). A la superficie de esas 3 AMP, que suman 129.170,61 km^2 se le agregan 35.473,48 km^2 más que son la parte marina de todas las áreas costero marinas del SiFAP

Una forma de caracterizar el estado de situación de las ANP es evaluando la representatividad por ecorregión, lo que significa conocer cuál es la proporción de superficie protegida y la cantidad de ANP con respecto al total de cada ecorregión (Tabla 7).

Tabla 7. *Porcentaje de superficie protegida por ecorregión y jurisdicciones marítimas, 2019.*

Ecorregiones[1]	Superficie en hectáreas	N° AP	Superficie AP en ha	% superficie protegida / ecorregión	Representatividad
Altos Andes	14.300.000	24	6.517.819	45,58	
Bosques patagónicos	7.000.000	41	3.397.930	48,54	
Campos y malezales	2.768.000	7	3.111	0,11	
Chaco húmedo	11.850.000	22	293.670	2,48	
Chaco seco	49.298.000	46	3.917.434	7,95	
Delta e Islas del Paraná	4.825.000	30	1.947.503	40,36	
Espinal	29.740.000	39	472.589	1,59	
Estepa Patagónica	53.446.000	49	8.917.277	16,68	
Esteros del Iberá	3.793.000	6	1.402.321	36,97	
Monte de llanuras y mesetas	35.331.000	24	1.871.823	5,3	
Monte de sierras y bolsones	11.710.000	14	1.360.277	11,62	
Pampa	39.133.000	43	1.594.372	4,07	
Puna	8.640.000	11	2.124.187	24,59	
Selva de las yungas	4.661.000	30	2.125.913	45,61	
Selva paranaense	2.686.000	73	516.387	19,23	
Mar Argentino (3)	103.256.403	31	3.547.848	3,44	
Antártida (96.531.400 ha de tierra firme)	146.159.700				
Espacios marítimos argentinos					
Zona Económica Exclusiva (4)	160.402.216	34	16.464.909	10,26	
Plataforma Continental Submarina (5)	233.700.000	34	16.464.909	7,05	
Total ecorregiones continentales (2)	279.181.000	493	36.462.613	13,06	

(1) Ecorregiones tomadas de Burkart R., Bárbaro N., Sánchez R. y Gómez D. 1999. Eco-regiones de la Argentina. (Administración de Parques Nacionales. Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación).
(2) Superficie de las áreas protegidas en las ecorregiones continentales.
(3) La ecorregion Mar Argentino no incluye a las 3 AMP estrictamente marinas Namuncurá-Banco Burdwood, Namuncurá - Burwood II y Yaganes. En la ecorregión Mar Argentino solo está reflejada la parte marina de las 31 ANP costero marinas.
(4) Se incluyen las 3 áreas marinas protegidas estrictamente oceánicas y la parte marina de las 31 áreas protegidas costero marinas. Calculamos el porcentaje protegido en relación con la superficie de la ZEE (es el mar patrimonial, la franja marítima que se extiende desde el límite exterior del mar territorial hasta una distancia de 200 millas náuticas). Así es como lo mide la Administración de Parques Nacionales con el mapa de ecorregiones de https://sib.gob.ar/eco-regiones.
(5) Se incluyen las 3 áreas marinas protegidas y la parte marina de las 31 áreas protegidas costero marinas. Para poder calcular el porcentaje protegido dada la ubicación de Namuncurá-Banco Burwood, Burwood II y Yaganes usamos la superficie de la plataforma continental submarina, medida por la Comisión de Límites de la Plataforma Continental. Así se viene midiendo el indicador ODS 14.5.1.

Referencia: satisfactorio					

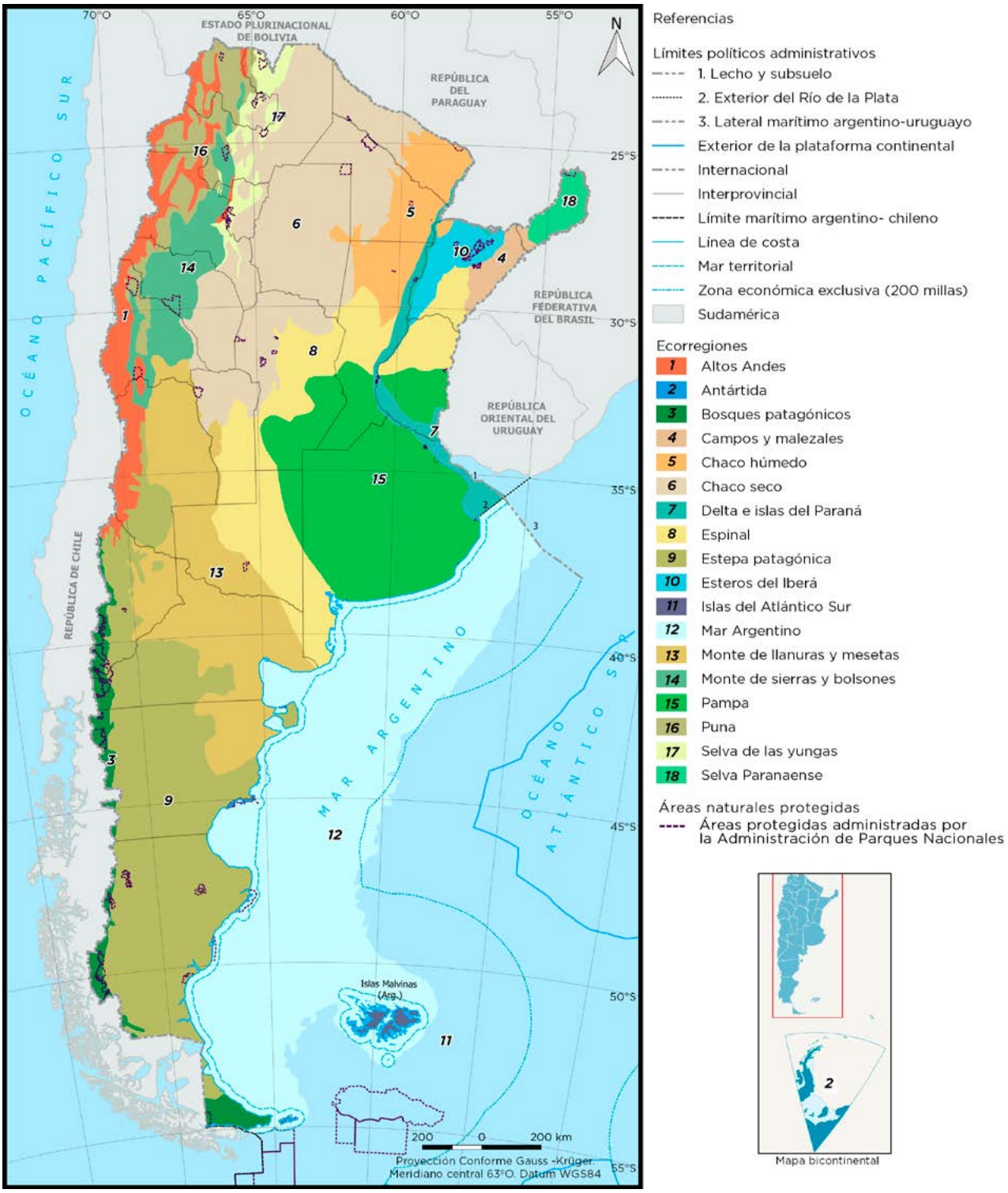
Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas, 2018.

1 Esta extensión es de 2.337.000 km2 y corresponde a los espacios marítimos argentinos no comprendidos en la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. El sector Antártico Argentino, las islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, que son parte integrante del territorio nacional, no han sido incluidos dentro de la superficie total del espacio marino argentino, únicamente a los fines del cálculo de porcentaje de protección de zonas costeras y marinas, debido a que están sujetos a la aplicación exclusiva de las normas de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, aprobada por Ley n.° 22584, así como también las normas del Tratado Antártico, aprobado por Ley n.° 15802, y su Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente, aprobado por Ley n.° 24216.

Asimismo, también incluye las aguas interiores comprendidas entre la costa y la línea de base, cuya extensión es de 67.000 km2 informadas por el Servicio de Hidrografía Naval.

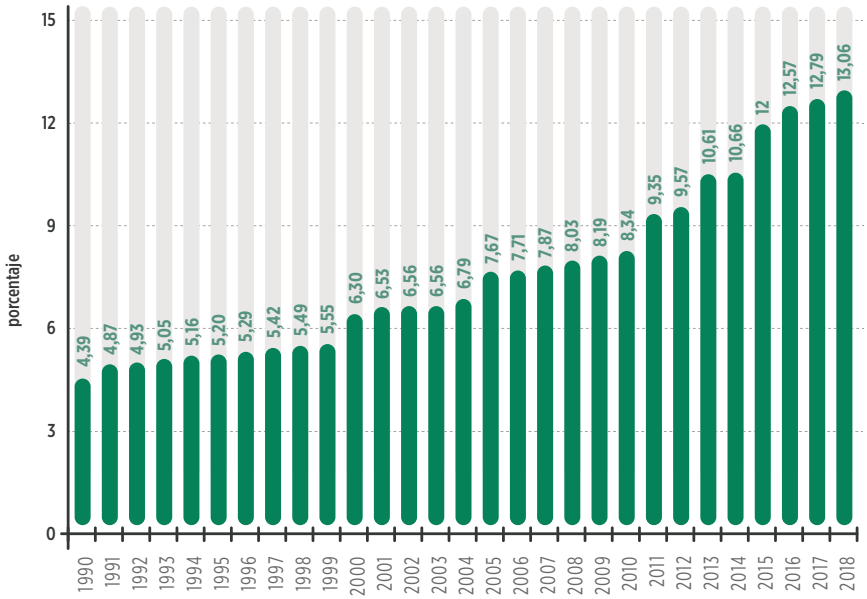
La mayoría de las ecorregiones del país (Figuras 6 y 7) se encuentran representadas con diverso grado de protección y de heterogeneidad (Tabla 7).

Figura 6. *Ecorregiones de la Argentina, 2018.*



Fuente: *Mapa realizado en base a "Eco-Regiones de la Argentina", Burkart et al, 1999.*

Figura 7. Evolución del crecimiento del territorio protegido en porcentaje, 1990 - 2018.



Fuente: *Sistema Federal de Áreas Protegidas, 2018.*

Áreas naturales protegidas privadas

Las ANP privadas son tierras bajo dominio y tenencia privada que se destinan, por voluntad del propietario, a la conservación de los recursos naturales allí existentes. La conservación en tierras privadas es una táctica innovadora que conduce al apalancamiento del creciente interés del sector privado en participar en actividades de protección y mantenimiento de la biodiversidad.

Si bien todavía no existe un registro actualizado a nivel nacional de las ANP privadas en Argentina, la información dispersa y de diferentes redes o asociaciones identifica más de 150. A pesar de estos números, la base de datos del SiFAP da cuenta de 62 áreas naturales protegidas privadas reconocidas por las provincias (Tabla 8).

Tabla 8. Áreas naturales protegidas privadas por provincia, registradas en el SiFAP, 2018.

Jurisdicción	Reservas privadas por provincia	Superficie (ha)	Porcentaje protegido por provincia	Superficie provincia
Buenos Aires	4	5.097	0,016	31.357.100
Catamarca				10.260.200
Chaco	1	1.750	0,018	9.963.300
Chubut				22.668.600
CABA				21.200
Córdoba	1	21.710	0,130	16.732.100
Corrientes	1	117	0,001	8.819.900
Entre Ríos	6	19.834	0,252	7.878.100
Formosa	2	10.570	0,147	7.206.600
Jujuy				5.621.900

Jurisdicción	Reservas privadas por provincia	Superficie (ha)	Porcentaje protegido por provincia	Superficie provincia
La Pampa				14.244.000
La Rioja				8.968.000
Mendoza	2	75.744	0,506	14.982.700
Misiones	27	46.339	1,555	2.980.900
Neuquén				9.407.800
Río Negro				20.401.300
Salta	5	23.453	0,155	15.148.800
San Juan	1	23.500	0,262	8.985.100
San Luis	2	1.050	0,014	7.674.800
Santa Cruz	3	9.070	0,037	24.494.300
Santa Fe	6	35.644	0,268	13.319.700
Santiago del Estero	1	18.000	0,132	13.635.100
Tierra del Fuego				2.230.115
Tucumán				2.252.400
Totales	62	291.878	0,1045	279.254.015

Fuente: *Sistema Federal de Áreas Protegidas, 2018.*

Existe una gran variedad de situaciones en los sistemas de conservación privada, según las distintas jurisdicciones provinciales, que incluye provincias con vasta normativa y otras que no contemplan una figura específica para reconocerlas formalmente.
El conjunto de las ANP reconocidas formalmente por las jurisdicciones provinciales de todo el país suma una superficie total de 291.878 hectáreas.
No obstante, esta información es parcial, y no incluye otras figuras de conservación privada que no se encuentren amparadas bajo un marco normativo específico. En función de ello es que la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable ha firmado un convenio de colaboración con la Red Argentina de Reservas Privadas para realizar un relevamiento detallado de esas área en la Argentina.

El convenio tiene por objeto el fortalecimiento de la conservación voluntaria en tierras privadas de la República Argentina, y permitirá crear una base de datos de reservas privadas en el país, identificar instrumentos de fomento e incentivos económicos y financieros para la conservación voluntaria y elaborar una guía sobre iniciativas voluntarias de conservación.

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

<table>
<tr><td>
</td><td colspan="3">Meta 15.1. |“De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales”.</td></tr>
<tr><td>Acción o instrumento de gestión</td><td colspan="3">. Ley
. Proyecto de ley
. Política
. Plan
. Programa
. Otra iniciativa</td></tr>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="3">Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020 (ENBPA)</td></tr>
<tr><td>Entrada en vigencia</td><td>2016</td><td>Fecha de última actualización/ revisión</td><td>2020</td></tr>
<tr><td>Autoridad de aplicación</td><td colspan="3">Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización de la Diversidad Biológica (CONADIBIO)</td></tr>
<tr><td>Descripción general</td><td colspan="3">La Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020 (ENBPA) es una política de Estado que la República Argentina ha establecido para la conservación y uso sustentable de su biodiversidad y la distribución justa y equitativa de sus beneficios. La ENBPA es producto de un proceso intersectorial, interjurisdiccional y participativo que tuvo lugar en el ámbito de la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización de la Diversidad Biológica (CONADIBIO). Su elaboración contó con el apoyo financiero del Fondo Fiduciario para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés), mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
La ENB es el instrumento que articula las políticas de Estado en materia de biodiversidad, las cuales han sido estructuradas en nueve ejes:
1. conservación y uso sustentable de la biodiversidad
2. conocimiento y gestión de la información sobre la biodiversidad
3. conciencia, divulgación y educación sobre la biodiversidad
4. prácticas productivas y de consumo sustentables
5. recursos genéticos
6. valoración de la biodiversidad.
7. prevención, control y fiscalización de la biodiversidad.
8. coordinación interinstitucional e intersectorial
9. cooperación internacional</td></tr>
<tr><td>Indicadores Reportados ODS</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Otra información o indicadores relevantes</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

	Meta 15.1. "De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales".
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . ***Planes*** . Programa . Otra iniciativa
Nombre	Planes de gestión ambiental (PGA) Planificaciones operativas anuales (POA) Mediciones de efectividad de gestión (MEG)
Entrada en vigencia	Fecha de última actualización/revisión: 2018
Autoridad de aplicación	
Descripción general	Un PGA es una herramienta fundamental para la gestión del área natural protegida, ya que, tras una descripción básica, caracterización y diagnóstico actualizado establece la misión, visión y objetivos de conservación a largo plazo. Este documento es elaborado por un equipo planificador conformado con personal del área natural protegida, la Dirección Regional de la APN, y cuenta con la participación de actores externos. Los POA son elaborados y evaluados por los representantes de cada AP, en coordinación con las direcciones regionales y nacionales de la APN. En los últimos años se identificó un avance en la cantidad de AP que elaboran POA anuales gracias a la implementación de efectivas políticas institucionales.
Indicadores Reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	**Tabla 9**

Tabla 9. Áreas naturales protegidas a cargo de la Administración de Parques Nacionales según estado de elaboración de los Planes de Gestión Ambiental (PGA), 2018.

Categoría	Área natural protegida	Año aprobación plan de gestión	Horizonte temporal
Planes aprobados			
Parque nacional	Lanín	2012	10 años
Parque nacional	Campo de los Alisos / Aconquija	2016	6 años
Parque nacional	El Palmar	2016	6 años
Parque nacional	Ciervo de los Pantanos	2016	6 años
Parque nacional	El Nogalar de Los Toldos	2017	6 años
Parque nacional	Baritú	2017	6 años
Parque nacional	Quebrada del Condorito	2017	6 años
Parque nacional	Río Pilcomayo	2017	6 años
Parque nacional	Laguna Blanca	2017	10 años
Parque nacional	Perito Moreno	2017	6 años
Parque nacional	Campos del Tuyú	2018	6 años
Parque nacional	Iberá	2018	10 años
Parque nacional	Iguazú	2018	6 años

Categoría	Área natural protegida	Año aprobación plan de gestión	Horizonte temporal
Planes aprobados			
Parque nacional	Los Cardones	2018	6 años
Parque nacional	Sierra de las Quijadas	2018	6 años
Parque interjurisdiccional marino costero	Patagonia Austral	2018	6 años
Parque nacional	Bosques Petrificados de Jaramillo	2018	6 años
Parque nacional	Formosa	2018	6 años
Parque nacional	El Rey	2018	6 años
Parque nacional	Chaco	2019	6 años
Parque nacional	Los Arrayanes	2019	10 años
Monumento natural	Laguna de los Pozuelos	2019	6 años
Parque nacional	Nahuel Huapi	2019	10 años
Planes elaborados			
Parque nacional	Mburucuyá	2019	10 años
Parque nacional	Talampaya	2019	10 años
Parque nacional	Lago Puelo	2019	10 años
Parque nacional	Pre-Delta	2019	10 años
Parque nacional	Copo	2019	10 años
Parque nacional	Los Alerces	2019	10 años
Parque nacional	Los Glaciares	2019	10 años
Parque nacional	San Guillermo	2019	10 años
Parque nacional	Pizarro	2019	6 años
Planes en elaboración			
Parque nacional	Tierra del Fuego		
Parque nacional	Islas de Santa Fe		
Parque nacional	El Impenetrable		
Parque nacional	Pizarro		
Parque nacional	Patagonia		
Parque nacional	Lihué Calel		
Planes a elaborar (2020)			
Parque nacional	El Leoncito		
Parque nacional	Calilegua		
Parque nacional	Monte León		
Parque interjurisdiccional marino	Makenke		
Planes a elaborar (2021)			
Parque nacional	Traslasierra		
Reserva natural silvestre	Isla de los Estados		
Parque nacional	Islas de Santa Fe	Sujeto a la definición de sus límites	
Parque linterjurisdiccional marino	Isla Pingüino	Sujeto a la creación de la intendencia y contratación de personal	
Reserva natural educativa	Colonia Benítez	Solamente precisa plan educativo	
Reserva nacional marina y reserva nacional marina estricta	Namuncurá – Banco Burdwood II		
Reserva nacional marina estricta, parque nacional marino y reserva nacional marina	Yaganes		

Fuente: *APN, 2019.*

	Meta 15.1. "De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . ***Planes*** . Programa . Otra iniciativa		
Nombre	Planes de manejo ambiental (PMA) Planificaciones operativas anuales (POA) Mediciones de efectividad de gestión (MEG)		
Entrada en vigencia		Fecha de última actualización/revisión	Vigente
Autoridad de aplicación	Administración de Parques Nacionales		
Descripción general	Estos instrumentos, además de incorporar un diagnóstico de la ANP, incluyen sus objetivos de corto, mediano y largo plazo (según lo establecido en el instrumento legal de creación); así como una serie de programas específicos vinculados a diversos temas: la investigación científica, la educación ambiental y la preservación y control de contingencias, entre otros.		
Indicadores Reportados ODS			
Otra información o indicadores relevantes	No se dispone de información respecto de la cantidad ni al porcentaje de ANP de la Argentina que cuentan con PMA, así como tampoco hay registros que indiquen si estos fueron aprobados legalmente, si se encuentran vigentes o en implementación.		

	Meta 15.1. "De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Planes . Programa . ***Otra iniciativa***		
Nombre	Reservas Naturales de la Defensa		
Entrada en vigencia	2007	Fecha de última actualización/revisión	Vigente
Autoridad de aplicación	Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales		
Descripción general	El Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales suscribieron un Convenio Marco de Cooperación con el objetivo de desarrollar de forma conjunta políticas activas en materia de conservación de la biodiversidad. Esto permitió determinar y relevar predios de dominio del Estado Nacional, en uso y administración del Ministerio de Defensa o de las Fuerzas Armadas, efectuar relevamientos técnicos in situ que confirmen sus valores y, de ser pertinente, propiciar su declaración como reservas naturales. Así es que se comenzaron a manejar desde una óptica conservacionista predios militares de relevante patrimonio natural y cultural sin afectar su dependencia institucional ni su función específica, como podría ser el entrenamiento, maniobras o campos de instrucción. Muchos de los predios presentan un alto grado de conservación de sus características naturales. La presencia y uso militares han permitido que estos sitios mantuvieran su flora y fauna original.		
Indicadores Reportados ODS			

Otra información o indicadores relevantes

Tabla 9. Reservas Naturales de la Defensa.

Nombre	Provincia	Administración	Hectáreas	Ambiente protegido
Campo General Belgrano	Salta	Ejército Argentino	3.491	Transición entre monte chaqueño y selva de las yungas
Los Manantiales	San Juan	Ejército Argentino	380.000	Alta montaña
Cabo Blanco	Santa Cruz	Armada Argenina	737	Faro de Cabo Blanco y roquedales costeros con loberias y colonias de aves marinas
Isla de los Estados	Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur	Armada Argenina	60.000	Pastizales insulares y últimos bosques subantárticos de canelo y guindo
Isla Martín Fierro	Santa Fe	Ejército Argentino	275	Ambientes isleños del Paraná
Punta Delgada	Chubut	Armada Argenina	550	Estepa patagónica
Tupungato	Mendoza	Ejército Argentino	17.000	Alta montaña
La tosquera de Campo de Mayo	Buenos Aires	Ejército Argentino	400	Zona de bañados aledañas al río Reconquista
Total			462.453	

Fuente Administración de Parques Nacionales, 2019.

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	**Meta 15.1.** "De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales".
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Planes . Programa . ***Otra iniciativa***
Nombre	Proyecto "Corredores rurales y protección de la biodiversidad
Entrada en vigencia	Fecha de última actualización/revisión
Autoridad de aplicación	Administración de Parques Nacionales
Descripción general	El objetivo del proyecto es aumentar la protección de las áreas naturales vulnerables y conservar la diversidad biológica a nivel sistémico mediante el establecimiento de las áreas naturales protegidas claves dentro de los corredores biológicos, el fortalecimiento del SiFAP, el mejoramiento de las capacidades de conservación de los sectores provincial y privado, intervenciones para crear corredores modelo en el ecosistema del Gran Chaco, estepa, costeros y marinos de la Patagonia, ejecutar medidas para mejorar la capacidad de adaptación de la biodiversidad al cambio climático y proteger los activos de carbono forestal.
Indicadores Reportados ODS	
Otra información o indicadores relevantes	El fortalecimiento del SiFAP es ejecutado conjuntamente por la APN y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y tiene a su cargo la secretaría técnico administrativa del SiFAP. Se encuentra en ejecución y se prevé que finalice en marzo de 2020. El componente 3 posee un financiamiento de USD 999.000, en tanto el total del proyecto cuenta con USD 6.290.000 del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y un cofinanciamiento de USD 3.980.000 como contraparte.

	Meta 15.1. "De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales".		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Planes . Programa . ***Otra iniciativa***		
Nombre	Red Argentina de Reservas Naturales Privadas (RARNAP)		
Entrada en vigencia	2014	Fecha de última actualización/revisión	Vigente
Autoridad de aplicación	Reservas y organizaciones ambientales		
Descripción general	Desde 2014 el movimiento de reservas privadas se encuentra articulado a través de la Red Argentina de Reservas Naturales Privadas, única iniciativa en el país que integra a estas reservas y organizaciones ambientales comprometidas con la conservación de los valores naturales y culturales albergados en dichas tierras. Su misión es integrar, fortalecer y expandir las iniciativas voluntarias de conservación y uso sustentable de la biodiversidad y el patrimonio cultural en Argentina mediante la creación y manejo efectivo de reservas naturales y otros mecanismos legales de conservación en tierras de propiedad de la sociedad civil que generen beneficios ambientales, económicos y sociales para las generaciones presentes y futuras.		
Indicadores Reportados ODS			
Otra información o indicadores relevantes	Esta red cuenta con 57 reservas privadas adheridas, sumando una superficie de 216.000 hectáreas. De esas 57, 23 de ellas, cubriendo 181.000 hectáreas, son las que están registradas en el SiFAP y que cuentan con reconocimiento por parte de las provincias respectivas. Durante los años 2017 y 2018 se trabajó una negociación para llegar a la firma de un convenio mutuo de colaboración entre la RARNAP y la Secretaría de Ambiente que es un ejemplo claro de un instrumento de gestión para la conservación. La firma se realizó en febrero de 2019.		

Vinculación con la agenda 2030

/ BIBLIOGRAFÍA

• UN Environment World Conservation Monitoring Centre (por su sigla en inglés, UNEP-WCMC), International Union for Conservation of Nature (por su sigla en inglés, IUCN) y National Geographic Society (por su sigla en inglés, NGS) (2018). Protected Planet Report 2018. Recuperado de: https://www.researchgate.net/figure/Spatial-distribution-of-the-worlds-protected-areas-Source-UNEP-WCMC-and-IUCN-2018a-2_fig1_330106546 (consultado en mayo de 2019).

/ BIBLIOGRAFÍA DE MAPAS

• Administración de Parques Nacionales, 2019. Áreas protegidas nacionales. [Cartografía digital]. Escala 1:250.000. Recuperado de https://mapas.parquesnacionales.gob.ar/layers/

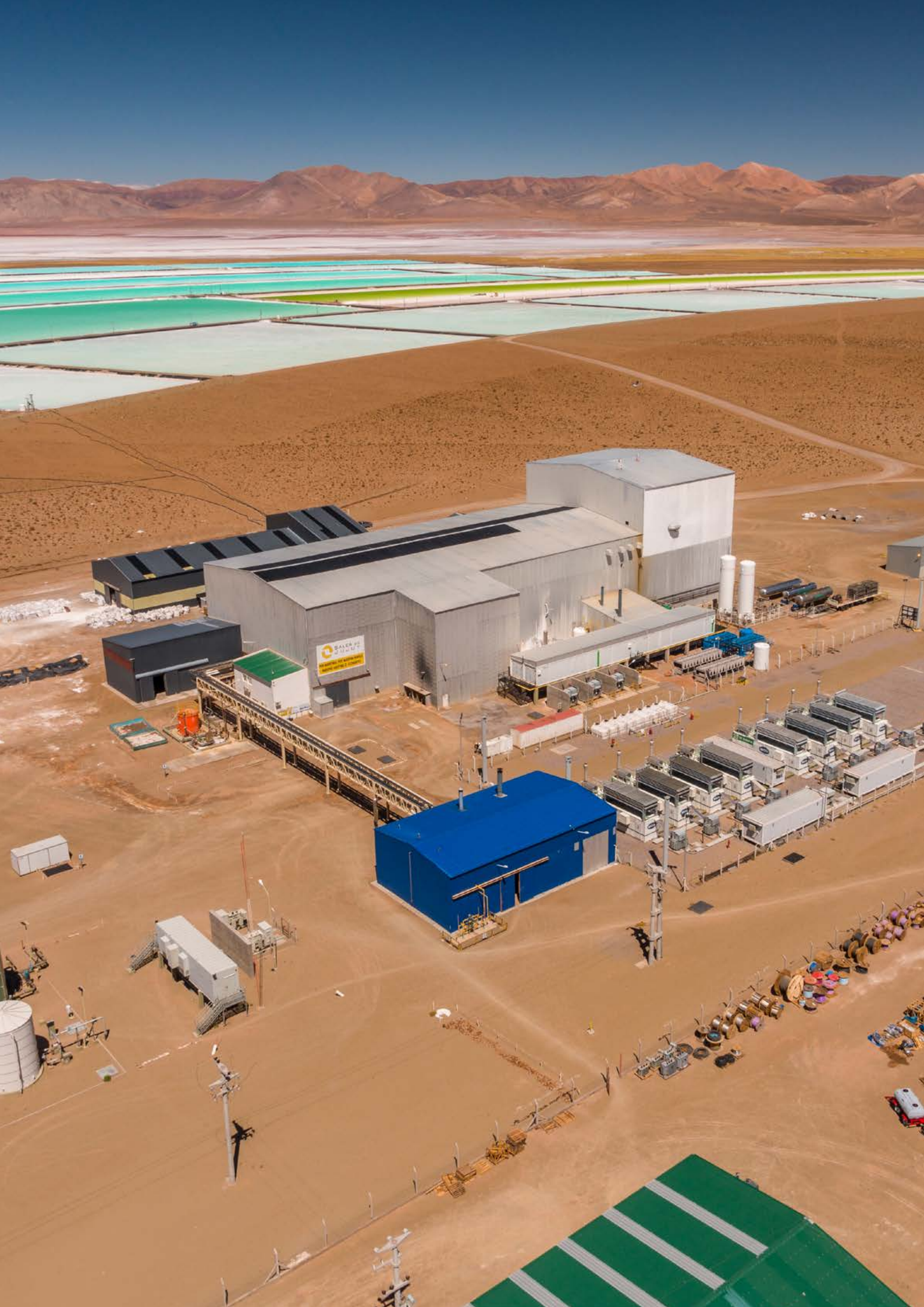
• Instituto Geográfico Nacional, 2018. Límites nacionales y provinciales. Proyecto SIG 250. [Cartografía digital]. Escala 1:250.000. Recuperado de http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG

• Burkart R., Bárbaro N., Sánchez R. & Gómez D., 1999. Ecorregiones de la Argentina. [Cartografía digital]. Escala 1:250.000 [Programa Desarrollo Institucional Ambiental]. Recuperado de https://sib.gob.ar/archivos/Eco-Regiones_de_la_Argentina.pdf

Medio antrópico

CONTENIDOS

- Minería
- Agricultura, ganadería y pesca
- Industria
- Energía
- Residuos
- Cambio climático
- Sustancias y productos químicos



Minería

Las diferentes actividades y modalidades de explotación de minerales comprenden procesos complejos llevados a cabo en etapas, tales como prospección y exploración de los yacimientos, desarrollo y preparación de las minas, explotación y tratamiento de los minerales y finalmente cierre de los sitios de extracción. Cada una de ellas puede implicar, a su vez, diferentes grados de afectación ambiental.

Por ello se ha tornado cada vez más evidente y urgente la necesidad de incluir una mirada integradora en los procesos de planificación, ejecución y monitoreo de los proyectos mineros, de forma tal de evitar, minimizar, restaurar o compensar los impactos de este sector sobre el entorno natural y social.

/ INTRODUCCIÓN

Según estudios de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2018) sobre el sector minero, y particularmente en minerales metalíferos, la región de América Latina y el Caribe tienen una participación sustantiva en materia de producción minera, en comparación con otros continentes. En la figura 1 se muestra el porcentaje de la producción en volumen de los principales minerales metalíferos a nivel global, según continente o región para el año 2019.

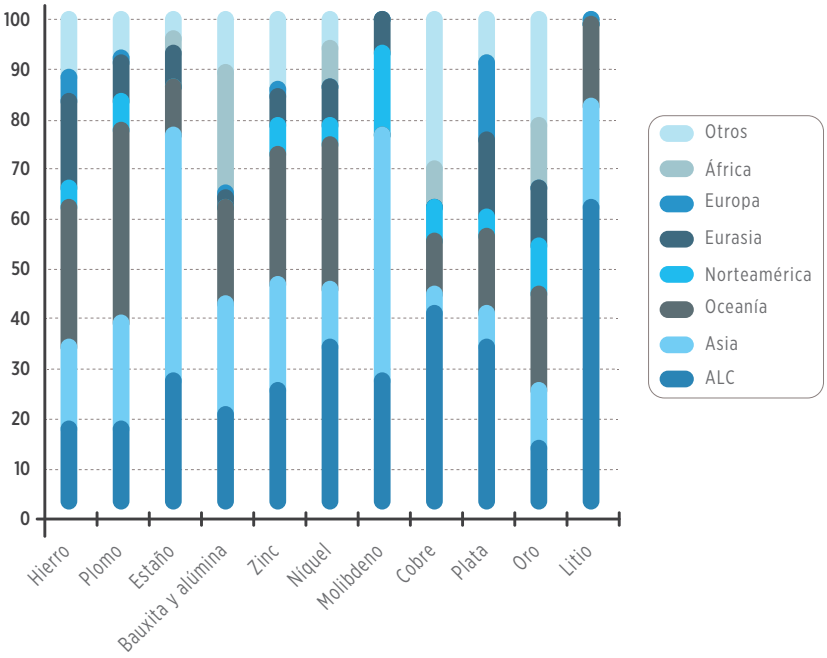
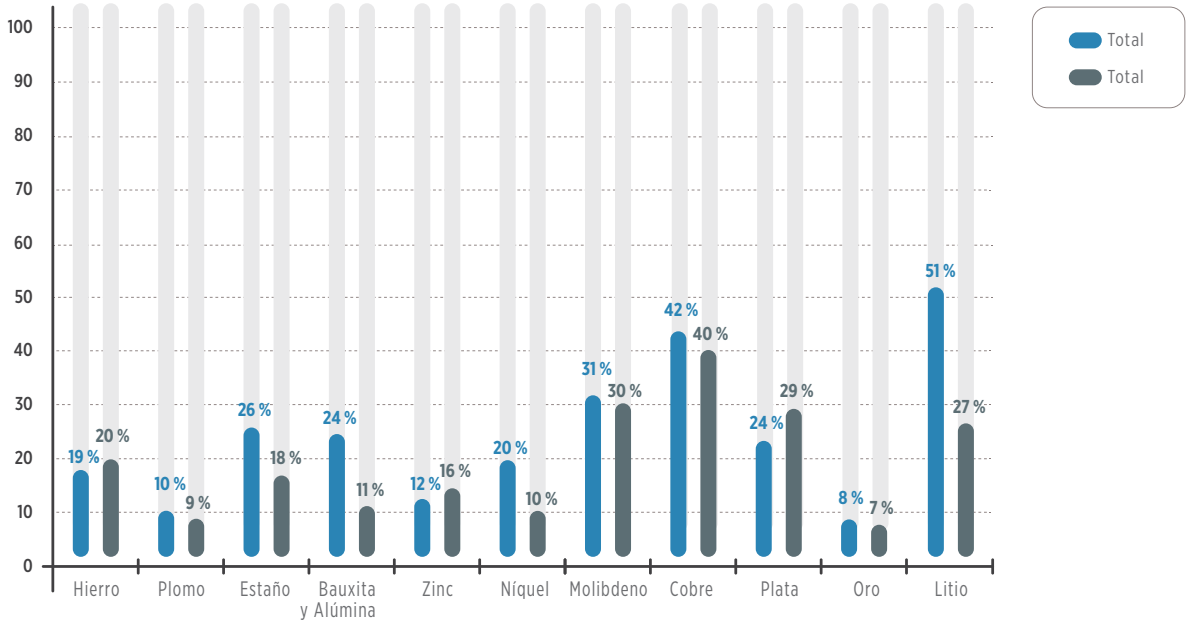


Figura 1. Producción de los principales minerales metalíferos, en porcentaje, según continente o región, 2018.

Fuente: Secretaría de Política Minera, con base en USGS Mineral commodity summaries, 2019.

Por otro lado, resulta evidente el dinamismo de la industria, consignando la movilidad ascendente (hierro, zinc, plata) o descendente (plomo, estaño, bauxita y alúmina, níquel, molibdeno, cobre, oro y litio) en la participación de la región sobre la producción mundial de los minerales metalíferos analizados previamente (Figura 2).

Figura 2. Variación de la participación de América Latina en la producción mundial de los principales minerales metalíferos, en porcentaje del total mundial, 2006-2018.



Fuente: Secretaría de Política Minera, con base en USGS Mineral commodity summaries, 2007 y 2019.

/ CONTEXTO NACIONAL

Argentina posee condiciones para un fuerte desarrollo de la actividad minera. En los últimos años, la importancia de la actividad ha crecido junto con su producción de perfil exportador (Figura 3).

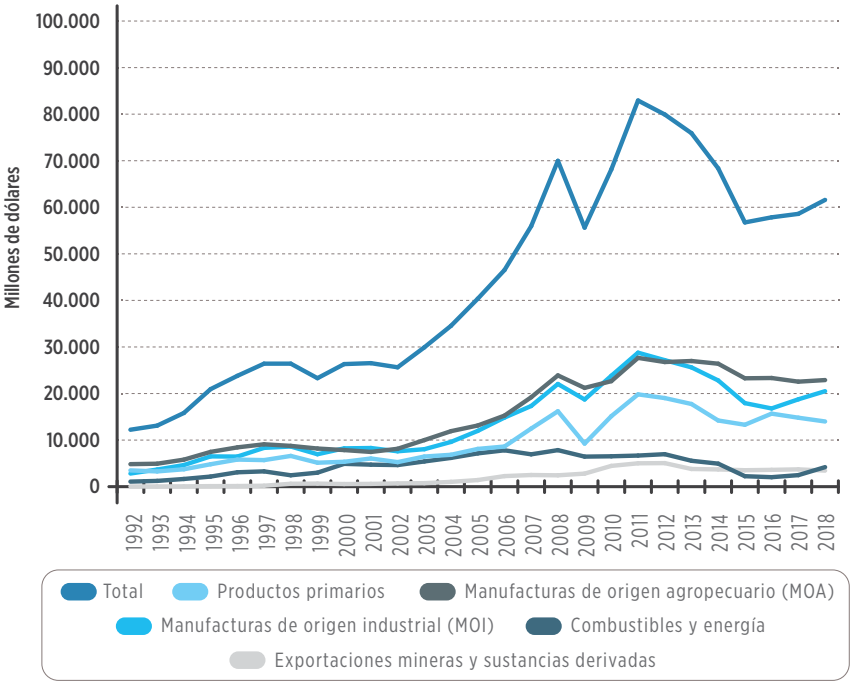


Figura 3. *Exportaciones argentinas totales por rubros y exportaciones mineras y de sustancias derivadas, 1992-2018.*

Fuente: *CIMA e INDEC, 2019.*

Convencionalmente, la producción minera se clasifica según el tipo de material obtenido en tres grandes categorías: extracción de minerales metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación.

Según el Censo Nacional a la Actividad Minera 2017 (CENAM 2017), llevado adelante por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), el sector minero contaba en el año 2016 con 1.006 empresas en producción, con actividad en 1.144 establecimientos, siendo estos últimos minas, canteras y plantas de tratamiento (Figura 4).

Del total de establecimientos mineros con operaciones en el año 2016, el 43,9 % realizó ambos procesos: extracción y tratamiento. En algunos casos, la integración vertical comprende una planta de elaboración primaria que incluye procesos de transformación que no son contabilizados como actividad minera —como la cal y el cemento—. El 10,6 % de los establecimientos censados incluye las tres etapas: extracción, tratamiento y elaboración primaria.

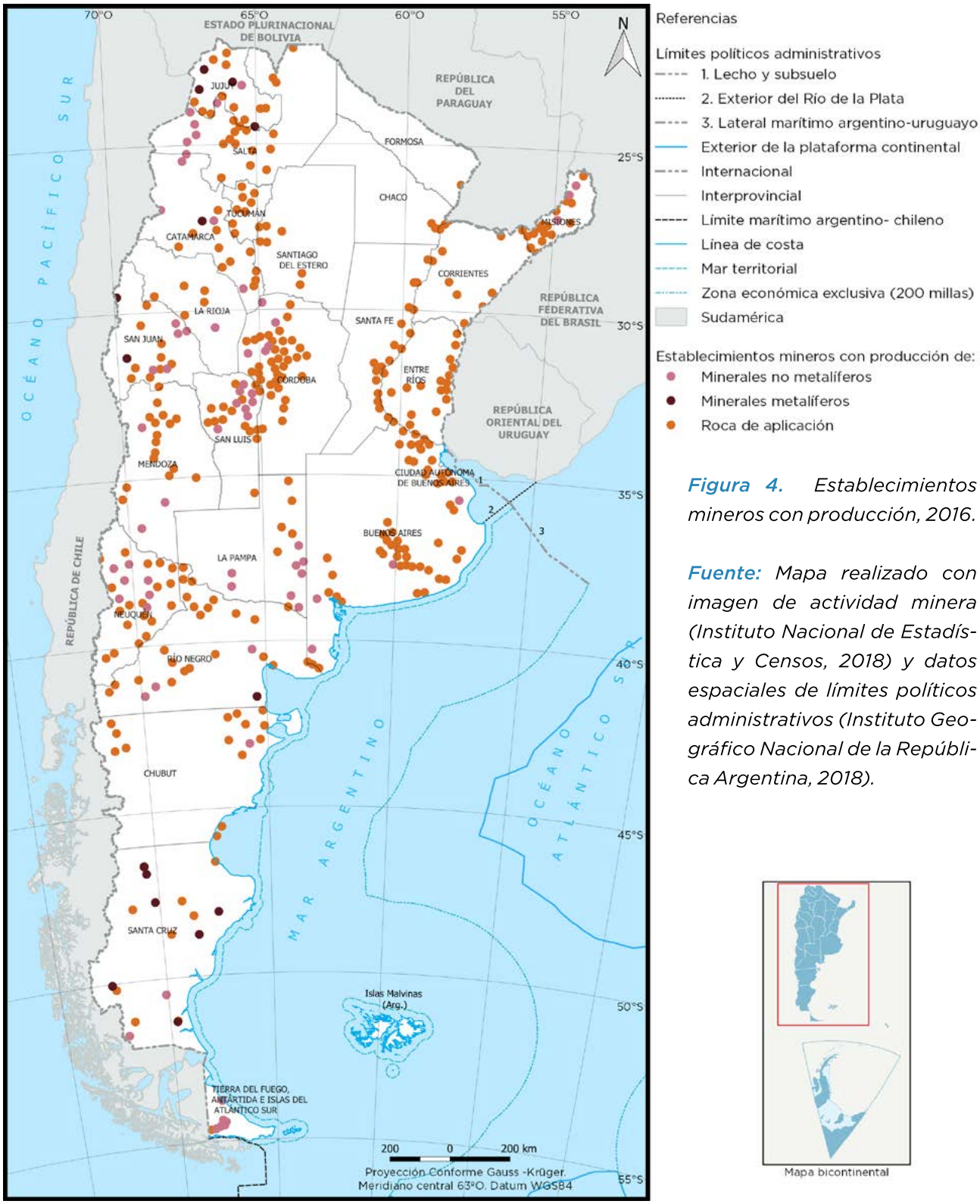


Figura 4. Establecimientos mineros con producción, 2016.

Fuente: Mapa realizado con imagen de actividad minera (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018) y datos espaciales de límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018).

Mapa bicontinental

En relación con la minería de menor escala, vinculada a la explotación de canteras, se ha distribuido históricamente de forma heterogénea a lo largo y a lo ancho del territorio nacional. Generalmente, este tipo de explotaciones está vinculada a la actividad de la construcción, al desarrollo de obra pública y de proyectos de infraestructura (vial, residencial, etc.).

La explotación de minerales metalíferos se ha visto impulsada a partir de la última década del siglo XX con la sanción de la Ley n.° 24196 de Inversiones Mineras, sus modificaciones y concordantes, que establecen un marco normativo de beneficios fiscales.

Los minerales metalíferos más importantes en cuanto al valor de la producción en estos últimos veinte años han sido el oro, el cobre, la plata y el litio.

Minería metalífera

Los minerales metalíferos tienen como producto final la obtención de metales. Normalmente, el producto de la etapa de extracción en yacimiento no tiene comercialización directa. En los proyectos mineros metalíferos la producción tiene como destino el mercado externo casi exclusivamente, y estos productos son concentrados de oro, plata, cobre, plomo y zinc, aleaciones doré o bullón dorado, y litio contenido en sales (carbonato y cloruro de litio) (Figura 5).

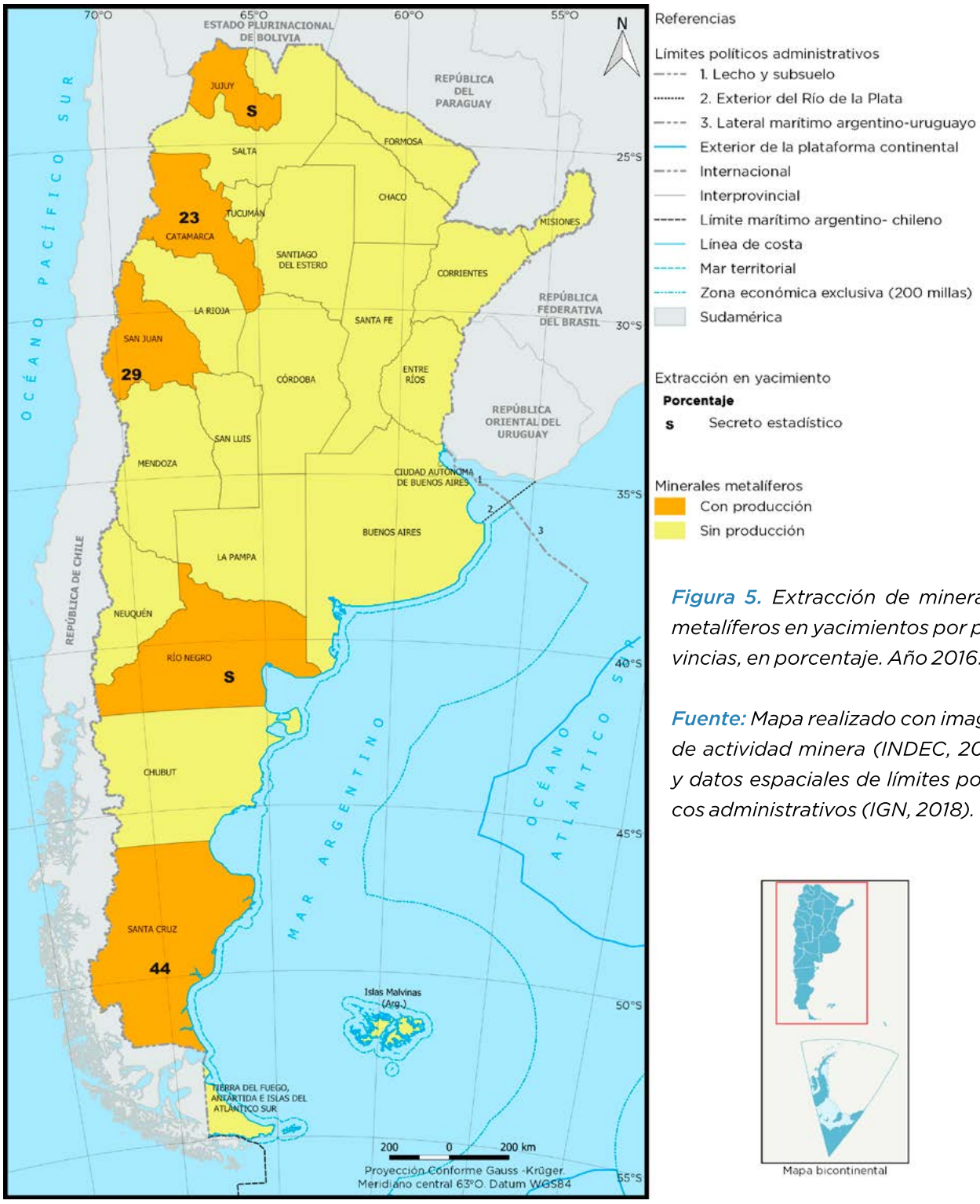


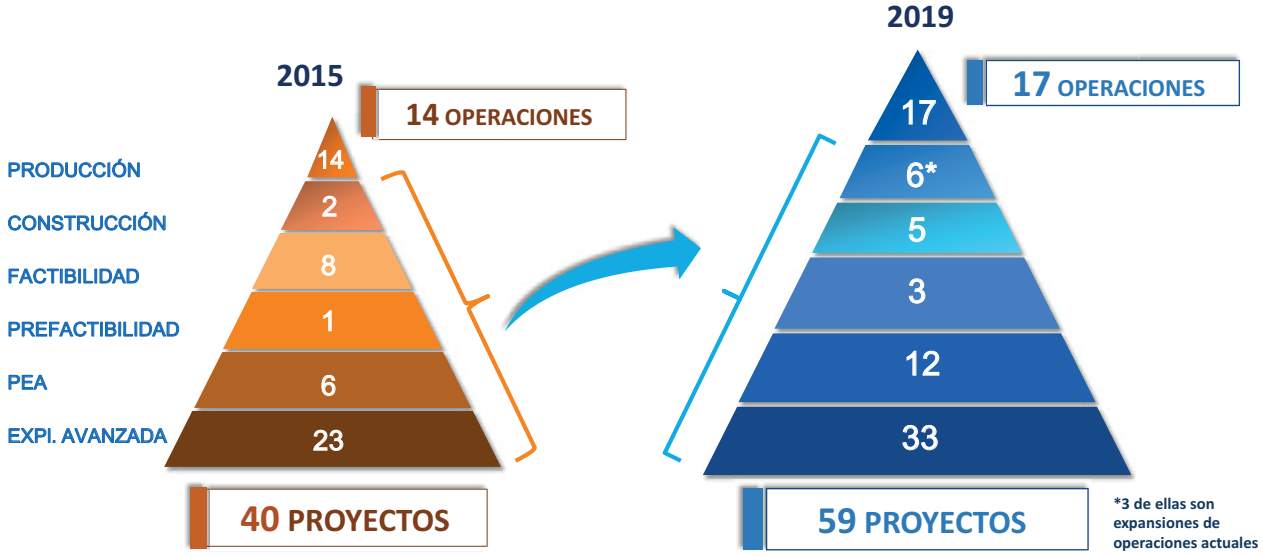
Figura 5. Extracción de minerales metalíferos en yacimientos por provincias, en porcentaje. Año 2016.

Fuente: Mapa realizado con imagen de actividad minera (INDEC, 2018) y datos espaciales de límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Mapa bicontinental

En la figura 6 se puede observar la evolución de los proyectos de minería metalífera según etapa de la actividad.

Figura 6. Proyectos de minería metalífera según etapa de la actividad, 2015-2018.



Fuente: Dirección, Análisis y Desarrollo de Proyectos de Inversión Minera. SSDM- Elaboración propia en base a reportes de las compañías operadoras, 2019.

Minerales no metalíferos

Comprende una diversidad de minerales que son utilizados como insumos básicos de diversas industrias. La actividad abocada a la producción de minerales no metalíferos se concentra en las provincias de Córdoba (35 %), Buenos Aires (23 %), Río Negro (10 %), Entre Ríos (9 %) (Figura 7).

.

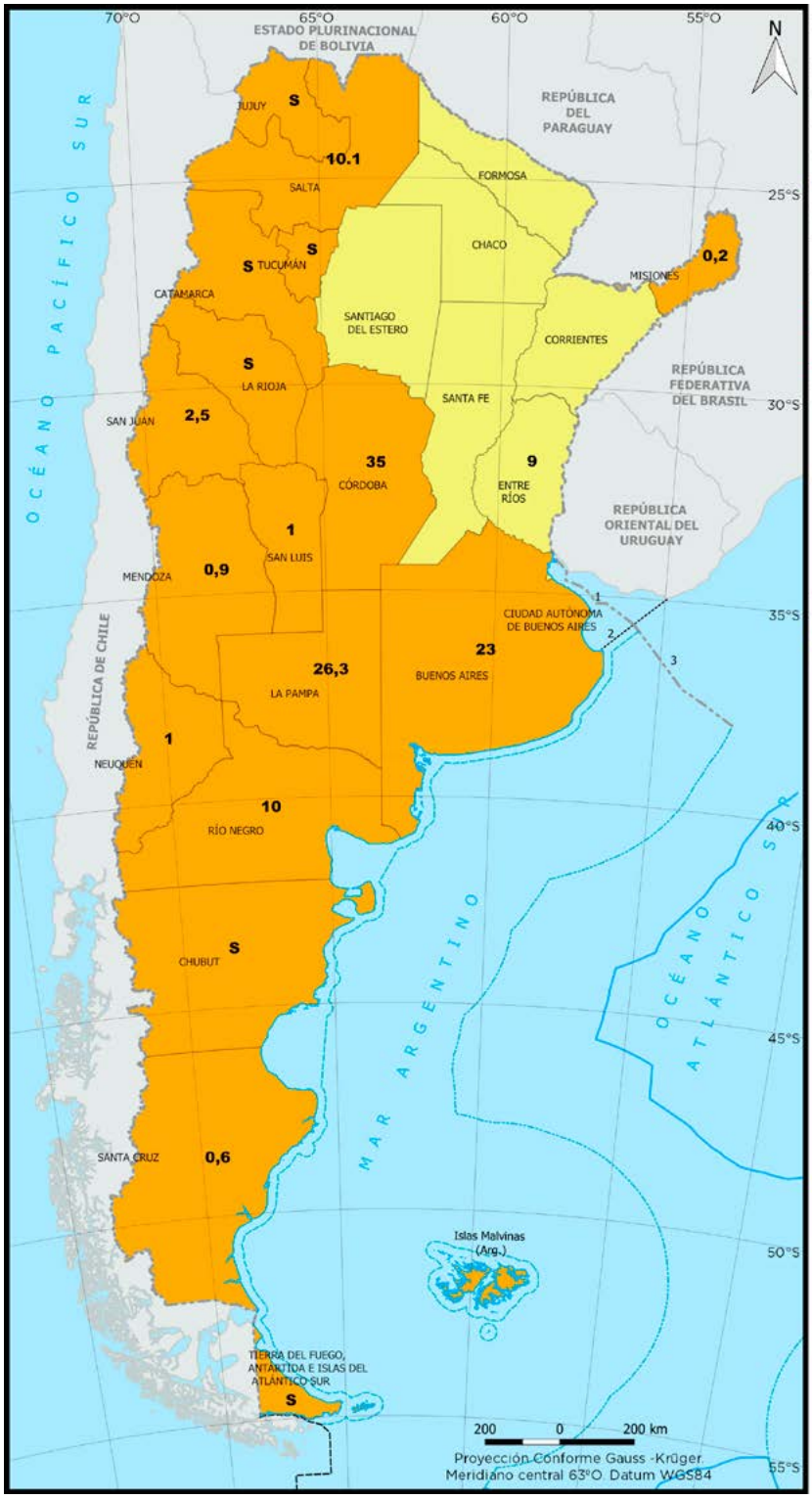


Figura 7. Extracción de minerales no metalíferos por provincias, en porcentaje. Año 2016.

Fuente: Mapa realizado con imagen de actividad minera (INDEC, 2018) y datos espaciales de límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Mapa bicontinental

Rocas de aplicación

Comprende una diversidad de minerales que son utilizados para la construcción, en general áridos y agregados y rocas ornamentales. La actividad abocada a la producción de rocas de aplicación se concentra en las provincias de Buenos Aires (42 %), Córdoba (30 %) y Entre Ríos (9 %) (Figura 8).

Figura 8. Extracción de minerales por provincias, en porcentaje. Año 2016

Fuente: Mapa realizado con imagen de actividad minera (INDEC, 2018) y datos espaciales de límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Mapa bicontinental

Características de la actividad minera

La actividad minera en Argentina se desarrolla dentro del marco regulatorio impuesto por el Código de Minería, sancionado en el año 1886. La modificación de 1995 incluyó la Ley n.° 24585 de protección ambiental para la actividad minera, y normas complementarias dictadas por cada provincia, además del marco normativo ambiental nacional y provincial aplicable a la actividad.

El mineral de interés habitualmente se encuentra mezclado con otras sustancias minerales de las que debe ser separado, a través de un proceso de tratamiento de minerales. Los procedimientos llevados a cabo en las plantas de tratamiento comprenden una combinación de algunos de los siguientes procesos, según las características de la roca de donde se extraigan los minerales de interés: conminación —trituración, molienda y troceado—, clasificación —lavado, zarandeo, cribado, selección manual, etc.—, aserrado y pulido de roca de corte, calcinación, concentración gravimétrica, concentración magnética, corte a medida, cristalización, electrólisis, evaporación, extracción por solvente, flotación, fundición, intercambio iónico, lixiviación en pila/valle, lixiviación por agitación, absorción por carbón activado, pelletizado y precipitación. Las plantas de elaboración primaria constituyen el primer eslabón siguiente a las plantas de tratamiento en la cadena de valor, y no corresponden al sector minero.

Según la ubicación y distribución del mineral de interés, la extracción de minerales se realiza de diferentes formas, que pueden clasificarse en cuatro categorías:

- Extracción a cielo abierto: se lleva a cabo cuando las condiciones económicas, derivados de la geología principalmente, permiten un aprovechamiento más óptimo del recurso mediante una explotación de este tipo.

- Extracción subterránea: se desarrolla por debajo de la superficie del terreno mediante túneles o galerías que permiten acceder a los yacimientos.

- Extracción de sedimento en el lecho del río: se usa principalmente para la extracción de arenas y gravas, aunque también en metalíferos y minerales para la industria.

- Extracción de salmueras: se bombea la salmuera subterránea hacia la superficie y se realizan precipitaciones controladas, u otros procesos de tratamiento, para obtener el compuesto de interés.

En algunos establecimientos, la extracción se realiza mediante una combinación de varias formas —extracción mixta— (Figura 9).

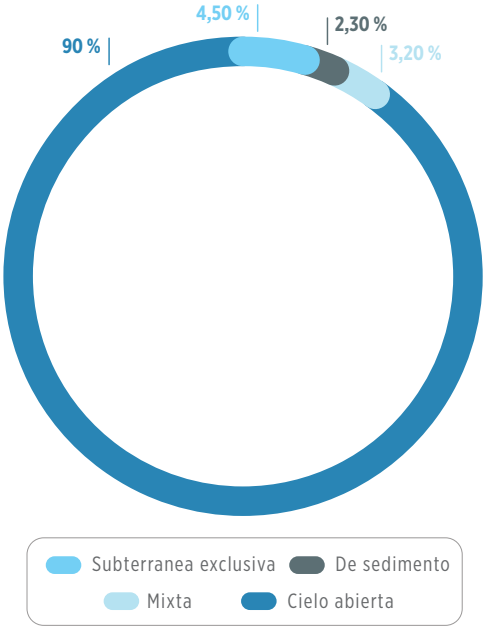


Figura 9. *Forma de extracción del mineral en los yacimientos en Argentina, en porcentajes. Año 2016*

Nota: *no se incluye como categoría independiente la extracción salmueras por bombeo.*

Fuente: *INDEC (2018)*

La actividad de extracción, a su vez, se puede realizar a través de diferentes métodos: de manera mecanizada, semimecanizada, manual o por succión de bombas (Figura 10).

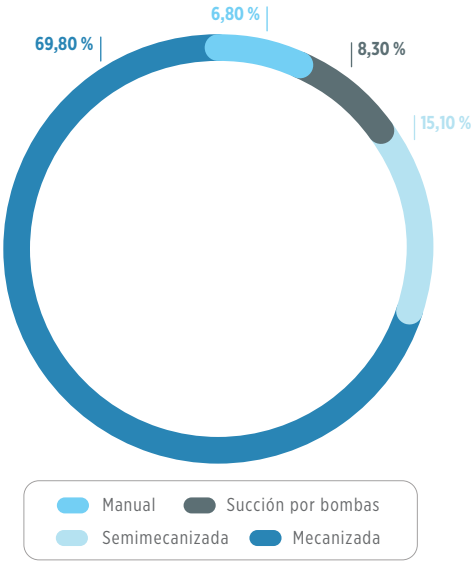


Figura 10. Método de extracción del mineral en los yacimientos de Argentina, en porcentajes. Año 2016

Fuente: INDEC (2018)

Exportación

Los minerales metalíferos en Argentina se destinan fundamentalmente a la exportación. Los emprendimientos de mayor envergadura, por lo general, corresponden a capitales trasnacionales, cuyos mercados de comercialización son externos (Figura 11).

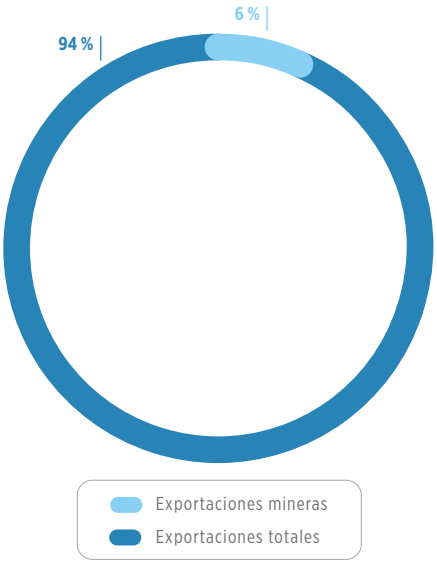


Figura 11. Exportaciones mineras en relación a las exportaciones totales. Año 2018.

Fuente: CIMA (2019)

En 2018, las exportaciones del sector minero representaron el 5,6 % del total de las exportaciones de Argentina, es decir, unos USD 3.448 millones sobre un total de USD 61.559 millones.

Los principales productos exportados fueron el oro, la plata, el litio, el cobre, el plomo y el cinc (Figura 12).

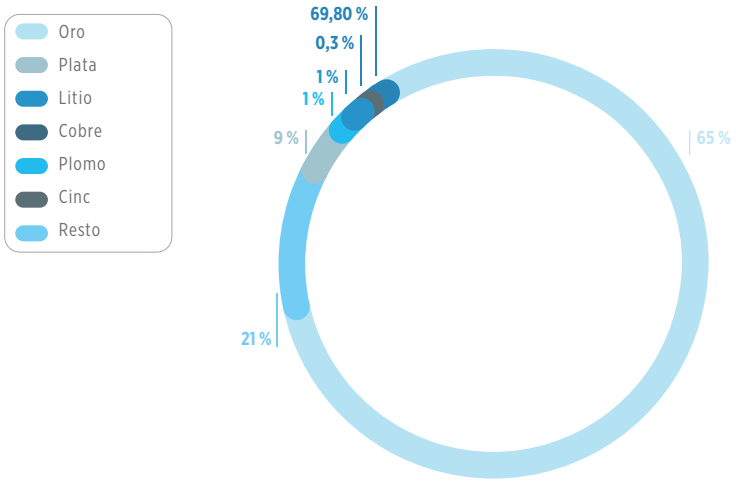


Figura 12. Distribución de las exportaciones mineras y de sustancias derivadas de Argentina, 2018.

Fuente: CIMA, 2018.

ASPECTOS AMBIENTALES

Introducción

La actividad extractiva asociada a recursos mineros y energéticos, junto con su procesamiento asociado, tiene el potencial de causar una serie de problemas ambientales si no es planificada y gestionada adecuadamente[1].

Entre estos problemas potenciales se pueden mencionar:

- Erosión eólica e hídrica, que puede incrementar las cargas de sedimentos y afectar la calidad de agua en arroyos, reducir la productividad del suelo y crear perturbaciones por material particulado;

- Contaminación de agua superficial o subterránea, por sedimentos, movilización de sales, liberación de elementos tóxicos provenientes de desmontes, colas o estériles, o derrames de aceites, químicos y combustibles como escorrentía superficial o infiltración subterránea;

- Cambios en los flujos y niveles de agua superficial y subterránea;

- Daño a suelos, incluyendo salinización, acidificación, contaminación y compactación o pérdida de estructura del suelo;

- Perturbaciones por material particulado o ruido, vibraciones y una reducción de los valores de paisaje visual;

- Generación de colas y otros residuos que pueden liberar elementos tóxicos o ser movilizados por fuerzas erosivas;

1 Environment Australia, "Overview of Best Practice Environmental Management in Mining", Commonwealth of Australia, 2002.

- Posibilidad de falla repentina de estructuras de contención de ingeniería, tales como muros de diques de colas y piletas de decantación o retención, que resultan en la liberación de contaminantes de alta concentración y/o alto volumen;

- Drenaje ácido de mina (colas, mineral y estériles) y antiguas áreas mineras que contienen azufre o sulfuros tales como sulfuro de hierro, pueden generar ácido a través de oxidación bacteriana cuando se exponen a humedad y oxígeno. Este lixiviado ácido puede entonces movilizar metales pesados que pueden ser liberados al ambiente;

- Pérdida de flora, que incluye pérdidas directas por desmonte y desmalezamiento, y efectos indirectos debido a la propagación de malezas y patógenos de plantas;

- Pérdida de fauna. que incluye pérdidas directas a través de desmontes, y efectos indirectos en especies a través de la reducción y fragmentación de hábitats y la introducción de animales ferales;

- Daños a sitios de patrimonio;

- Destrucción de hábitats adyacentes como consecuencia del desarrollo de campamentos, pueblos y servicios estimulados por el proyecto minero.

La gestión ambiental exitosa en el sector minero requiere identificar y evitar o minimizar los impactos ambientales. Las mejores prácticas de gestión ambiental en minería demandan un proceso continuo e integrado a través de todas las fases de un proyecto, desde la exploración inicial pasando por la construcción, operación, desmantelamiento y cierre.

En nuestro país, el Código de Minería, a través de la modificación de la que surge la Ley n.° 24585 de protección ambiental para la actividad minera, establece los principios para la protección del ambiente y la conservación del patrimonio natural y cultural en el ámbito de la actividad minera. Entre ellos, exige a los responsables de la actividad minera la presentación y aprobación de un informe de impacto ambiental (IIA) previo al inicio de cada una de las etapas de la actividad —prospección, exploración y explotación—. La autoridad de aplicación correspondiente (determinada por cada provincia en el ámbito de su jurisdicción) evalúa el IIA y lo aprueba a través de un instrumento administrativo denominado Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

La DIA debe ser actualizada como máximo en forma bianual, mediante la presentación de un informe con los resultados de las acciones de protección ambiental ejecutadas y los hechos nuevos que se hubieren producido.

A continuación se presentan algunos datos relacionados con la gestión ambiental minera en temas clave.

Agua

De acuerdo con los datos del Censo Nacional a la Actividad Minera 2017, el 22,7 % de los establecimientos utilizan agua en su proceso productivo. De este grupo, el 23 % la obtie-

ne de la red, el 68,8 % cuenta con una fuente propia y el 8,2 % restante recurre a ambas. La fuente propia es de tipo subterránea en el 66,3 % de los establecimientos, mientras que en el 33,7 % de los casos es superficial (Figura 13).

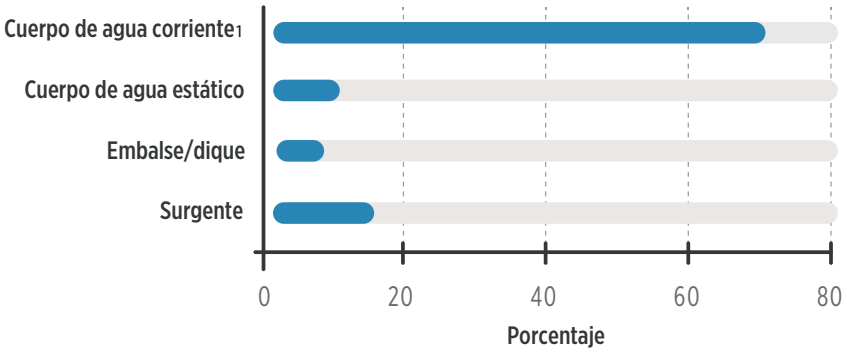


Figura 13. Tipos de fuentes de agua superficial para el uso en yacimientos mineros de Argentina, en porcentajes. Año 2016.[2]

Fuente: Censo Nacional a la Actividad Minera 2017 (CENAM-17). Resultados Estadísticos 2016. INDEC

En general, los proyectos mineros reutilizan el agua dentro de sus procesos, reduciendo así los requerimientos de agua fresca. Las pérdidas de caudal ocurren por evaporación y pérdidas en transporte.

Residuos

En la actividad minera, además de las corrientes de residuos comunes a otras actividades (residuos asimilables a domésticos, residuos industriales inertes, residuos patogénicos y residuos peligrosos), se generan residuos que son propios de las operaciones de extracción, beneficio y/o procesamiento de rocas y minerales.

Para llevar a cabo la explotación de un recurso mineral contenido en la corteza terrestre se hace imprescindible la remoción de materiales que no cuentan con valor económico por poseer bajas leyes minerales, de manera de permitir el acceso al yacimiento de interés. Debido a su magnitud, estos procesos de extracción, sumados a los de beneficio y procesamiento de minerales y/o rocas, generan importantes volúmenes de materiales sólidos y semisólidos, tales como:

a) Estériles, desmontes, acopios de descartes y rechazos de mina y/o cantera;
b) Desmontes de minas subterráneas;
c) Rechazos de descartes de plantas de tratamiento y concentración;
d) Residuos de lixiviación;
e) Relaves o colas de cualquier proceso de tratamiento de minerales;
f) Escorias, calcinas, cenizas, lodos, barros y otros residuos de proceso de las plantas y/o refinerías de tratamiento metalúrgico, pirometalúrgico, hidrometalúrgico y/o biotratamiento, integrados arealmente con la explotación minera;
g) Residuos mineros generados en la etapa de exploración y que provengan de la aplicación de los distintos métodos de perforación, laboreos subterráneos, destapes, trincheras, calicatas y toda otra metodología que produzca residuos en su realización, no incluyendo los industriales de todo tipo ni los domésticos, ni patogénicos.

2 El término “cuerpo de agua corriente” se refiere a cursos de agua (ríos, arroyos), mientras que el término “cuerpo de agua estático” hace referencia a cuerpos de agua como lagos y lagunas.

Los residuos mineros pueden clasificarse también según el proceso que los genera o la etapa a la que se asocian (Figura 14).

Figura 14. Residuos mineros según proceso o etapa de generación, 2018.

Fuente: Secretaría de Política Minera, 2019.

Los residuos mineros se gestionan de manera particular, dadas sus características y su relación con la operación minera y procesamiento.

La gestión de residuos mineros requiere de diseños de ingeniería que permitan garantizar la estabilidad física y química de los materiales almacenados y evitar o minimizar los impactos al ambiente. A continuación se describen las principales instalaciones, incluyendo una breve descripción de los procesos mediante los cuales se generan los residuos que allí se almacenan:

Escombreras

Las escombreras son depósitos de residuos sólidos que se acumulan en pilas, conformados por la disposición de roca estéril y acopios de descarte generados durante el proceso de remoción del cuerpo de roca de cobertura de los yacimientos de interés. Estas instalaciones se caracterizan por contener, mayoritariamente, fragmentos de roca de tamaño grueso.

Pilas de lixiviación

El método de lixiviación en pilas se basa en la recuperación de minerales y elementos metálicos por adición de compuestos químicos acuosos que provocan la disolución y lixiviación del mineral de interés. Su metodología implica la disposición del material rocoso en pilas y su rociamiento con el compuesto lixiviante. Las acumulaciones de mate-

rial ya procesado por lixiviación son consideradas residuo y son sometidas a un proceso de lavado para asegurar su estabilidad química.

Depósitos de colas

Las colas o relaves son depósitos de lodo (o pulpa) compuestos por una mezcla de material fino y agua, al que ya se le ha extraído el mineral de interés y que provienen de los procesos de concentración y/o tratamiento o transformación (flotación, lixiviación) aplicados a los minerales o rocas extraídas. Estos procesos consisten en la trituración y posterior molienda de la roca, de manera de lograr tamaños de grano menores a un milímetro. Una vez obtenido ello, se agrega agua al mineral molido, formándose un lodo (pulpa) que se mantendrá hasta finalizar el proceso de extracción. Las colas remanentes de este proceso son conducidas hacia instalaciones especialmente diseñadas para su contención, según el porcentaje de humedad que poseen. Las colas líquidas o con alto porcentaje de humedad se almacenan en instalaciones denominadas diques de colas, formadas a partir de un muro frontal, que conforma un vaso o cubeta en donde se produce la decantación de los sólidos en suspensión y la evaporación y/o recirculación de la fase acuosa. En cambio, las colas espesadas, filtradas o en pasta son almacenadas en depósitos que no requieren diques de contención.

Escoriales

Los procesos industriales pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos y de refinación de minerales generan una serie de residuos conocidos como escorias, calcinas, lodos, cenizas, lodos en general, carbón activado gastado y residuos de purgas de limpieza.

A pesar de tratarse de procesos industriales, siempre que las plantas de tratamiento, transformación, fundición y/o refinación de minerales y/o metales estén integradas arealmente a la explotación minera, se considera a este tipo de residuos como mineros y su disposición se produce en instalaciones denominadas escoriales.

En algunos casos, existen algunas prácticas de minimización tales como: recuperación, reciclaje, reutilización, reducción, etc.

Como parte de la integración armónica de la dimensión ambiental en el proceso de implementación de una serie de principios de desarrollo sostenible en minería a nivel global, se ha puesto foco en el desarrollo de prácticas ejemplares y sistemas de gestión de los residuos que proporcionen herramientas para lograr un almacenamiento seguro de los desechos, estén dirigidos a la prevención y mitigación de condiciones ambientales adversas, y sean articulados por medio de políticas promovidas por el estado y ejecutados por las empresas involucradas.

En nuestro país, la gestión de los residuos mineros queda englobada dentro del régimen de protección ambiental para la actividad minera que establece el Código de Minería y su normativa complementaria. En él se incluye la temática de residuos como punto a tratar en los Informes de Impacto Ambiental.

Gestión Ambiental

De acuerdo con los requerimientos del Código de Minería y la normativa de cada provincia, los establecimientos mineros deben presentar un plan de manejo ambiental que incluya acciones referentes a un plan de monitoreo de las variables consideradas críticas en la Declaración de Impacto Ambiental, incluyendo emisiones sólidas, líquidas y gaseosas, según resultase necesario.

Del total de establecimientos mineros, considerando tanto los grandes proyectos como los pequeños productores, el 62 % de los mismos realizan monitoreos ambientales (Figura 16). De estos, un 93 % cuenta con un Plan de Monitoreo Ambiental.

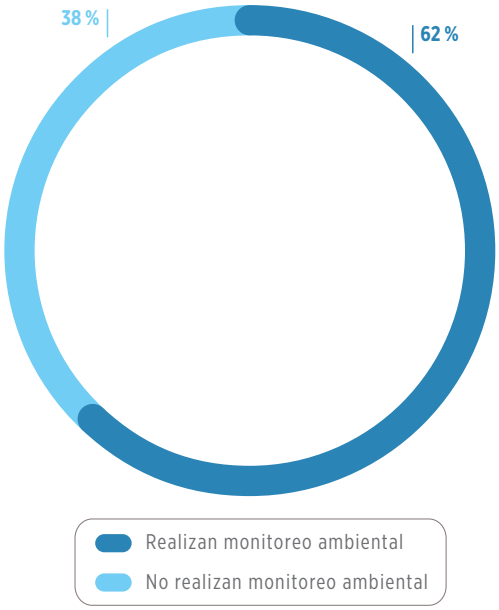


Figura 15. *Establecimientos mineros que realizan monitoreo ambiental en Argentina, en porcentajes (2016)*

Fuente: *INDEC (2018).*

El alcance de los monitoreos ambientales realizados por los establecimientos mineros incluye mayoritariamente los componentes del medio físico (suelo, aire y agua), en gran parte los componentes bióticos (fauna y flora) y también la geotecnia. Este último componente está asociado al aseguramiento de la estabilidad física de las instalaciones e infraestructuras y se asocia preferentemente a los grandes emprendimientos o aquellos con un nivel de ingeniería más avanzado (Figura 17).

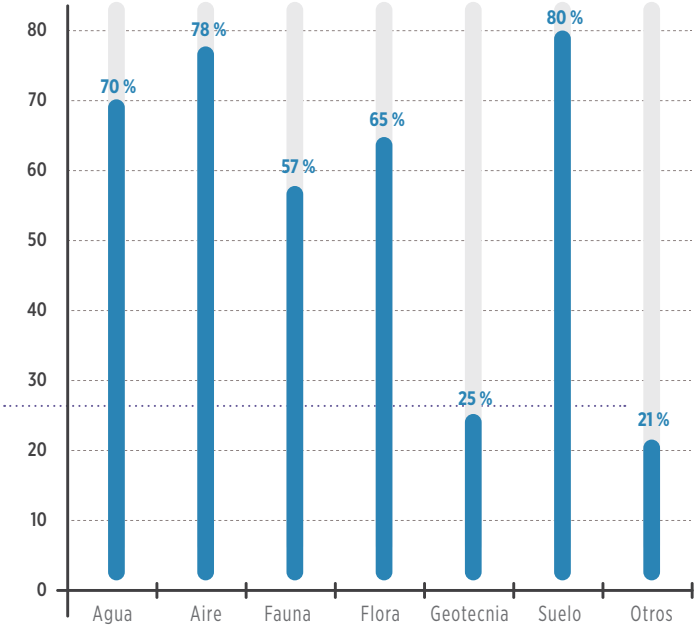


Figura 16. *Componentes que se monitorean en los establecimientos mineros en Argentina en porcentajes. Año 2016*

Fuente: *INDEC (2018)*

El Plan de Manejo Ambiental debe incluir, además, acciones referentes al cese y abandono de la explotación minera y monitoreo poscierre de las operaciones. Estas actividades suelen plasmarse en lo que se denomina Plan de Cierre de la mina, el documento que reúne el conjunto de actividades a ser implementadas a lo largo del ciclo de vida de la mina, con el fin de cumplir con los objetivos ambientales y sociales específicos que deberán ser alcanzados después de la etapa de explotación de la misma. Si bien hoy no existe normativa específica en nuestro país, excepto en la provincia de Catamarca, el 49 % de los establecimientos mineros cuenta con un plan de cierre, en casi todos los casos aprobado por la autoridad provincial correspondiente.

A su vez, cada establecimiento debe contar con un plan de acción frente a contingencias ambientales, que incluya una descripción detallada de las actividades de riesgo y una planificación de las acciones a ejecutar en caso de una situación eventual adversa. De acuerdo al relevamiento realizado en el marco del Censo Nacional a la Actividad Minera 2017, el 49 % de los establecimientos mineros manifestó contar con un plan de Contingencias ambientales, de actualización bianual en la mayoría de los casos.

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

Secretaría de Política Minera

La Secretaría de Política Minera de la Nación lleva adelante acciones tendientes a fortalecer las capacidades y herramientas ambientales, sociales y regulatorias con las que cuenta el sector minero argentino, para una adecuada gestión socioambiental de la actividad. Para ello se trabaja junto con las provincias —en el marco del nuevo Acuerdo Federal Minero— en un conjunto de temas relacionados con la sostenibilidad de la actividad minera, teniendo como guía para la orientación de las acciones los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En este sentido, la secretaría está liderando el desarrollo de un régimen de cierre de minas, a través de instrumentos específicos: un anteproyecto de ley de cierre de minas, que establece los requisitos mínimos que deben cumplir los establecimientos mineros a nivel nacional en cuanto a la planificación y ejecución para el cierre y poscierre de sus operaciones, y una guía de recursos sobre buenas prácticas para el cierre de minas, la cual constituye una herramienta de apoyo a las autoridades provinciales para la evaluación y aprobación de planes de cierre, así como una referencia para las empresas y la comunidad.

Adicionalmente, se está trabajando en un marco regulatorio para la gestión de residuos mineros, los cuales, dadas sus características particulares, requieren de instrumentos adecuados para cada una de las etapas de la actividad minera.

En el marco de la gestión ambiental y social de la actividad minera y en el contexto de un país federal, se promueve el fortalecimiento institucional de los organismos provinciales de minería y la generación de espacios de diálogo y transferencia de conocimientos en la materia, a través de talleres con participación de expertos internacionales, representantes de otros organismos del gobierno y del sector privado.

La Secretaría de Política Minera trabaja además en la generación y promoción de las mejores prácticas gubernamentales, empresariales y tecnológicas en lo relativo a la gestión de los impactos socioeconómicos y ambientales de la actividad minera en las comunidades en las que se desarrolla. En particular, las tres provincias que integran la mesa del litio en salares elaboraron y aprobaron el protocolo de buenas prácticas para la exploración y producción de litio en salares de las provincias de Jujuy, Catamarca, y Salta.

Se está desarrollando un diagnóstico de las capacidades institucionales de las autoridades provinciales para la evaluación y fiscalización ambiental de proyectos mineros, en un trabajo articulado que involucra tanto a autoridades como equipos técnicos de cada provincia. Este diagnóstico contempla tres ejes de análisis: marco legal, marco institucional y evaluación ambiental de proyectos. Como parte del primer eje, se incluye la recopilación de los aspectos regulatorios socioambientales, con normativa por cada provincia, incluyendo autoridad de aplicación ambiental minera, principales normas de evaluación ambiental, principal normativa sobre instancias de participación pública y normativa respecto a restricciones a la actividad, si existieren.

La información recopilada se encuentra publicada en el sitio oficial del Centro de Información Minera de Argentina: http://cima.minem.gob.ar/dataset/1000/aspectos-regulatorios-socioambientales

En el área de desarrollo local, la Secretaría de Política Minera lleva a cabo programas y acciones, en coordinación con organismos públicos nacionales y provinciales y otros actores involucrados, con el objetivo de impulsar el desarrollo de las comunidades vinculadas a los proyectos mineros. Se promueve la generación de espacios de diálogo entre el Estado, las empresas y las comunidades para posibilitar la construcción de visiones compartidas y la resolución de conflictos, identificando y promoviendo la utilización de las mejores prácticas respecto de los impactos socioeconómicos y ambientales de la actividad minera en las comunidades afectadas. En este marco, se está avanzando en la incorporación de la gestión social y la participación comunitaria en el desarrollo de legislación, normas y protocolos para la explotación, el tratamiento de residuos mineros y el cierre de minas, y en la adopción de principios voluntarios en seguridad y derechos humanos para las industrias extractivas.

En esa misma línea, junto con la Secretaría de Hidrocarburos, actúa como punto focal técnico de la Argentina en la implementación de los principios voluntarios de seguridad y derechos humanos, una acción promovida por los gobiernos de Estados Unidos y el Reino Unido, empresas del sector energético y extractivo, y las ONG involucradas con la temática. Esta iniciativa ofrece lineamientos a las empresas del sector para garantizar que el mantenimiento de la seguridad de sus operaciones se realice en un marco de respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de las personas.

En la actualidad, la Secretaría de Política Minera continúa participando activamente en actividades interministeriales con otros organismos tales como la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable —Convenio de Minamata sobre Mercurio, Mesa Interministerial de Químicos, OCDE Tramo Ambiental, etc.—, el Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto —convenios internacionales sobre biodiversidad y sustancias químicas— y el Ministerio de Desarrollo Social —Responsabilidad Social para el Desarrollo Sostenible— en temas ambientales y sociales en relación con la actividad minera.

Con respecto al Convenio de Minamata sobre mercurio, participó activamente en la definición de la estrategia de abordaje de los residuos mineros en el marco del manejo de residuos con mercurio (Artículo 11) y contribuyó a la elaboración de la Evaluación Inicial de Mercurio (MIA, por su sigla en inglés), la cual permitirá identificar las medidas necesarias a ejecutar para la puesta en marcha y temprana implementación a nivel nacional y sentar las bases para un manejo ambiental del mercurio.

Por último, la Secretaría de Política Minera comenzó a trabajar en 2018 en el desarrollo de un sistema de indicadores de sustentabilidad para la minería en Argentina, que permita guiar las decisiones de política pública minera y su seguimiento, y abordar las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible, es decir, sostenibilidad económica, social, institucional y ambiental.

Vinculación con la Agenda 2030 de la ONU

/ BIBLIOGRAFÍA

• CIMA 2018. Centro de Información Minera de Argentina - Ministerio de Producción. Disponible en http://cima.minem.gob.ar/dataset (consultado en mayo 2018).

• Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018). Estado de situación de la minería en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades para un desarrollo más sostenible. Recuperado de: https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/181116_extendidafinalconferenciaa_los_ministros_mineria_lima.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Instituto Geográfico Nacional (IGN) de la República Argentina (2017). Cartografía digital de límites. Proyecto SIG 250.

• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2018). Censo Nacional a la Actividad Minera. CeNAM-17: resultados estadísticos 2016. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cenam17_07_18.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Robert Stevens, 2012. Mineral Exploration and Mining Essentials, British Columbia Institute of Technology.

• Servicio Geológico Minero Argentino (2017). Servicios WMS de la información de geología de la República de Argentina a escala 1:250.000.

• U.S. Geological Survey, 2019, Mineral commodity summaries 2019: U.S. Geological Survey, 200 p. Recuperado de https://doi.org/10.3133/70202434 (consultado en mayo de 2019).

Agricultura, ganadería y pesca

Las actividades agropecuarias proveen la base de provisión de alimentos y otros bienes de consumo. Según datos de la FAO, la ganadería ocupa cerca del 80 % de las tierras agrícolas del mundo, y su contribución a la alimentación humana no solo es relevante sino también creciente. Por su parte, el pescado representa alrededor del 17 % de la ingestión de proteínas animales de la población mundial y cerca del 7 % de las proteínas consumidas en total, lo que muestra la importancia de las actividades pesqueras (FAO 2016).

/ INTRODUCCIÓN

Se prevé que la demanda mundial de alimentos en 2050 será, al menos, un 60 % mayor a la de 2006 y se apunta a satisfacerla de una manera sustentable, fomentando la generación de oportunidades económicas y sociales, manteniendo y proveyendo los servicios ecosistémicos que aporta y aumentando la resiliencia de los sistemas productivos, especialmente ante el cambio climático[1].

Agricultura

La agricultura argentina es una actividad dinámica y sus productores vienen incorporando niveles crecientes de tecnificación, tanto desde el punto de vista de los insumos y productos como de los procesos. El empleo de mejores insumos, la biotecnología, la siembra directa, la agricultura de precisión, el uso creciente de bioinsumos y la intensificación de los sistemas, son algunos de estos hechos. No obstante ello, el grado de adopción plena de las buenas prácticas agrícolas (BPA) es variable.

La innovación en la agricultura argentina[2] ha sido notable durante las últimas décadas y, a pesar que las regiones localizadas fuera de las áreas pampeanas mostraron menor dinamismo, estas últimas han experimentado un incremento notable en la cantidad de tierras arables cultivadas y en la productividad total de los factores de los cultivos, mediante la adopción de nuevas tecnologías como la siembra directa y las variedades transgénicas, y la expansión de la producción de los granos de soja (OCDE, 2019).

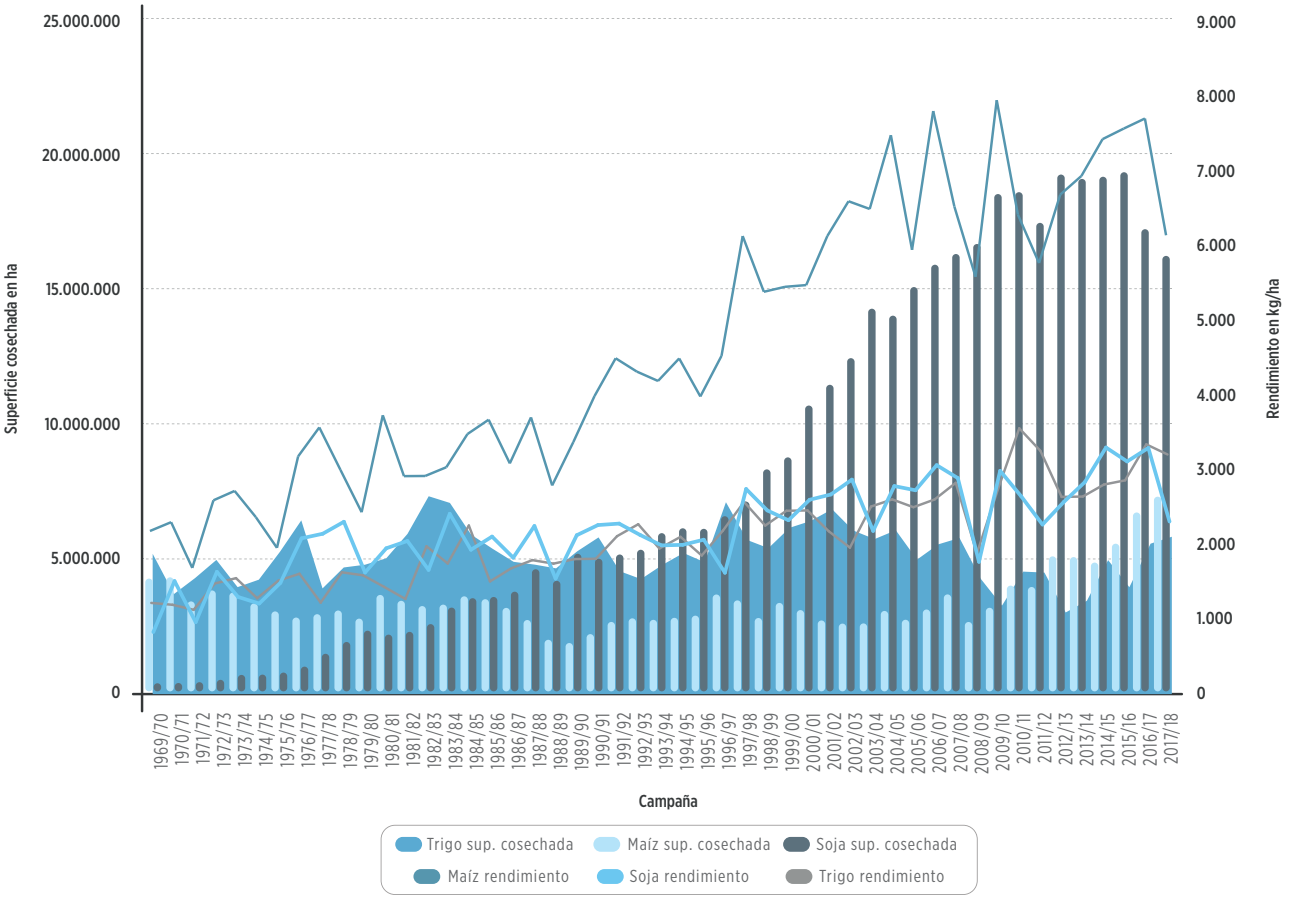
En 2017, las actividades primarias representaron un 6,3 % del producto bruto interno (PBI) (INDEC, 2018). Cuando se agrega al cálculo los eslabones de la industria agroalimentaria (sin contar los biocombustibles y otras bioindustrias) esta proporción aumentó, según datos de 2015, al 10 % de PBI (Secretaría de Agroindustria, 2018). Si se toma en cuenta solo la producción nacional de bienes, el peso de las cadenas agroalimentarias alcanza el 2 7% del valor de producción y el 31 % del empleo, sin contar el empleo generado en transporte de carga (DIPROSE, 2018). Por otra parte, la tradicional distinción entre los sectores primarios, secundarios y terciarios en el sector agroindustrial se ha ido desdibujando ante el desarrollo tecnológico y la complejización organizativa, para conformar en la actualidad una red productiva (Ministerio de Agroindustria, 2017). Desde esta perspectiva, la agroindustria representó el 15,4 % del PBI en 2012: el 58 % generado por el sector agropecuario primario y el 42 % restante por la industria de productos biobasados (3 % biocombustibles, 36,4 % alimentos y bebidas, 27,1 % complejo aceitero, 12 % complejo pulpa y papel y 5,4 % cuerdo y otros productos) (Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2017).

1 Adaptado de: FAO (2016) "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación".

2 Este proceso de innovación y la expansión de la frontera agrícola han dado lugar a nuevas oportunidades para el sector, pero también incrementaron las presiones ambientales. Para la mayoría de los indicadores agroambientales, estas presiones continúan siendo menores que en los países de la OCDE (OECD, 2019).

De los casi 280 millones de hectáreas continentales (es decir, 2.791.810 km^2) de territorio nacional, unos 40 millones están bajo cultivos anuales (figura 1). La superficie sembrada que se destinó a la producción de cultivos en la campaña 2016/17 alcanzó a 38.713.252 ha, lo que representa una disminución del 2,42 % en relación a la campaña anterior, que fue poco más de 39 millones de hectáreas (MINAGRO, 2018).

Figura 1. Evolución de la superficie agrícola cosechada (en ha) y del rendimiento de los principales cultivos (en kg/ha) de Argentina (1969/70-2017/18).



Fuente: Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019.

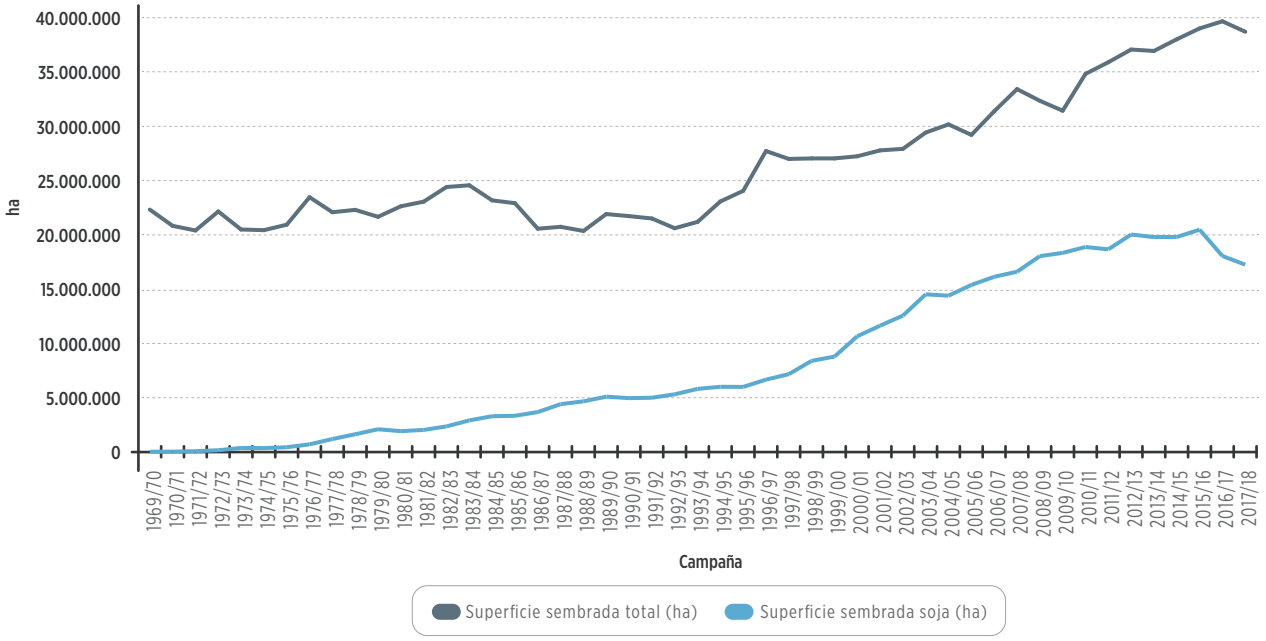
Agricultura extensiva

Los principales cultivos en términos económicos y de superficie son la soja, el trigo, el maíz, el girasol, el sorgo, la cebada cervecera, el maní, el poroto seco y el arroz. Los cultivos oleaginosos ocuparon en promedio unas 21,53 millones de hectáreas durante el quinquenio 2012/13-2017/18. De esta superficie, el 88 % se implantó con soja (19,05 millones de hectáreas), vale decir, algo menos del 50 % del total del área agrícola dedicada a cultivos extensivos (figura 2). No obstante, en las dos últimas campañas relevadas (2016/17 y 2017/18), la participación de la soja se redujo hasta el 45 % de la superficie total.

3 Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN). Este cálculo excluye a la Antártida e Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sandwich del Sur, espacios marítimos circundantes e insulares asociados, bajo reclamo de soberanía.

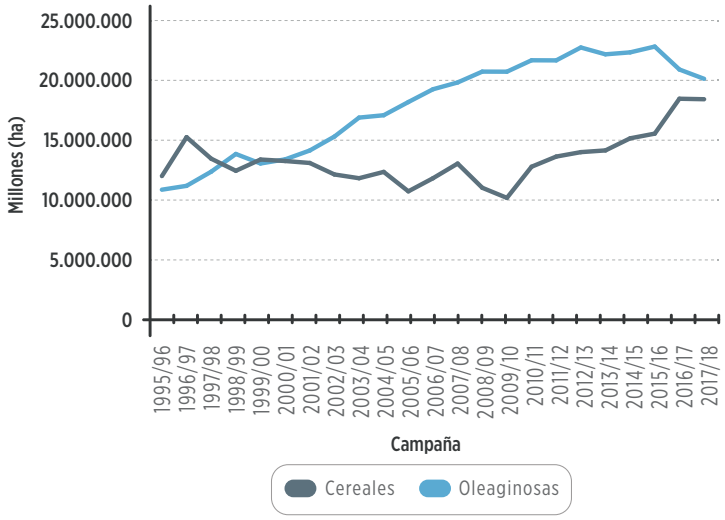
En el caso de los cereales, si tomamos como referencia la campaña 2015/16, se verifica un incremento de la superficie sembrada en las dos últimas campañas, que alcanza el 18,75 % en el 2016/17 y baja levemente al 18,4 % en la última campaña (2017/18). Tanto en la superficie como en la producción, el maíz alcanza el lugar más destacado en este grupo d (9,1 millones de hectáreas cultivadas y 43,4 millones de toneladas de producción para la campaña 17/18). El segundo lugar lo ocupa el trigo, con una superficie de 5,93 millones de hectáreas cultivadas y una producción de 18,5 millones de toneladas (figuras 2 y 3).

Figura 2. Evolución de la superficie cultivada en la Argentina, en hectáreas (1969-2018).



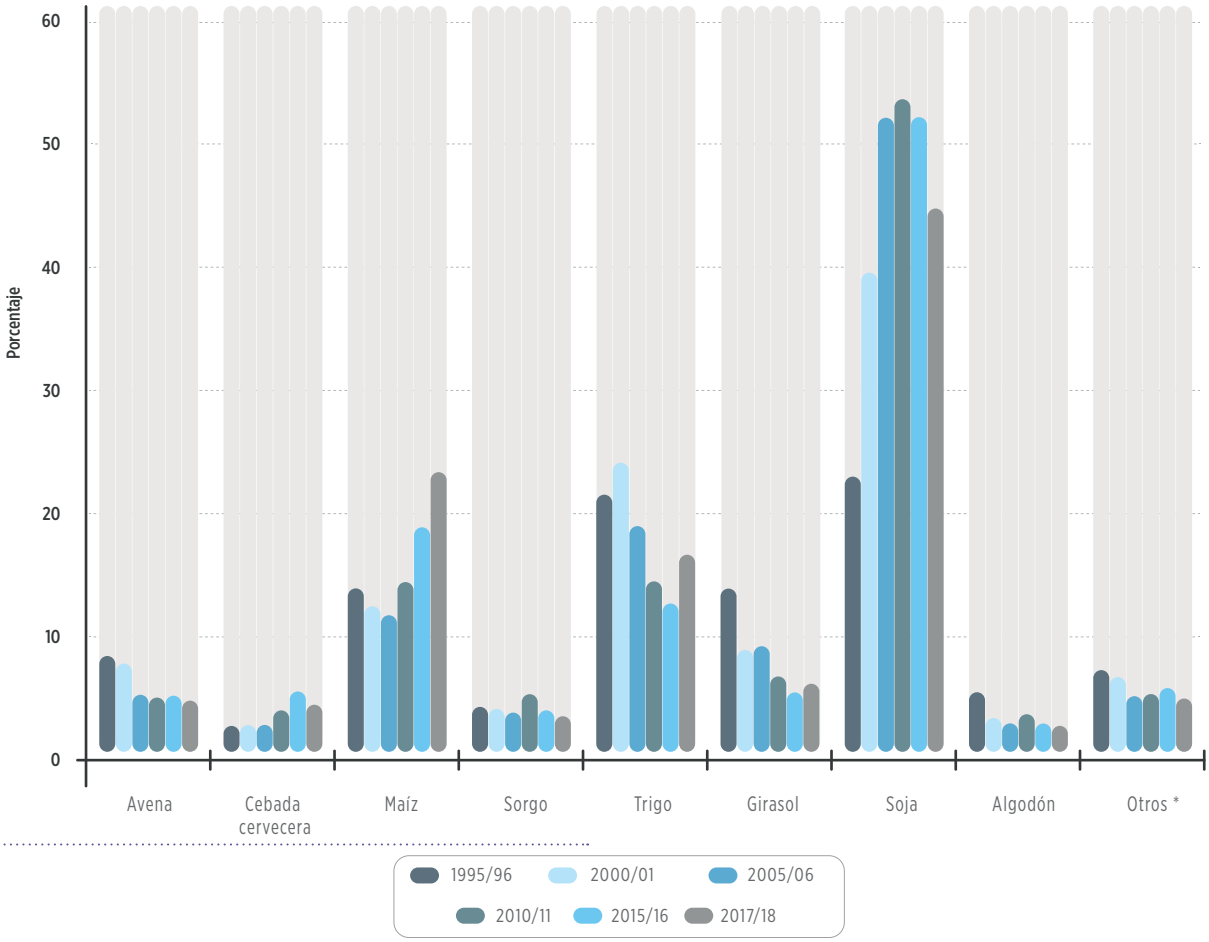
Fuente: Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019.

Figura 3. Evolución de la superficie destinada a la producción de cereales y oleaginosas en la Argentina, en hectáreas (1995/96-2017/18).



Fuente: Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019.

Figura 4. Participación relativa de los principales cultivos en el uso de la tierra agrícola, en porcentaje (1995/96-2017/18).



(*) Incluye alpiste, arroz, cebada forrajera, mijo, trigo candeal, cártamo, colza, lino, maní y poroto.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019.

Agricultura intensiva

Si la región pampeana se caracteriza principalmente por la presencia de cultivos anuales (cereales y oleaginosas principalmente), en las restantes regiones productivas del país crece además la importancia de otros cultivos anuales y perennes, cuya producción se lleva a cabo acorde a las características agroclimáticas que presentan las diferentes zonas.

- En el NEA (provincias de Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones), las características de sus suelos y su clima húmedo subtropical y templado sustentan la producción de frutas, algodón, arroz, horticultura, yerba mate, té, tabaco y la forestal (principalmente en las provincias de Misiones y Corrientes), además de la producción ganadera y una incipiente acuicultura.

- En el NOA (provincias de Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Salta y Jujuy) se cultiva la caña de azúcar, el tabaco, los citrus, frutales tropicales, frutas finas, papas, hortalizas, olivos, entre otros. Además, en algunas áreas específicas como la zona de los Valles Calchaquíes, en Salta, es importante la producción de vinos a partir de viñas implantadas en altura.

- El clima en su mayor parte seco que presenta la región de Cuyo (provincias de San Luis, Mendoza y San Juan) determina que la mayor parte de la producción agrícola se realice bajo riego. Predominan las producciones intensivas (vitivinicultura, producción de frutas de carozo y pepitas y horticultura) y la olivicultura, tanto de secano como bajo riego, en este caso especialmente en las plantaciones más recientes.

- Finalmente, en la región Patagonia (provincias de La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Chubut y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur), predominan las frutas de pepita (principalmente en los Valles Superior, Medio e Inferior del Río Negro) y las frutas finas (Ministerio de Agroindustria, 2017). En las áreas más cercanas a la cordillera, domina la producción hortícola (principalmente en los valles irrigados) y viene alcanzando en los últimos años una importancia creciente la producción vitivinícola, principalmente en el río Neuquén y más recientemente en Chubut, donde se localizan los viñedos más australes del mundo.

Agricultura familiar

La agricultura familiar[4] hace su aporte a la seguridad alimentaria con la producción de alimentos saludables y en cantidad, no solo cuando su destino corresponde a la comercialización sino, y sobre todo, cuando son destinados para su autoconsumo, favoreciendo la sostenibilidad de los núcleos de agricultores familiares (NAF).

El Registro Nacional de la Agricultura Familiar (ReNAF) funciona como observatorio del sector y participa en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, a través de los datos obtenidos por su relevamiento histórico. Cuenta con 141.373 núcleos de agricultores familiares inscriptos, sin embargo únicamente 115.252 cuentan con datos fehacientes y completos. De los 115.252 NAF registrados en el ReNAF, el 70 % destinan su producción al autoconsumo y el 8 % tiene acceso al agua potable (tabla 1). Las características productivas se organizan en cuatro regiones que se describen a continuación.

- Centro (17.905 NAF registrados): en la región central (Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba), la agricultura familiar se destaca, por un lado, por la producción vegetal de hortalizas en el 44 % (7.882 NAF) y por la animal, correspondiente al 36 % (6.417 NAF), basada principalmente en tres actividades; i) la producción de ganado vacuno, 9,5 % (1.704 NAF); ii) ganado porcino, 8% (1.467 NAF); y iii) cría de conejos, 18 % (3.246 NAF).

- Cuyo (17.160 NAF registrados): la producción se concentra en frutales (en su mayoría vid) en el 37 % (6.319 NAF) y hortalizas en el 21 % (3.551 NAF). En producción animal, la cría de caprinos corresponde al 9 % (1.593 NAF) y la de aves al 14 % (2.441 NAF).

- NOA (31.643 NAF registrados): los agricultores familiares producen fundamentalmente cereales, 22 % (6.915 NAF); hortalizas, 21 % (6.400 NAF); y frutales, 6,5 % (2.071 NAF). La producción animales es importante también, basada en la cría de cabras, 5 % (1.542 NAF) y de aves, 20 % (6.405 NAF).

4 La Ley n.° 27118 de "Reparación histórica de la agricultura familiar para la construcción de una nueva ruralidad en la Argentina" define agricultor familiar.

- NEA (38.316 NAF registrados): los agricultores familiares dedican su trabajo a la producción de yerba mate, 11 % (4.171 NAF); de tabaco, 6,5 % (2.519 NAF); y algodón, 4% (1.492 NAF). Los cereales representan el 30 % (11.459 NAF) y las hortalizas al 28 % (10.859 NAF), siendo las producciones más abundantes. En cuanto a la producción animal, se destaca la cría de aves, 5 % (1.913 NAF).

- Patagonia (6.251 NAF registrados): la agricultura familiar se desarrolla en la producción de hortalizas, 31,5 % (1.968 NAF); cereales para forrajera, 10 % (654 NAF); frutales, 9 % (580 NAF); y cría de aves, 15 % (949 NAF).

Tabla 1. Regionalización de los NAF que destinan su producción al autoconsumo y que cuentan con acceso a agua potable..

Región	NAF Registrados	Destino de producción al autoconsumo (%)	Acceso al agua potable (%)
Centro	17.905	69,9	13 %
Cuyo	17.160	61,0	10 %
NOA	31.643	76,4	7,5 %
NEA	38.316	71,0	6 %
Patagonia	6.251	77,7	9 %
Nacional	115.252	68.4	8 %

Fuente: RENAF, 2019.

Uno de los acontecimientos más significativos ocurridos en 2018 en relación a este segmento de productores fue la incorporación al Código Alimentario Argentino (CAA)[5] de las condiciones de habilitación de los establecimientos de la agricultura familiar que elaboran y comercializan alimentos, a través de la Resolución Conjunta 13/18 de la Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria del SENASA y la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía. La incorporación del artículo 154 quater al CAA habilita a que un organismo fiscalizador tenga un marco en el cual basarse para certificar el proceso productivo y garantizar la inocuidad de alimentos, en este caso, de los que provienen de la agricultura familiar.

Riego

La mejora en el acceso a recursos hídricos por parte de los productores agropecuarios, principalmente los pequeños productores de las economías regionales, impacta sobre el aumento de la producción de alimentos y contribuye a la mejora en la seguridad alimentaria de la población.

Argentina tiene un potencial de superficie irrigable de unas 6.200.000 hectáreas. Se estima que en 2015 se irrigaron 2.100.000 hectáreas, de las cuales el 70 % requería rie-

5 El CAA conforma un conjunto de disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que tienen como objetivo la protección de la salud de la población.

go durante todo el ciclo productivo y el 30 % restante se usaba en forma complementaria. Esta superficie creció significativamente en los últimos años, a partir del impulso de los cultivos de granos irrigados con agua proveniente de fuente subterránea.

No obstante ello, el aprovechamiento efectivo del recurso hídrico para riego se ve limitado por un conjunto de factores, entre los cuales cobran especial relevancia las bajas eficiencias tanto en la de conducción como en la distribución del recurso, el mal estado de la estructura intrafinca y limitaciones desde el aspecto tecnológico. Estas limitaciones contribuyen a incrementar la posibilidad de un mayor revenimiento y salinización de los suelos, particularmente en las regiones áridas o semiáridas, con los consiguientes perjuicios ambientales y económicos.

En esta materia, cabe destacar que la Resolución MINAGRO 108/2018 creó el Plan Nacional de Riego 2018-2030 con el objetivo de coordinar la elaboración de los diferentes programas y proyectos que aborden diferentes áreas de la temática de la agricultura irrigada e impulsar su desarrollo integralmente sustentable en todo el territorio nacional. Los componentes más destacados del plan son:

- el fortalecimiento de instituciones públicas,

- la capacitación técnica y formación de agentes públicos;

- la generación y gestión de información útil y relevante para el desarrollo del riego a nivel nacional, provincial y local;

- la inversión en obra pública destinada a la captación, conducción y distribución de agua de riego, como así también para el mantenimiento de las obras existentes;

- y el financiamiento para la modernización o la expansión de la superficie bajo riego[6].

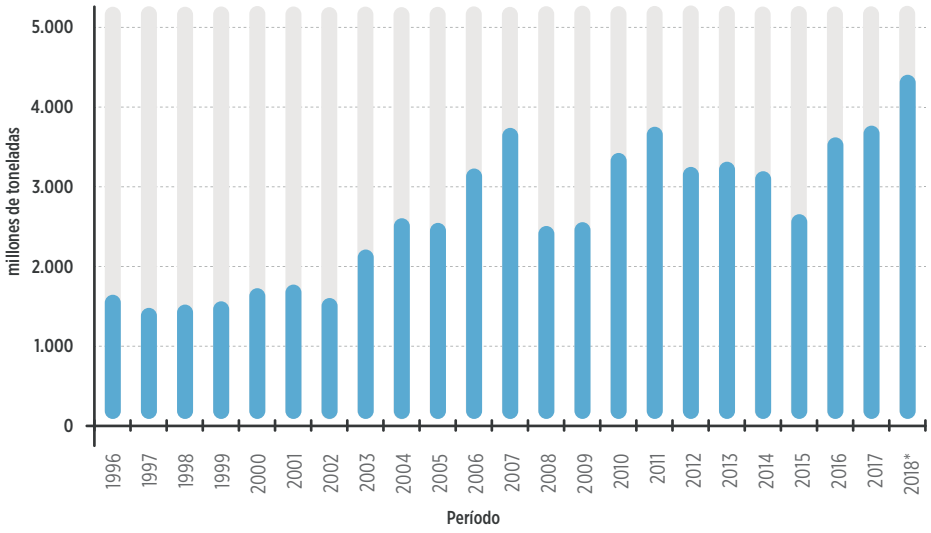
Uso de agroquímicos

Los agroquímicos son todas las sustancias de síntesis química que se utilizan en la producción agropecuaria, desde los fertilizantes y fitosanitarios (herbicidas, fungicidas, acaricidas e insecticidas) hasta las vacunas para animales, que refieren en este último caso a productos médicos utilizados en la sanidad animal.

Los fertilizantes son utilizados para aportar y reponer los nutrientes extraídos por los cultivos y forrajes y son necesarios para mantener o mejorar la fertilidad química del suelo, así como sostener la producción que en ellos se desarrolla. Los productos fitosanitarios se usan, por su parte, para proteger el desarrollo y producción de los cultivos de los efectos de algunos factores bióticos perjudiciales (como plagas, malezas y enfermedades). Las figuras 5 y 6 muestran la evolución de consumos de ambos tipos de insumos.

6 También están comprendidos la comunicación, la investigación, los aspectos legislativos y los ambientales, especialmente en relación al diseño de estrategias de adaptación al cambio climático referidas a la gestión integral y sustentable del recurso hídrico aplicable al riego.

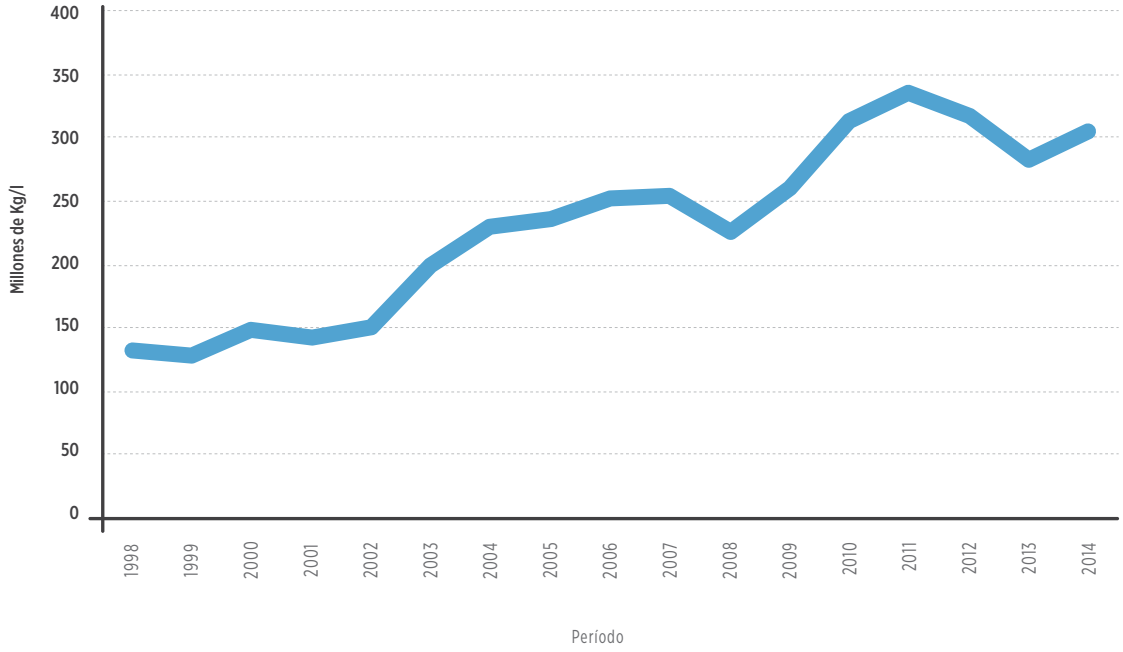
Figura 5. Evolución del consumo aparente de fertilizantes en la Argentina, en miles de toneladas (1996-2018).



Nota: el valor de 2018 es preliminar.

Fuente: CIAFA - FERTILIZAR AC, 2019.

Figura 6. Evolución del volumen comercializado de fitosanitarios en la Argentina, en millones de kg/l (1998-2014).



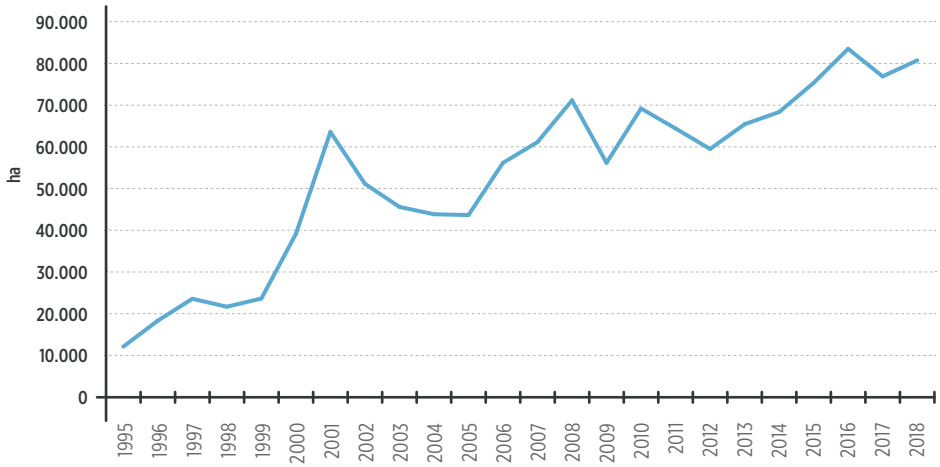
Fuente: Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE), 2019.

Producción orgánica

Argentina es el segundo país con la mayor superficie bajo producción orgánica , luego de Australia. En 2018, se estimaron casi 3,6 millones de hectáreas bajo seguimiento orgánico, aumentando 7 % en relación al año precedente, de las cuales 3,4 millones de hectáreas (94,5 %) se destinaron a la producción ganadera y 217 mil hectáreas (5,5 %) a vegetal (SENASA, 2019). Del total de tierras en producción ganadera orgánica, el 92 % se encuentran en la Patagonia y corresponde a ovina extensiva. La superficie orgánica cosechada en Argentina se ha incrementado de manera progresiva desde 2012,

alcanzando en 2016 un valor récord superior a las 80 mil hectáreas (figura 7). Ello se debió principalmente al incremento en la producción de legumbres, cereales, oleaginosas y hortalizas y a una mejora en las técnicas productivas.

Figura 7. Evolución de la superficie orgánica cosechada, en hectáreas (2006-2018).



Fuente: SENASA, 2019.

Agroenergía

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Según el Balance Energético Nacional (BEN), el 10,8 % de la oferta primaria de energía proviene de fuentes renovables, y en particular, dentro de esa proporción, el 6,3 % proviene de la biomasa. Sin embargo, si se considera la matriz eléctrica nacional, la participación de la biomasa es solamente del 0,2 %. Las principales fuentes primarias que se incluyen en el BEN y que provienen de la biomasa son el bagazo, el aceite vegetal, el alcohol vegetal y la leña; y las principales fuentes secundarias que se consignan incluyen al carbón de leña, al biodiesel y al bioetanol.

Según datos publicados en el Análisis de Balance de Energía derivada de Biomasa en Argentina (WISDOM, 2009), en cuanto a las fuentes de oferta de biomasa, se estimó que, del total de la productividad leñosa anual del país, 143 millones de toneladas/año (42.900 ktep/año) son físicamente accesibles y están potencialmente disponibles para usos energéticos. A estos recursos se les suman 2,7 millones de toneladas/año de biomasa leñosa provenientes de los subproductos de aserraderos y plantaciones frutales y cerca de 2,3 millones de toneladas/año de subproductos biomásicos derivados de las agroindustrias, dando un total de recursos potencialmente disponibles que asciende a 148 millones de toneladas/año, de las cuales 124 millones de toneladas (37.200 ktep/año) proceden de fuentes potencialmente comerciales.

En cuanto a los biocombustibles líquidos, en la actualidad existen 35 plantas de biodiesel con una capacidad instalada anual de alrededor de 4,5 millones de toneladas, las cuales utilizan como materia prima exclusivamente aceite de soja y dividen su pro-

7 La actividad está enmarcada en la Ley n.º 25127 de promoción de la agricultura orgánica, que define conceptos, ámbito y autoridad de aplicación y establece herramientas de promoción, así como también una Comisión Asesora para la Producción Orgánica.

ducción entre el mercado local del transporte y el internacional. En este sentido, mientras que las exportaciones responden a la demanda internacional, los volúmenes destinados localmente dependen del consumo interno de gasoil y a los porcentajes de mezcla de biodiesel con este producto, que pasaron del 5 % en 2010 al 10 % en la actualidad. Como consecuencia de las políticas de promoción, la producción de biodiesel aumentó de 711 mil toneladas en 2008 a 2,4 millones en 2018.

Por su parte, la industria de bioetanol cuenta con 17 plantas, de las cuales 12 producen en base a caña de azúcar y 5 a maíz, y suman una capacidad anual de aproximadamente 1 millón de m3. Las mismas destinan su producción exclusivamente al mercado local a fin de cumplir con las metas actuales de mezcla con nafta, en una proporción de 12 %. Al igual que en el caso del biodiesel, las políticas de promoción de los biocombustibles impulsaron este sector, lo que permitió alcanzar una producción de 1,13 millones m3 en 2018.

En cuanto a los biocombustibles gaseosos, en 2016 el INTI y el Probiomasa realizaron un relevamiento de plantas de biogás, identificando alrededor de 60 operativas, con y sin aprovechamiento de energía. En la sección “Bioenergía” del capítulo de sobre energía se amplía este tema.

Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y Agricultura

Argentina es parte desde el 15 de agosto de 2016 del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y Agricultura (TIRFAA), aprobado mediante la Ley n.º 27182, que tiene por objetivos la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, para una agricultura sostenible y la seguridad alimentaria. El tratado establece un sistema multilateral que solo se aplica a 64 cultivos que están detallados en su anexo I y facilita el acceso con fines de utilización y conservación para la investigación, el mejoramiento y la capacitación y administra la distribución de beneficios derivados del uso de los recursos fitogenéticos.

A raíz de las obligaciones asumidas por nuestro país al ratificar el TIRFAA, se generó la necesidad de adecuar y optimizar la estructura y competencias de la Comisión Nacional Asesora en Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CONARGEN) que funciona bajo la órbita del Ministerio de Agricultura, Agricultura y Pesca dando lugar al dictado, en fecha 14 de agosto de 2018, de la Resolución SAGyP 156 publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina el 16 de agosto de 2018.

Agricultura y cambio climático

De acuerdo con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2016, el sector de agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AGSyOUT) emitió 135,52 MtCO2eq, lo que representa el 37 % de las emisiones totales a nivel nacional. Este sector es el segundo más importante en términos emisiones después del de energía.

Durante 2018 avanzó el proceso de elaboración del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático[8], que comprende un conjunto de iniciativas previstas para contribuir a reducir las emisiones y aumentar las capturas de GEI en el sector agroindustrial, de acuerdo con los objetivos asumidos ante la CMNUCC. Asimismo se plantean acciones para la adaptación del sector, las que se consideran fundamentales para el desarrollo de una agricultura sustentable.

La siguiente visión guía el desarrollo del plan:

Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, acciones y medidas para el mejorar la competitividad del sector agroindustrial y la eficiencia productiva; reducir la vulnerabilidad; aumentar la resiliencia; y fomentar el uso responsable de la tecnología y los recursos naturales, potenciando de esto modo la mitigación de las emisiones de GEI y promoviendo mecanismos de adaptación al cambio climático (ver capítulo "Cambio climático").

A continuación, se enumeran algunos de los principales impactos negativos que surgen de los peligros climáticos observados (inundaciones, sequías, vientos intensos y heladas). Estos han ido incrementándose significativamente a lo largo los últimos años siendo un reflejo de ello el aumento de las declaraciones de emergencia[9] por la ocurrencia de estos eventos.

- Inundaciones: este fenómeno climático ha afectado 54 producciones diferentes en 18 provincias del país. La mayor recurrencia de declaraciones de emergencia por inundaciones se concentra en la región pampeana núcleo (noroeste de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe), con valores de hasta siete ocasiones en el período 2004-2017. En menor recurrencia se han declarado emergencia por inundaciones en las provincias de Entre Ríos, Corrientes, Formosa, norte de Río Negro y este de Neuquén (DNAyDA, 2017a).

- Sequías: representa la problemática con mayor número de declaraciones de emergencia agropecuarias registradas. Debido a este peligro fueron afectadas 49 producciones diferentes en 21 provincias del país. Cabe destacar que, en el período 2004-2017 prácticamente la totalidad del país presentó en algún momento un registro de emergencia por sequía con excepción de Tierra del Fuego, San Luis, San Juan y parte de La Rioja. La región con mayor recurrencia se concentra en Río Negro, La Pampa y sur de Buenos Aires con sitios en las cuales la frecuencia llegó a 10 ocasiones en el pe-

8 La elaboración del mencionado plan es coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en conjunto con la Secretaría de Gobierno de Agroindustria, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). También fue consensuado con otros ministerios que componen el GNCC, con la mesa de Agroindustria del GNCC y con los actores representativos de los sectores académicos, organizaciones no gubernamentales, cámaras, empresas, el sector de los trabajadores y participantes de las mesas ampliadas del GNCC.

9 Los mapas de recurrencia por eventos indican la cantidad de años del período en análisis que esas jurisdicciones fueron declaradas en emergencia o desastres agropecuario. Es importante destacar que las declaraciones se realizan en diferentes escalas espaciales (provincial, departamental, distrital, local, etc) y que son las provincias las que elevan los decretos provinciales para su tratamiento a escala nacional.

ríodo mencionado, lo que resultó que el 71 % de los años analizados hubo declaración de emergencia por sequía (DNEyDA, 2017b).

- ***Vientos intensos:*** el principal foco de emergencias declaradas por vientos intensos ocurrió en el centro-oeste de la provincia de Corrientes, especialmente en los departamentos de Goya, Lavalle, San Roque y Bella Vista, con valores de hasta 5 ocasiones en el período de 2004 al 2017. Las producciones afectadas incluyeron las de frutillas, arándanos, horticultura, melón, olivo, nogal, palta, pistacho, aviar, de semillas y tabaco, entre otras (DNEyDA, 2017d).

- ***Heladas:*** la frecuencia de los días registrados con heladas han disminuido alrededor del 30 % en casi todo el país. Esta disminución ha ocurrido tanto áreas con las heladas poco frecuentes como por ejemplo el en el noreste del país, así como en la mayor parte de la zona oeste donde las heladas son más frecuentes debido a la mayor altitud del territorio. El principal foco de emergencias declaradas por heladas ocurrió en la provincia de Mendoza, con alcanzando unas 9 ocasiones en el período entre 2004 y 2017. La problemática se registró ocasionalmente como emergencia agropecuaria en la región del NEA, el norte de Santa Fe, el sur de Corrientes, Neuquén, el norte de Río Negro y en varios departamentos de la provincia de Buenos Aires (DNEyDA, 2017f). Hubo unas 50 producciones afectadas por heladas entre 2014 y 2017 en 16 provincias del país. Entre ellas se incluyeron las producciones: vitivinícola, porotos, olivo, nogal, papaya, mango, membrillo, soja, trigo,frutos secos y pastizales naturales, entre otros.

- ***Incendios:*** la provincia de Córdoba presentó la mayor recurrencia de declaraciones de emergencias debido a este peligro.

Políticas

En materia de regulación de agroquímicos, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), es el organismo encargado de la autorización y control de la comercialización de productos que se encuentran regidos por la Ley n.° 27233 y múltiples resoluciones derivadas de la misma, entre las cuales cabe destacar la Resolución SAGPyA n.º 350/99, por la cual se establece el "Manual de procedimientos, criterios y alcances" para el Registro de Productos Fitosanitarios en la Argentina.

Una de las áreas en las cuales viene trabajando el SENASA es en el control de la producción, uso y comercialización de productos que puedan poner en grave riesgo la salud humana y el ambiente, con el objetivo de limitar o directamente prohibir su utilización en el país, especialmente cuando se verifica la existencia en el mercado de productos autorizados que demuestran similares niveles de eficacia con menores riesgos. En esta línea, cabe destacar que durante 2018:

- se prohibió la elaboración, importación y fraccionamiento de las sustancias activas como carbofurán, carbosulfán, diazinon, aldicarb y difocol y sus productos formulados (Res. SENASA 263/18);

- y se limitó la utilización para algunos cultivos de los principios activos diclorvos

(DDVP) y triclorfón y de los productos formulados que lo contengan (Res. SENASA 149/18).

También corresponde destacar las iniciativas que se detallan a continuación.

- Plan de trabajo para el control y erradicación del Huanglongbing (HLB) y su vector (Diaphorina citri): se implementó a través de la Resolución SENASA 524/18. Es considerada a nivel mundial como la enfermedad más destructiva de las plantaciones de cítricos y para la cual no existe aún cura posible.

- Ley n.° 27279 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios: promulgada en octubre de 2016. Regula el destino de estos envases en el territorio nacional. Los principales objetivos de la ley son garantizar la gestión integral de los envases vacíos, que no afecte la salud de las personas ni al ambiente y asegurar que el material recuperado de esos envases no sea empleado en usos que puedan implicar riesgos para la salud humana o animal o tener efectos negativos sobre el ambiente.

- Resolución Conjunta n.° 1/18 de los ex ministerios de Agroindustria y de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

- Creó el Grupo de Trabajo Interministerial sobre Buenas Prácticas en materia de Aplicaciones de Fitosanitarios, integrado con representantes de las secretarías de Gobierno de Agroindustria, Ambiente, Salud y Ciencia y Tecnología, además del INTA, el SENASA, el CFA y el COFEMA.
- Este informe consta de 12 principios que deben regir las políticas públicas nacionales sobre las aplicaciones de fitosanitarios, especialmente en zonas de amortiguamiento y de 23 recomendaciones para mejorar la adopción de las buenas prácticas de aplicación de fitosanitarios y fortalecer los sistemas de control y monitoreo de las actividades de aplicación[10].

- Mesa Interministerial de trabajo sobre gestión de sustancias y productos químicos: También durante 2018, tanto la Secretaría de Gobierno de Agroindustria como el SENASA, participaron activamente en este ámbito, impulsado por la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. El objetivo de esta Mesa Interministerial es mejorar la gestión de los productos químicos en la Argentina, encontrando que hay diferencias importantes en la utilización de los químicos industriales, entre otros, y los productos fitosanitarios que deben cumplir estrictos requisitos para su registro en SENASA especificados en la Resolución 350/99, como requisito previo a la comercialización estos productos en el mercado. Para ello, se está trabajando en forma consensuada entre todos los organismos de gobierno en la elaboración de una ley nacional que cree un Inventario Nacional de Sustancias Químicas (INSQ) así como la definición o fortalecimiento, según corresponda, de mecanismos de evaluación y gestión del riesgo de las mismas.

- Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos (CNIA): fue creada por Decreto n.° 21/09 y es presidida por el Ministerio de Salud de la Nación. La integran 12 organis-

10 Informe Final sometido a Consulta Pública, abierta e irrestricta.

mos públicos con competencia en materia de salud, ambiente, producción, ciencia, tecnología y trabajo. Tiene por misión investigar, prevenir y asistir a las personas expuestas al uso de productos químicos y sustancias agroquímicas, con el propósito de promover la salud pública y la integridad del ambiente en todo el territorio nacional

- Incorporación al Código Alimentario Argentino de las Buenas Prácticas en la Producción de Hortalizas, Frutas y Productos Aromáticos: resultado de un amplio debate mantenido en el marco de la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), se establece un plazo de implementación y cumplimiento de dos años para la fruticultura (por lo que entraría en vigencia a partir del año 2020) y de tres años para la horticultura (entrando en vigencia en 2021)[11].

En el ámbito internacional, Argentina participa en la elaboración del Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas de la FAO y ratificó los convenios de Rotterdam, de aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (PIC); de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP); y de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación[12].

En materia de conservación de suelos, el proceso iniciado el año anterior con la creación del Observatorio Nacional de Suelos Agropecuarios (Resolución 169-E/2017), que busca implementar un sistema de información y monitoreo sobre el estado y la salud de los suelos agropecuarios a nivel nacional, para la formulación de políticas públicas, se profundizó a partir del establecimiento del Plan Nacional de Suelos Agropecuarios (Resolución 232/18). Este plan enmarca al Observatorio Nacional y se encargará de establecer la política nacional de suelos agropecuarios, especialmente considerando que los suelos son un recurso natural no renovable, base de la producción y de la seguridad alimentaria y que el 36 % del territorio argentino está afectado por procesos de erosión hídrica y eólica, afectando 100 millones de hectáreas, siendo necesario definir políticas y abordajes concretos.

Sus objetivos son el de promover la conservación, restauración y manejo sostenible de los suelos agropecuarios, maximizando su productividad y procurando el mantenimiento de la provisión de sus servicios ecosistémicos, en un contexto global de cambio climático. En esta materia, cabe también destacar la importancia del Programa Nacional de Suelos del INTA, que integra tres proyectos específicos en la temática y articula con el Sistema Nacional de Suelos del mencionado organismo (SISINTA).

11 La Comisión Nacional de Alimentos (CONAL) aprobó la inclusión en el Código Alimentario Argentino de la obligatoriedad de las buenas prácticas en frutas y hortalizas en abril de 2005, para ser implementadas en un plazo de cinco años. Sin embargo, esta decisión de suma importancia para productores, consumidores y para el cuidado de la salud y del ambiente comenzó a concretarse en 2018.

12 Con base en ello, al año 2017 el país dió de baja el registro de 84 productos agroquímicos y restringió fuertemente el uso de otros nueve.

Forestoindustria

El país posee un patrimonio forestal de 1,3 millones de hectáreas de bosques cultivados[13] y 53,6 millones de hectáreas de bosques nativos, superficie reconocida en los ordenamientos provinciales (OTBN) realizados bajo la Ley n.° 26331. A pesar de poseer una superficie menor, las plantaciones forestales conforman un recurso estratégico para Argentina. Las industrias primaria y secundaria de base forestal se abastece casi en su totalidad de madera proveniente de estos bosques, proveyendo al mercado y a otras industrias productos diversos y usos como papel y cartón, muebles, viviendas, bioenergía, etc.

Asimismo, las plantaciones forestales proveen servicios ecosistémicos tales como su función como sumidero de dióxido de carbono para la mitigación al cambio climático, la protección de cuencas y la regulación del agua, la protección de cultivos (ej. cortinas forestales), el abrigo y la sombra para el ganado (ej. sistemas silvopastoriles); la recuperación y la protección de los suelos (ejemplo: "algarrobo" en zonas semiáridas), etc.

Plantaciones forestales

Las plantaciones forestales alcanzan una superficie de 1.328.451 hectáreas. La misma ha sufrido una disminución respecto al período anterior debido a que esta vez fueron consideradas las áreas afectadas por factores físicos como incendios y tornados. En cuanto a su distribución, se encuentran concentradas principalmente en la Mesopotamia (Misiones, Corrientes y Entre Ríos), seguida por la Patagonia y la región centro que incluye el delta del Paraná (tabla 2)

Tabla 2. Superficie destinada a plantaciones forestales en Argentina, por jurisdicción y especie (en ha). 2018.

Provincia	Superficie forestada en hectáreas (ha)				
	Grupo de especies				Total
	Coníferas	Eucaliptos	Salicáceas	Otras especies	
Buenos Aires (*) (**)	4.027	7.818	65.091	78	77.014
Catamarca	290	-	-	-	290
Córdoba (*)	12.529	1.013	-	2.363	15.905
Corrientes (*)	345.965	121.857	-	6.161	473.983
Chaco (*)	-	-	-	4.803	4.803
Chubut	33.446	-	3.914	-	37.360
Entre Ríos	14.156	112.785	23.279	577	150.797
Formosa (*)	-	-	-	2.739	2.739
Jujuy (*)	1.956	11.432	-	1.190	14.578
La Pampa	-	-	349	-	349
Mendoza	-	-	13.465	-	13.465
Misiones	348.305	40.902		16.617	405.824

13 Dato proveniente del Área SIG e Inventario Forestal de la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Secretaría de Gobierno de Agroindustria de la Nación.

Provincia	Superficie forestada en hectáreas (ha)				
	Grupo de especies				Total
	Coníferas	Eucaliptos	Salicáceas	Otras especies	
Neuquén	63.725	-	5.230	-	68.955
Río Negro	11.860	-	14.656	-	26.516
Salta (*)	707	3.686	15	1.674	6.082
San Juan	-	-	3.811	-	3.811
San Luis	46	-	75	29	150
Santa Cruz	-	-	834	-	834
Santa Fe	-	13.619	1.253	157	15.029
Santiago del Estero (*)	-	-	-	5.580	5.580
Tucumán (*)	2.741	757	99	790	4.387
Total por grupo de especie	839.753	313.869	132.071	42.758	1.328.451
Porcentaje	63,21 %	23,63 %	9,94 %	3,22 %	100,00 %

Notas

(*) Datos provenientes de información cartográfica de la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (DNDFI) y de inventarios forestales provinciales, pendientes de actualizaciones.

(**) Para Buenos Aires, la superficie de eucaliptos solo contempla la información proveniente del Inventario de macizos forestales del Sudeste del 2010-2011 (Achinelli et al., 2012) y la de salicáceas incluye el delta del Paraná y unas 5.000 ha estimadas para la zona continental (Borodowski, 2017).

Fuente: Área SIG e Inventario Forestal. Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, Ministerio de Producción y Trabajo. Febrero 2019.

Las especies cultivadas son principalmente exóticas de rápido crecimiento, que se agrupan en coníferas, eucaliptos, salicáceas (Populus y Salix) y otras especies que incluyen nativas. Las coníferas abarcan cerca del 63 % del total de superficie forestada y están representadas fundamentalmente por las especies Pinus elliottii y P. taeda (en Misiones y Corrientes) y en menor medida P. ponderosa y Pseudotsuga menziesii (en Patagonia). Los eucaliptos representan alrededor de un 23 % del total, siendo Eucalyptus grandis el más utilizado (principalmente en Entre Ríos) y en menor medida E. camaldulensis, E. tereticornis, E. viminalis y E. globulus. Cerca de un 10 % está representado por diferentes clones de salicáceas, concentrados mayormente en el delta del Paraná seguido por los valles irrigados y Cuyo. Y finalmente, la superficie restante incluye a Melia sp., Toona sp., Grevillea sp., Paulownia sp., etc. y a las nativas Araucaria angustifolia, Cedrela sp., Prosopis sp. o algarrobo (en el parque chaqueño), entre otras (figura 8).

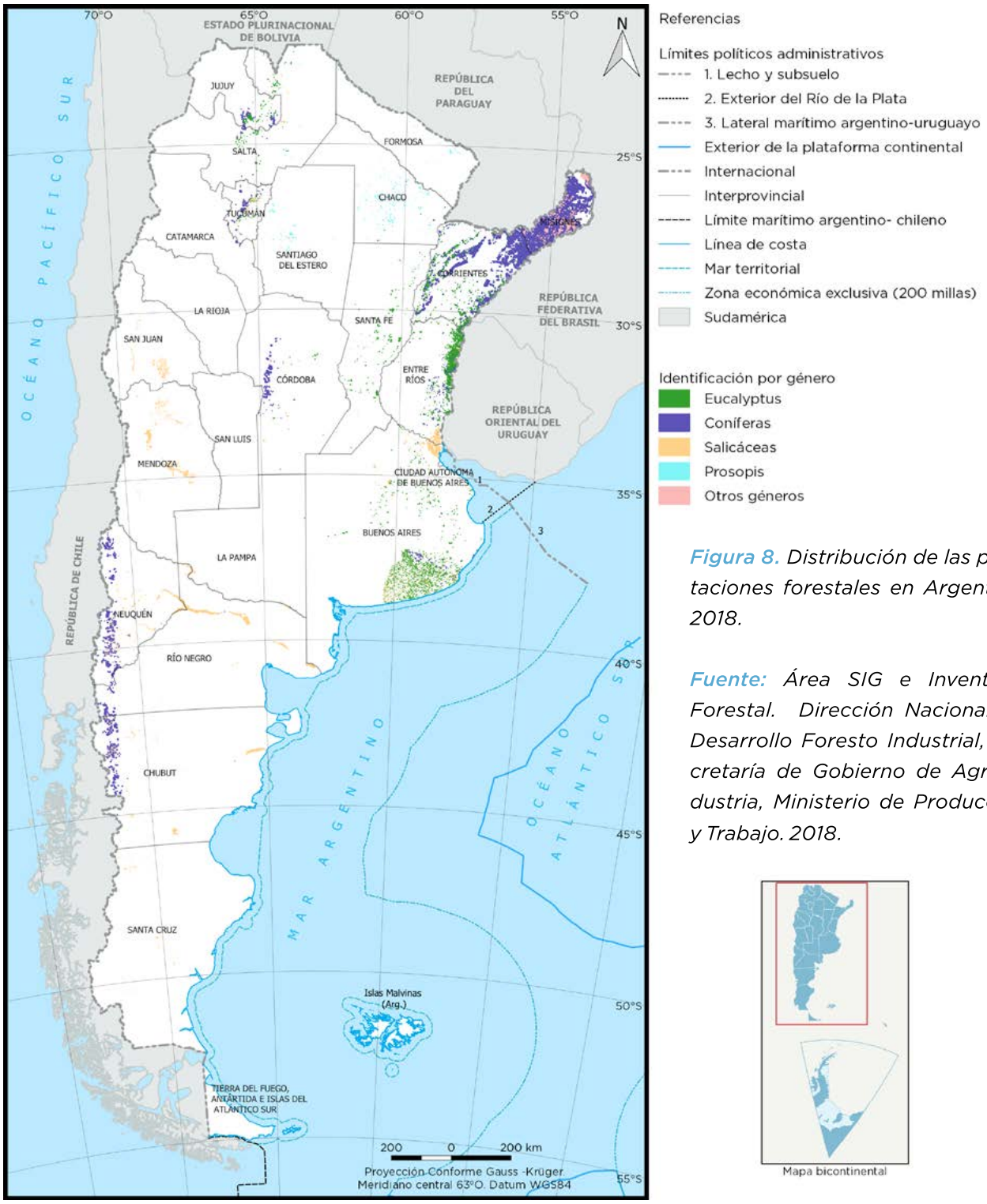


Figura 8. Distribución de las plantaciones forestales en Argentina. 2018.

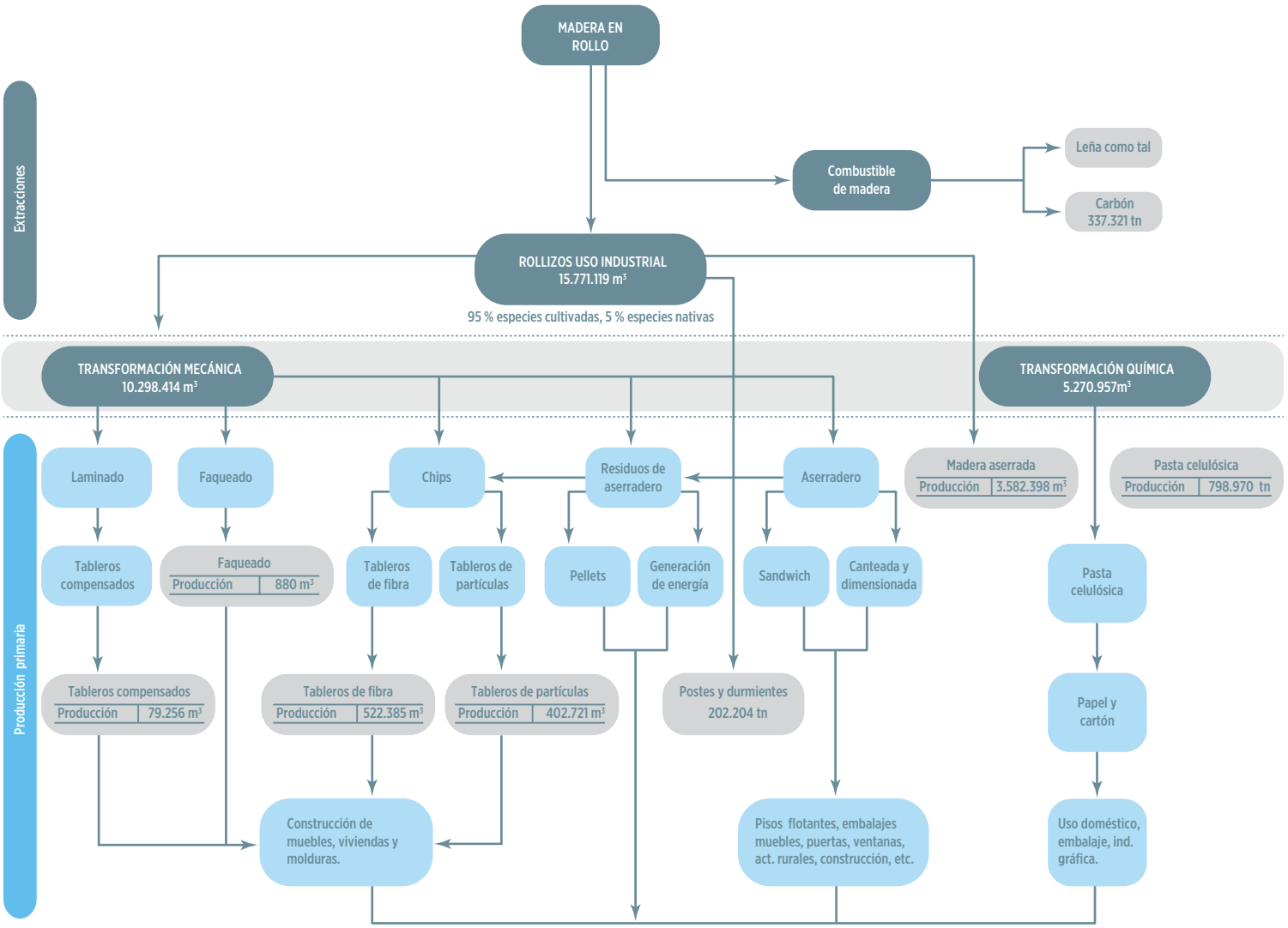
Fuente: Área SIG e Inventario Forestal. Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, Ministerio de Producción y Trabajo. 2018.

Mapa bicontinental

Forestoindustria y comercio

En Argentina, la forestoindustria[14] está basada fundamentalmente en los recursos provenientes de las plantaciones forestales. Para el 2017[15], el volumen de madera en rollo para uso industrial fue de 15.774.119 m3, de los que el 95 % proviene de bosques cultivados y el 5 % de bosques nativos. El 65 % de esta producción se destina a la industria de transformación mecánica para tableros y aserrado, el 33 % a la industria de transformación química para pasta celulósica, papel y cartón y el resto para postes y durmientes. En la figura 9 están representados los diferentes eslabones de la cadena foresto industrial, con algunos valores de producción.

Figura 9. Flujograma de la cadena foresto industrial (2017).



Fuente: Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2017.

14 Existen en el país 1.300 empresas dedicadas a la silvicultura, 7 fábricas de pellets, 5 de pasta celulosa, 49 de papel y cartón, 2.300 aserraderos, 3.600 carpinterías, 2.300 fábricas de muebles, y 800 empresas dedicadas a otras actividades relacionadas, que registran un total de 100.000 puestos de trabajo.

15 Los datos se refieren a un año anterior a este informe por una cuestión de relevamiento estadístico.

Políticas en forestoindustria

La Dirección Nacional de Forestoindustria ha desarrollado manuales de buenas prácticas para el manejo de las plantaciones forestales (Corrientes, Patagonia, Delta, etc.), para evaluaciones ambientales estratégicas (EAE) de plantaciones forestales (Patagonia, NEA y NOA), y para el Sistema Argentino de Certificación Forestal CERFOAR. Todas estas iniciativas apuntan a considerar los aspectos ambientales y sociales en el desarrollo de políticas sectoriales. Asimismo, a través del Programa de Sustentabilidad y Competitividad Forestal BID 2853/OC-AR de la Secretaría de Agroindustria, se han financiado proyectos de investigación aplicada (PIA) para desarrollar conocimientos y tecnología destinados a la producción sostenible de madera de calidad, otras producciones asociadas a la actividad forestal como así también servicios ambientales provenientes de bosques cultivados.

A nivel normativo, se destaca la sanción de la Ley n.° 27487, que prorroga y modifica la Ley n.° 25080 de inversiones para bosques cultivados. Como incorporaciones al nuevo régimen, se destaca su artículo 5, que establece la realización de una zonificación por cuencas forestales para la localización de los emprendimientos forestales, en función de criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social y que deberá respetar el ordenamiento territorial de bosques nativos adoptados por ley provincial según lo establecido en la Ley n.° 26331. Con la incorporación de este concepto, se busca incluir el abordaje de las evaluaciones ambientales estratégicas en la planificación de las plantaciones forestales para que la actividad sea realizada de manera responsable y compatible con la gestión de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad.

Por otro lado, a fin de fomentar el manejo responsable de las plantaciones, se asignará un monto mayor del apoyo económico no reintegrable cuando el emprendimiento cuente con certificaciones de gestión/manejo forestal sostenible (artículo 17 que modifica al artículo 14).

Otras iniciativas consolidadas durante 2018 se describen a continuación.

- *Cambio climático. Plan agro. Forestaciones.* En el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático, se estableció una medida para bosques cultivados que consiste en aumentar la superficie forestada para alcanzar las 2 millones de hectáreas al año 2030, con el análisis de su impacto positivo en la fijación de carbono.

- *Proceso de Montreal.* Argentina ha presentado dos reportes sobre el estado de los bosques nativos y cultivados en función a los criterios e indicadores establecidos en el proceso y se está trabajando en un tercer reporte para 2019.

- *Mesa de Competitividad Foresto Industrial.* Constituye un espacio de diálogo y participación público-privado conformado por representantes de los organismos y dependencias del Poder Ejecutivo Nacional con injerencia en el tema y organizaciones gremiales, cámaras empresarias, asociaciones de industriales y productores forestales. Para otorgar más agilidad al tratamiento de los distintos y variados temas, fueron constituidas mesas técnicas destinadas a tratar temáticas específicas, avanzar en el diagnóstico conjunto, consensuar objetivos y coordinar actividades para promocionar e impulsar la actividad. Entre los productos de estas mesas técnicas, se destacan:

- en la mesa que trató la prórroga y modificación de la Ley 25080, se avanzó en el trabajo conjunto con el sector forestal, que en lo ambiental, resalta la incorporación del concepto de cuencas forestales a la nueva ley;

- para la industria forestal, la submesa sobre ambiente, coordinada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, desarrolló un documento sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) para la producción de pasta, papel y cartón y la fabricación de tableros, que incluye altos estándares ambientales para nuevas inversiones;

- el impulso de la construcción de viviendas con madera, material que permite edificaciones con baja huella de carbono.

- Certificaciones forestales. En Argentina, existen dos sistemas de certificación forestal para la gestión forestal sostenible y la cadena de custodia: el CERFOAR (Sistema Argentino de Certificación Forestal), con homologación internacional del sistema PEFC y el FSC (Forest Stewardship Council). Respecto a la gestión forestal sostenible para bosques cultivados, existen cerca de 300.000 hectáreas bajo certificación FSC y alrededor de 117.800 hectáreas con el sistema CERFOAR. En cuanto a la cadena de custodia, 117 empresas han adoptado el sistema FSC y 14 empresas el CERFOAR.

- Programa de Sustentabilidad Ambiental y Seguros (PROSAS). Este proyecto, también conocido como Seguro Verde, fue creado a través de la Resolución Conjunta 1/18 de la actual Secretaría de Agroindustria y la Superintendencia de Seguros del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas. A través de este programa, se destina un porcentaje de las pólizas del seguro automotor al pago de aportes no reintegrables dirigido a los emprendimientos de plantación de bosques o al enriquecimiento de bosques nativos según lo dispuesto por la Ley n.º 25080 de inversiones para bosques cultivados. En este sentido, se busca contribuir en la mitigación del cambio climático a través de la captura de CO2 de las nuevas forestaciones.

- Estrategia Nacional de Forestación al año 2030 (ForestAR 2030). Se trata de una iniciativa interministerial liderada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable e impulsada por la Secretaría de Agroindustria que tiene como visión lograr que Argentina sea una potencia forestal sustentable a 2030. La misma se orienta a proteger los bosques nativos y promover las plantaciones forestales y toda la cadena de valor de la madera y así alcanzar el logro de los objetivos asumidos en el Acuerdo de París y la Agenda 2030 a partir del desarrollo de una economía forestal que impulse el desarrollo social, económico y ambiental.

Ganadería

La cantidad de cabezas de ganado en el mundo ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años. La proyección es que la producción mundial de carnes aumentará el 19 %, o 57,7 millones de toneladas a 2023, de las cuales 45,1 millones se producirán en los países en desarrollo (tabla 3).

En el caso de la ganadería extensiva, fundamentalmente de bovinos, caprinos y ovinos, presentan beneficios ambientales sobre el ciclo hidrológico,

el suelo, la biodiversidad de especies nativas, entre otros, dado por prácticas de manejo sustentables en el marco del manejo de bosques con ganadería integrada, la ganadería regenerativa, la ganadería sustentable en el pastizal y el desarrollo de buenas prácticas ganaderas, entre otros. Sin embargo, existen prácticas que, como el sobrepastoreo en ambientes frágiles o vulnerables, degradan el ambiente, afectan la biodiversidad y disminuyen la capacidad de los ecosistemas para sostener la producción. El reconocimiento de esta situación está dando lugar al desarrollo de modelos productivos ganaderos mejor integrados a los distintos ecosistemas, como los mencionados en el párrafo anterior.

Tabla 3. Distribución de las existencias ganaderas por especie en el mundo. 2017.

Especie	Cantidad de cabezas	Proporción (%)
Caballos	60.566.601	2 %
Caprinos	1.034.406.504	28 %
Cerdos	967.385.101	26 %
Gallinas	22.847.062	1 %
Ganado vacuno	1.491.687.240	40 %
Ovinos	1.202.430.935	33 %
Total	3.684.350.338	

Fuente: FAOSTAT. 2018

En Argentina, la actividad ganadera se concentra principalmente en la región Pampeana, seguida por el Noreste, la Patagonia, el Noroeste y Cuyo. La producción ganadera predominante es la bovina, seguida por la ovina y en menor medida, la porcina, equina y caprina, entre otras (figura 10).

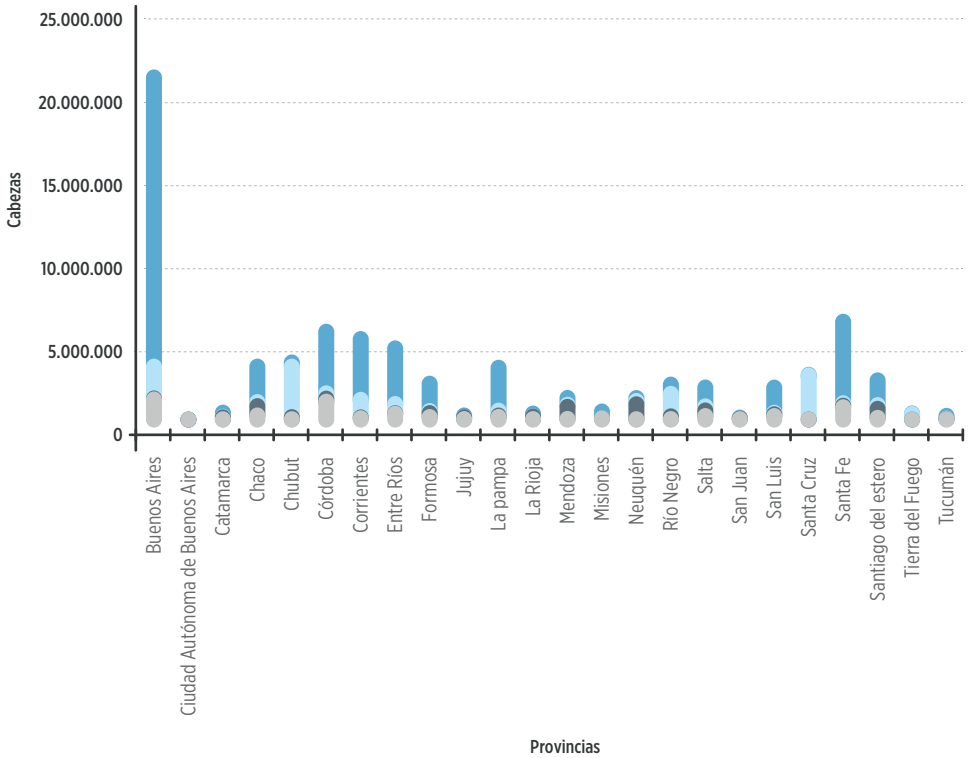


Figura 10. Cantidad de cabezas de ganado bovino, porcino, ovino y caprino en Argentina por provincia. 2018.

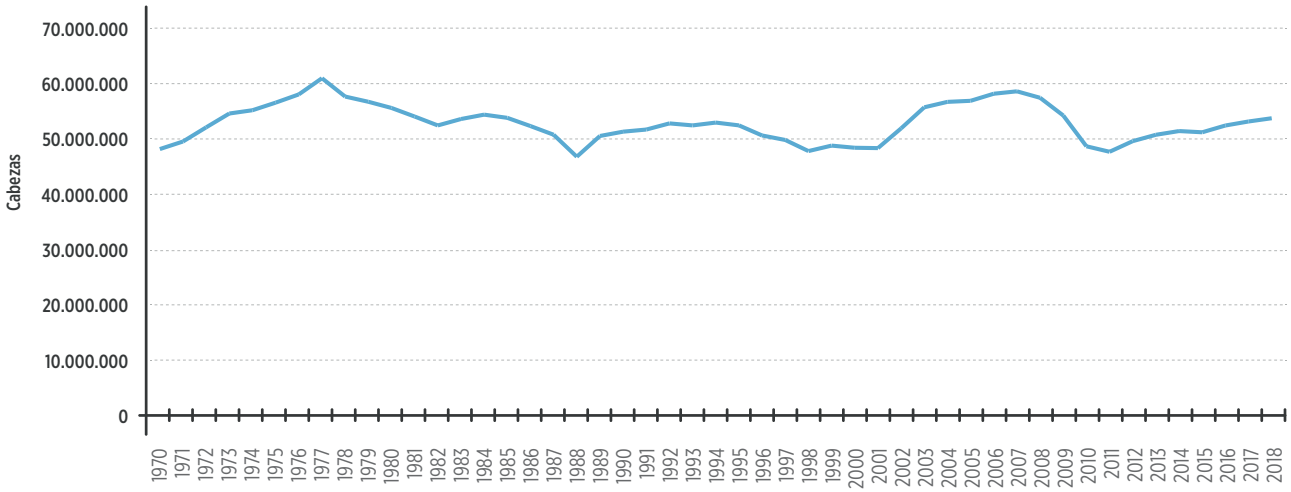
Fuente: elaboración propia con datos del SIGSA. 2019.

El consumo total de carne (bovina, aviar, porcina y ovina) en 2018 en Argentina fue de 112,7 kg carne/hab/año, donde el 51 % correspondió a la carne bovina, el 35 % a la aviar, el 13 % a la porcina y 1 % a la ovina.

Ganadería bovina

La evolución de la cantidad de cabezas de ganado bovino tuvo un incremento hasta los años 60 y desde entonces ha permanecido relativamente estable en torno a los 50 millones de cabezas (figura 11). Las zonas de producción de cría bovina se ubicaron histórica y predominantemente en la región pampeana (cuenca de la depresión del Salado) y en el NEA. Sin embargo, las zonas de engorde o invernada, se ubicaron al oeste de la provincia de Buenos Aires, este de La Pampa, sur de Córdoba y sur de Entre Ríos. Esta distribución se mantiene, más allá que haya disminuido la densidad de existencia bovinas en muchas de estas provincias.

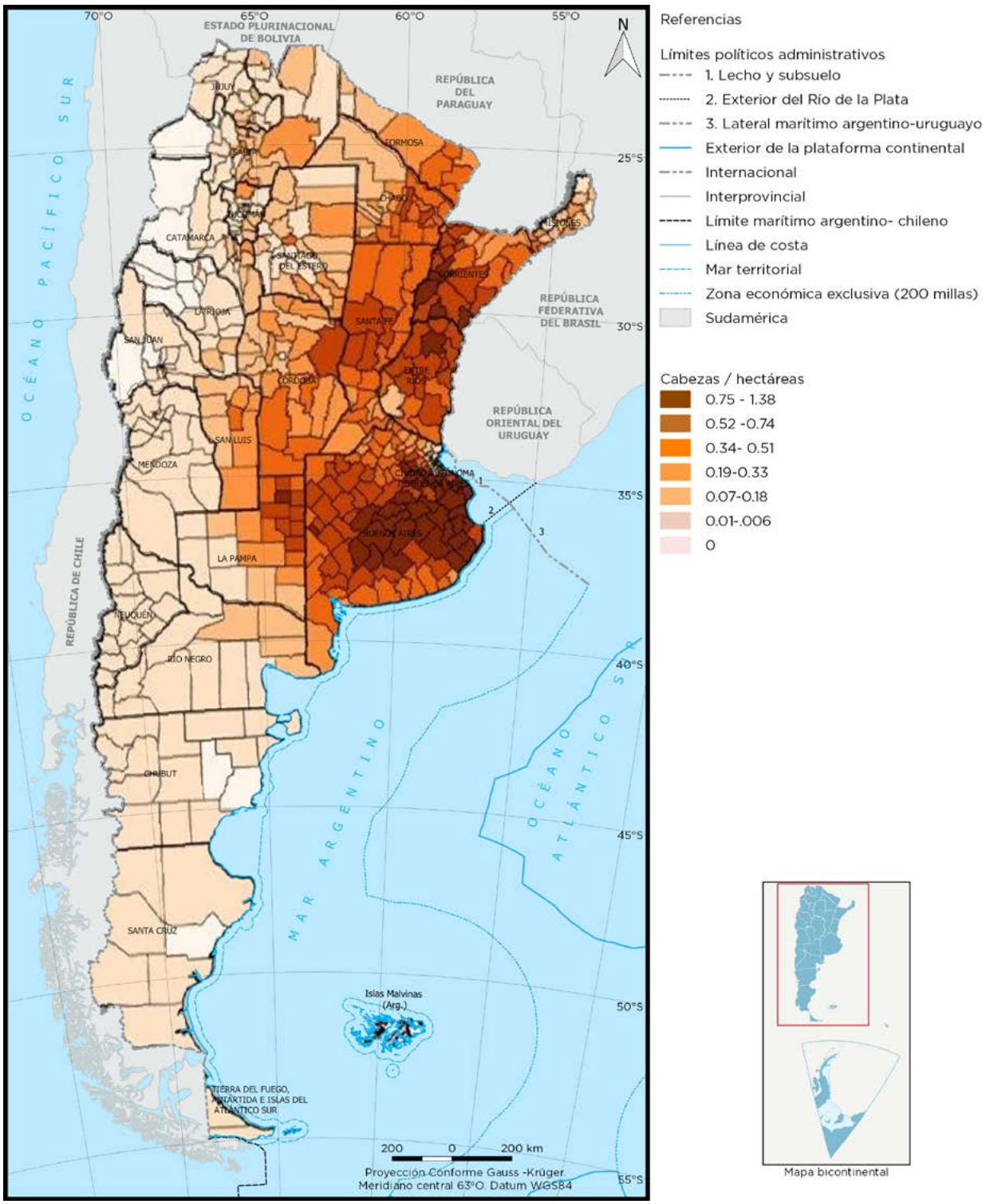
Figura 11. Evolución del ganado bovino en Argentina (1970-2018).



Fuente: Secretaría de Agroindustria. 2019.

En las últimas décadas se registró un leve aumento de la densidad de ganado bovino en varios departamentos de las provincias del NEA y NOA, pero la región pampeana sigue siendo la principal productora, tanto por el stock como por la productividad, y es el área en donde más se han desarrollado nuevas tecnologías como ensilaje, pasturas, fertilizaciones, suplementación y engorde a corral (figura 12).

Figura 12. Densidad del ganado bovino en Argentina, en cabezas por hectárea (2017).



Fuente: SENASA. 2018.

Ganadería porcina

El sector porcino en 2018 tuvo un crecimiento en su producción en relación al año anterior del 8,4 %, con 620.549 toneladas de res con hueso. Las principales provincias productoras de cerdo son Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, donde se concentra el 75 % de la producción, coincidiendo con los sectores de mayor producción de las principales materias

primas que se utilizan para la alimentación de los animales. Las importaciones y exportaciones también mostraron un crecimiento de 16 % y 59 %, respectivamente. El consumo per cápita llegó en promedio en 2018 a los 15,21 kilos, aumentando un 8,2 % respecto al promedio alcanzado en el año anterior.

Ganadería ovina

En Argentina existen 92.859 establecimientos con producción ovina que suman unas 14.339.908 cabezas de ovinos. El 80 % de los productores tienen menos de 100 animales en sistemas de producción mixtos o de pequeña agricultura familiar, en tanto que el 5 % de los establecimientos poseen el 64 % del ganado. Existe una variedad de sistemas de producción con problemáticas muy diferentes. La producción ovina argentina es de tipo doble propósito de carne y lana basada en las razas Merino y Corriedale. Los rebaños productores de leche son muy escasos. En 2018 la producción de carne ovina fue de 48.447 toneladas, de las cuales 45.659 fueron consumidas en el país y 2.788 fueron exportadas, principalmente a Europa. La faena comercial alcanza solo el 26 % del total, el resto corresponde a faena informal. Los argentinos consumen en promedio apenas 1,04 kg de carne de este tipo por año.

La actividad ovina permite su desarrollo en convivencia con la fauna nativa, promoviéndose, por ejemplo, el uso de perros protectores de majadas para el control de predadores, tales como zorros y pumas, y por otro lado, el manejo y uso sustentable de especies competidoras como el guanaco.

Producción avícola

La producción avícola (pollos en su mayoría), en Argentina ha manifestado un crecimiento importante durante los últimos 30 años, pasando de 336.000 toneladas de carne aviar en 1990 a más de 2.068.000 toneladas en la actualidad. Dicho crecimiento estuvo acompañado por un fuerte desarrollo del mercado interno, lo que llevó a un incremento en el consumo per cápita de carne aviar de 11 kg/año a 42,9 kg/año en el mismo período.

El 98% de la producción avícola se desarrolla en las provincias de Entre Ríos, Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Río Negro (las dos primeras concentran el 86 % de las granjas). La cantidad de granjas en producción asciende a 4.679. Se estima que el sector ocupa alrededor de 50 mil puestos de trabajo, en forma directa e indirecta.

Se ha desarrollado un camino hacia la exportación, que en sus inicios lo conformaban garras y subproductos para ir incorporando paulatinamente productos de mayor valor agregado, pollo entero, trozado y procesados. Así es como se pasó de 1.500 toneladas en 1995 a 193.000 toneladas en el 2018, con un récord histórico de 369.000 mil toneladas en 2013 (considerando solo productos comestibles). Cabe destacar que Argentina exporta productos aviares a más de 80 destinos en el mundo.

Ganadería en tambo y lechería

La producción total de leche alcanzó los 10.527 millones de litros en 2018, lo que representa un crecimiento del 4,2 % respecto a 2017. Esta producción se concentra en su gran mayoría en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos.

Con 1.700.000 vacas lecheras y alrededor de 11.000 tambos, en 2016 el país produjo 9.895 millones de litros de leche de vaca. La cantidad de vacas está decreciendo mientras que la productividad por vaca aumenta. La producción primaria genera 38.000 puestos de trabajo. De este total, el 82 % se destinó a la elaboración de leche fluida y productos para el mercado interno y el 18 % restante a la exportación, segmento en el que se destaca la leche en polvo. Las exportaciones en 2018 crecieron el 37,0% en volumen y el 29,7% en valor.
En cuanto al sector industrial, del relevamiento finalizado en 2017 surge que en Argentina existen 750 industrias lecheras en el país de muy variada escala, con alrededor de 35.000 empleados (Ministerio de Agroindustria, 2017).

Ganadería orgánica

La superficie bajo seguimiento orgánico en el país durante 2017 fue de 3,2 millones de hectáreas, aumentando respecto al año anterior el 12 %. De esta superficie, unas 2,9 millones de hectáreas se dedicaron a la producción ganadera. Esta superficie se incrementó el 13 % respecto al año anterior, producto del ingreso al sistema de productores dedicados a la producción de ovinos. La superficie destinada a la cría vacuna se mantiene y participa solo del 6 % de la superficie ganadera, mientras que las exportaciones de los productos de origen animal aumentaron debido al mayor volumen de la lana.

En relación a la superficie bajo seguimiento, la ganadería orgánica creció el 14 %, llegando a 2.975.503 de hectáreas. El 94 % de la misma corresponde a la producción ovina en la Patagonia y el 97 % se concentra en las provincias de Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Río Negro. Santa Cruz, en donde se registró el mayor aumento de superficie (38 %), comprende el 51% de las tierras destinadas a ganadería orgánica. Si bien la actividad bovina orgánica participa con el 6 % de la superficie ganadera, se destaca principalmente por la asignación de mayor espacio a la actividad de cría.

Políticas sectoriales vinculadas al ambiente

Entre las principales políticas públicas para el sector ganadero vinculadas al ambiente, se destaca la Ley n.° 25422 para la recuperación de la ganadería ovina, en el marco de la cual se dio continuidad durante el año 2018 a la lectura de indicadores MARAS para proveer de información sobre escenario tendencial de la evolución de los pastizales para la disponibilidad de recursos forrajeros para las regiones no agrícolas y para ambientes frágiles, en los cuales es fundamental conocer la oferta forrajera y la receptividad factible para asignar los beneficios económicos a productores que brinda la mencionada ley.

Se desarrollaron los siguientes planes, guías y manuales:

- Guía de Buenas Prácticas Ganaderas de Vacunos de Carne.

- Plan Nacional de Control y Erradicación de Brucelosis Bovina.

- Campaña comunicacional de eficiencia en sistemas productivos de cría (Ganadería argentina: más eficiencia, más futuro).

- Visualizador de Cría Bovina.

- Manuales de buenas prácticas de manejo de efluentes porcinos y cama de pollo y guano.

- Sistema de Monitoreo Forrajero.

- Manejo de bosques con ganadería integrada (MBGI), en convenio con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (ver capítulo "Bosques").

Pesca y acuicultura

Una de cada ocho personas en el mundo depende de la pesca para subsistir y más del 90 % del empleo en esta actividad se genera en países en desarrollo. Entre 1950 y 1990, la captura pesquera marina se cuadruplicó, a la vez que se expandía la frontera pesquera virtualmente a todos los mares del planeta. A partir de entonces, las capturas se estabilizaron y el aumento en el consumo de pescado se ha sostenido en la acuicultura, que pasó de proveer 7 % del pescado para consumo humano en 1974 a 26 % en 1994 y 39 % en 2004. China representa hoy más del 60 % de la producción acuícola mundial (FAO, 2016).

La sobreexplotación de las pesquerías provoca su agotamiento y hasta su colapso y su clausura provoca fuertes impactos sociales, económicos y ambientales. El desafío en este sector es el de implementar un enfoque ecosistémico en la actividad y crear o fortalecer las instituciones que regulen efectiva y equitativamente el acceso a las pesquerías. Por su parte, una mala gestión en acuicultura puede generar contaminación puntual y problemas con especies exóticas invasoras.

La extensa plataforma continental argentina (estimada en alrededor de 6.600.000 km2) así como la extensión de la costa (de casi 5.000 kilómetros) y la red fluvial le otorgan al país un enorme potencial pesquero y acuícola.

Pesca marina

Esta actividad representó el 0,3 % del PBI en 2018. Los desembarques de la flota argentina durante 2017 alcanzaron las 791.636 toneladas. La merluza común (Merluccius hubbsi), ha sido el recurso que históricamente ha estructurado productivamente el sector. Sin embargo, en los últimos años el esquema productivo es dependiente en buena parte de recursos con ciclo de vida cortos como el calamar (Illex argentinus) y el langostino (Pleoticus muelleri), que pueden presentar variaciones anuales de importancia en su posibilidad de captura, debidas no solamente a particularidades de sus ciclos de vida, sino a cambios en las condiciones ambientales.

El sector pesquero marino cuenta con una estructura de extracción y procesamiento de magnitud importante (por encima de las 700.000 toneladas anuales), distribuida en todo el litoral marítimo. La actividad se orienta principalmente a la exportación, siendo poco relevantes los valores de importación. Más del 86 % de las capturas en 2017 correspondieron a 5 especies de peces: merluza común 36 %, langostino 31 %, calamar illex 13 %, merluza de cola 3 % y corvina 3 %. La mayoría de las especies importantes tienen carácter transzonal,

ya sea entre jurisdicciones provinciales, entre estas y la jurisdicción nacional y dentro y fuera de la Zona Económica Exclusiva (ZEE)[16].

Las capturas de la flota de bandera argentina se realizan prácticamente en su totalidad dentro de la ZEE argentina. Se efectúan operaciones de pesca en una franja en la zona adyacente a la misma y si bien hay buques palangreros con autorización para la pesca en el área regulada por la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR), los mismos no están operando actualmente en esa zona. En virtud del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, firmado en 1973 entre Argentina y la República Oriental del Uruguay, ambos países operan en una Zona Común de Pesca. La corvina rubia es la principal especie que se captura en el área, junto con la merluza hubbsi, pero también se captura abadejo, castañeta, mero, palometa, brótola, anchoíta, besugo, gatuzo, pez palo, lenguado, algunos condrictios y calamar.

En relación con la participación de cada flota y sus correspondientes desembarques en los distintos puertos del litoral marítimo, a lo largo del tiempo se han producido modificaciones en cuanto a s7 importancia relativa, particularmente sobre los buques arrastreros congeladores, y como consecuencia de la mayor o menor participación de especies como el calamar y el langostino en los desembarques totales. Los principales puertos pesqueros son: Mar del Plata (provincia de Buenos Aires), Puerto Madryn (provincia de Chubut), Puerto Deseado (provincia de Santa Cruz) y Ushuaia (provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur). Las capturas de las principales especies provienen de buques fresqueros de altura (30 %) y congeladores arrastreros ramperos (28 %) (figuras 13, 14 y 15 y tabla 4).

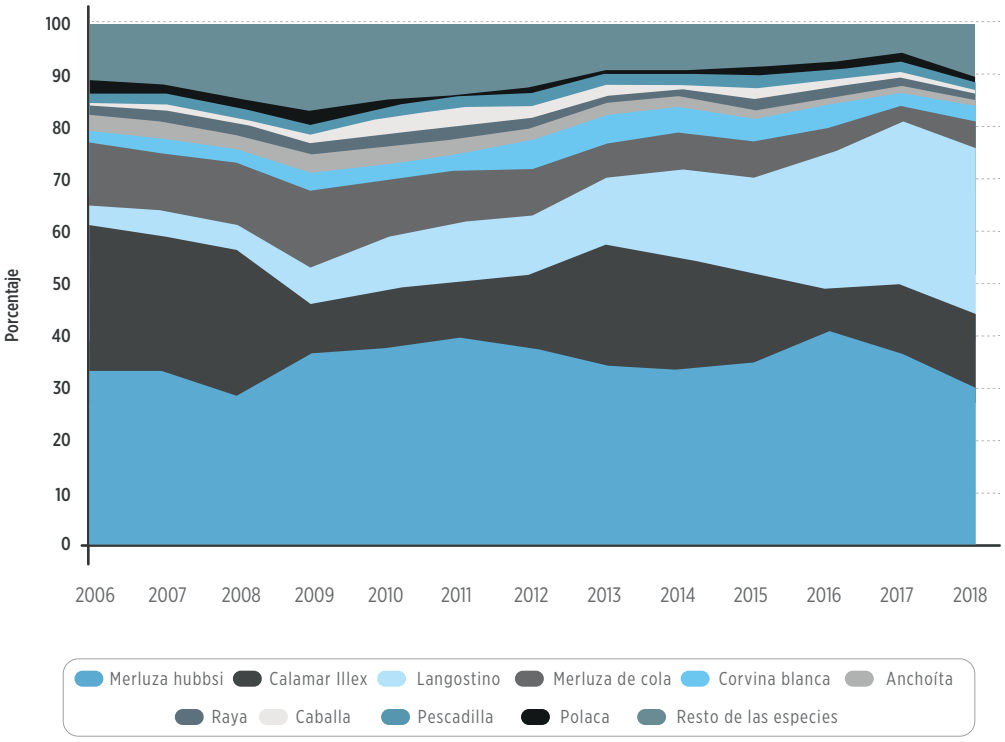
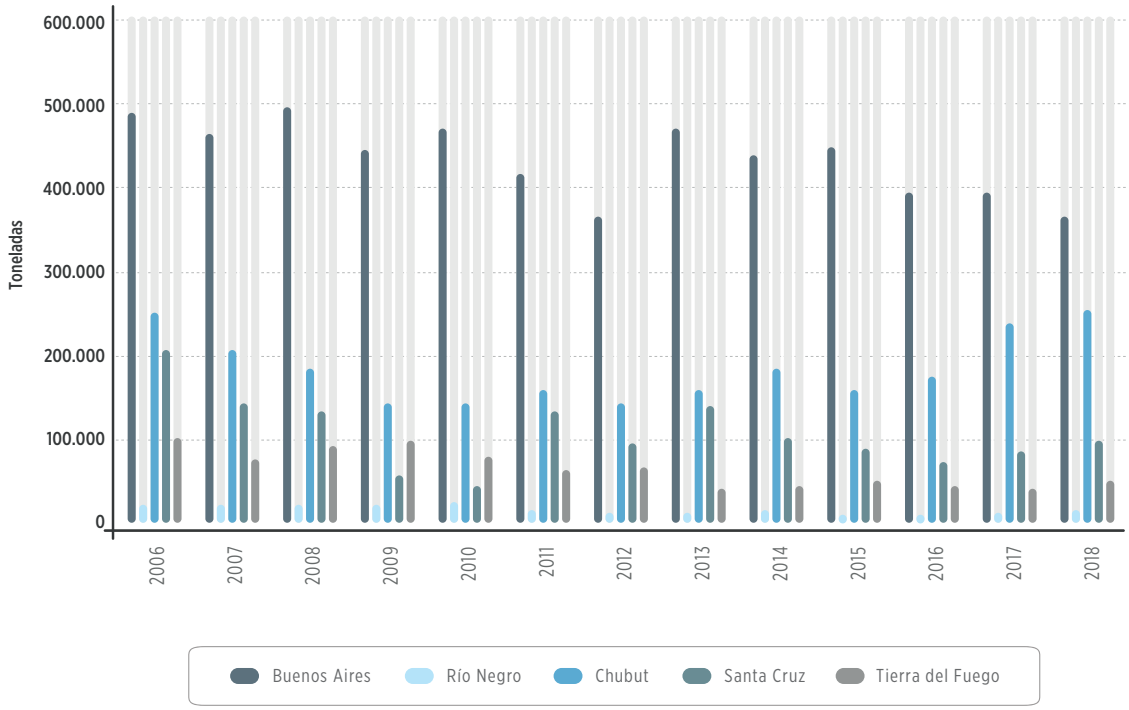


Figura 13. Evolución de los desembarques de capturas marítimas, en porcentajes (2006-2018).

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Ministerio de Producción y Trabajo. 2019.

16 La Zona Económica Exclusiva (ZEE) es una franja marítima que se extiende desde el límite exterior del mar territorial hasta una distancia de 200 millas marinas (370,4 km) contadas a partir de la línea de base desde la que se mide la anchura de este.

Figura 14. Desembarques anuales en puertos de Argentina, por provincia, en toneladas (2006-2018).



Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Ministerio de Producción y Trabajo. 2019.

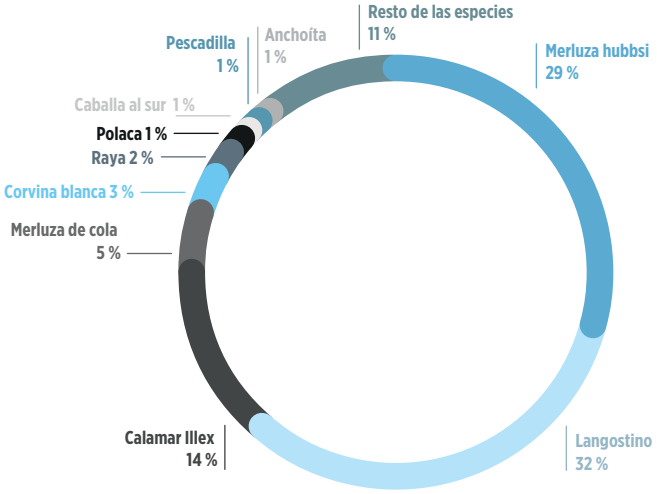


Figura 15. Proporción de las principales especies desembarcadas, en porcentajes (2018).

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Ministerio de Producción y Trabajo. 2019.

Tabla 4. Evolución de la cantidad de desembarques por tipo de embarcación (2006-2018).

Año	Fresqueros			Congeladores					Total
	Rada o ría	Costeros	Altura	Arrastreros		Palangreros	Poteros	Tramperos	
				Ramperos	Tangoneros				
2006	48.511	99.922	332.775	290.130	37.514	3.285	260.945	675	1.073.755
2007	39.078	96.045	288.610	244.860	42.388	3.498	204.008	672	919.159
2008	37.592	95.545	266.451	256.936	42.713	2.851	229.618	1.644	933.349
2009	39.437	94.310	274.004	257.018	48.206	1.861	56.699	945	772.480
2010	31.289	96.727	273.697	233.397	54.117	1.384	72.351	1.694	764.655
2011	29.917	113.652	255.896	210.011	60.038	2.029	58.990	3.333	733.867
2012	38.033	105.459	201.192	195.654	63.711	2.117	81.529	4.567	692.263
2013	41.353	112.591	227.791	202.318	72.234	1.944	162.186	3.728	824.145

Año	Fresqueros			Congeladores					Total
	Rada o ría	Costeros	Altura	Arrastreros		Palangreros	Poteros	Tramperos	
				Ramperos	Tangoneros				
2014	35.490	118.339	207.166	199.332	78.239	557	148.857	3.174	791.152
2015	27.500	121.612	208.366	198.551	89.485	965	117.039	4.132	767.649
2016	26.978	126.402	198.403	196.102	100.826	402	54.186	2.477	705.775
2017	30.804	149.084	208.962	191.399	109.708	300	86.695	2.174	779.125
2018	43.222	134598,144	209.913	185.181	119.943	122	96.564	2.093	791.636

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Ministerio de Producción y Trabajo, 2019.

Acuicultura

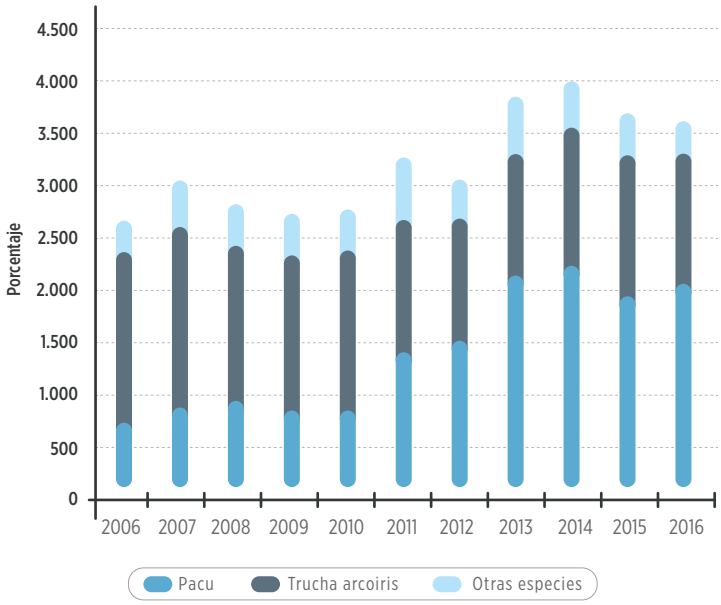
La producción acuícola total del país apenas superó en 2017 unas 3.600 toneladas, distribuidas en 20 especies (tabla 5). La especie de mayor producción actual es el pacú (Piaractus mesopotamicus) con 1.885 toneladas producidas y una participación en el total nacional del 52,33 %, le continúa en volumen de producción trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss) con 1.367,47 toneladas y el 37,96 % de participación. Estas dos especies representan en conjunto el 90,29 % de la producción nacional total (tabla 5). La principal provincia productora acuícola del país es Misiones (35,55 %), seguida por Neuquén (29,76 %) y en menor medida Chaco, Río Negro y Formosa (22,24 %, 7,29 % y 2,74 % respectivamente) (figuras 16, 17 y 18).

Tabla 5. Cantidad de toneladas de producción acuícola en Argentina, por especie (2017).

Especie	Toneladas
Pacú (*Piaractus mesopotamicus*)	1.885
Trucha (*Oncorhynchus mykiss*)	1.367
Carpas (*Cyprinus carpio*, *Hypopthalmichtys molitrix*, *Aristichtys nobilis*, *Ctenopharyngodon idella*)	99
Surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. coruscans*)	89
Tilapia (*Oreochromis niloticus*)	56
Esturión (*Acipenser baerii*, *A. gueldenstaedtii* y *Huso huso*)	s/d
Yacaré overo y negro (*Caiman latirostris* y *C. yacare*)	34
Dorado (*Salminus brasiliensis*)	11
Rana (*Rana catesbeiana*)	9
Mejillones (*Mytilus edulis*; *M. chilensis* y *Aulacomya ater*)	3
Sabalo (*Prochilodus lineatus*)	10
Ostra (*Crassostrea gigas*)	16
Boga (*Leporinus obtusidens*)	10
Salmón de río (*Brycon orbignyanus*)	10
Randia (*Rhamdia quelen*)	s/d
Total	3.602

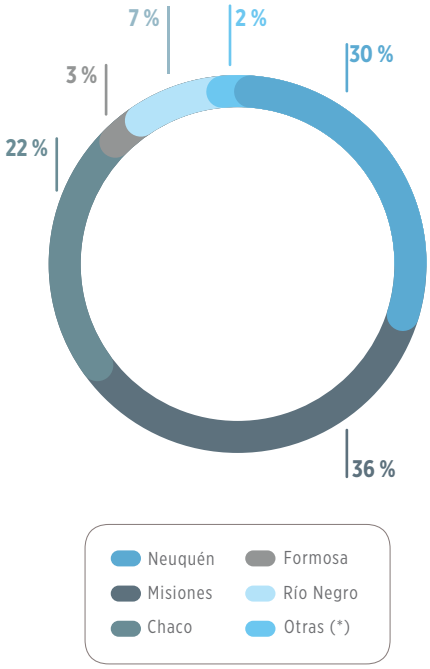
Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, Ministerio de Producción y Trabajo, 2019.

Figura 16. Evolución de la producción acuícola en Argentina, por especie, en toneladas de peso vivo (2006-2017).



Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, Ministerio de Producción y Trabajo, 2018.

Figura 17. Participación relativa en la producción acuícola de las provincias (2017).



(*) Otras: Buenos Aires, Tierra del Fuego, Mendoza, Corrientes, Córdoba, Santa Fe, Chubut, Jujuy y La Pampa.

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, Ministerio de Producción y Trabajo. 2018.

Figura 18. Ubicación de las principales zonas de producción por acuicultura en Argentina. 2017.

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, Ministerio de Producción y Trabajo. 2018.

Pesca continental

Si bien la producción de la pesca continental en el país es modesta, tuvo un continuo crecimiento desde inicios de la década de los 90 hasta 2004, año en que alcanzó las 35.000

toneladas y luego se mantuvo por debajo de ese valor. Prácticamente la totalidad de la producción corresponde a la actividad desarrollada en la zona argentina de la cuenca del Plata, destacándose en volumen extraído la subcuenca del Paraná. Se registra pesca artesanal comercial, de subsistencia y recreativa.

Como es propio de pesquerías fluviales, el recurso es multiespecífico, integrado por especies de comportamiento migratorio en su gran mayoría y con poblaciones de difícil identificación y áreas de distribución superpuestas. Son vulnerables a las alteraciones del ambiente y las pesquerías están dispersas. Todo ello plantea dificultades en la obtención de información, en la evaluación y el manejo. A ello debe agregarse que participan en las pesquerías de la cuenca cinco países (Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay) y, en el caso de Argentina, siete provincias (Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Corrientes, Chaco, Misiones y Formosa) tienen decisión sobre la actividad pesquera. Unos 7.000 pescadores artesanales registrados trabajan con embarcaciones o canoas de entre 4 y 7 metros, propulsadas a remo o con motores de baja potencia, encontrando en la actividad una fuente genuina de ingresos que garantiza su sustento, según datos del Registro de Pescadores de las Autoridades de Aplicación de las siete provincias de la cuenca.

En el Río Paraná se distinguen tres tramos que se describen a continuación.

- Alto Paraná. La pesca se realiza sobre el cauce principal del río con espinel de fondo y red agallera fija; las especies principales son armados (Pterodoras granulosus y Oxydoras kneri), bagres (Pimelodus spp. y otros), sábalo (Prochilodus lineatus) y bogas (Leporinus obtusidens y otras).

- Paraná medio (707 km). En la zona norte se pesca en el cauce del río y en la zona sur se pesca en el cauce, los brazos y parte del valle aluvial. Participan pescadores independientes y cooperativas. Especies principales: patí (Luciopimelodus patí), surubí (Pseudoplatystoma spp.), sábalo, boga (Leporinus obtusidens), armados y bagres, pescados con redes agalleras, a la deriva o caladas.

- Paraná inferior (500 km). Se distinguen dos zonas: el delta, con el sábalo como especie principal, pescado con trasmallos calados a fondo; y en los brazos del río las especies son sábalo, patí, boga (Leporinus obtusidens), tararira (Hoplias malabaricus), armado (Pterodoras granulosus) y bagres, utilizándose redes a la deriva y caladas a fondo y espineles.

En el Paraná medio y bajo la principal explotación corresponde al sábalo, contándose con infraestructura para producción y frigoríficos.

Los volúmenes totales de extracción anual en la región de la cuenca del Plata se estiman en 40.000 toneladas. Las capturas de sábalo aportan la mayor proporción. Otras especies como boga, armado, bagre amarillo, tararira, surubíes, dorado, pacú, patí, raya, armado chancho, salmón de río, manduví y piraña, también son objetivo de estas pesquerías, aunque su volumen de extracción, en conjunto, no supera el 20 % del valor correspondiente al sábalo.

El mayor volumen de sábalo capturado en la cuenca tiene como destino la exportación, principalmente a Colombia, Bolivia, Brasil y Nigeria. En los últimos dos años las exporta-

ciones de sábalo alcanzaron las 17.500 ton/año (tabla 6). En el resto del país se registran pequeñas pesquerías aisladas con un total que no supera los 200 pescadores según los registros provinciales:
pesca de subsistencia en Salta, en los ríos Bermejo y afluentes del Juramento, principalmente capturan sábalo;

- pesca de pejerrey (Odontesthes bonariensis) y carpa (Cyprinus carpio) en las lagunas de la provincia de Buenos Aires. Se encuentra habilitada su pesca comercial en la laguna Las Tunas de la localidad de Trenque Lauquen;

- pesca comercial en el lago Muster (Chubut). Capturan trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss), perca (Percichthys spp.) y pejerrey patagónico (Odontesthes hatcheri);

- pesca comercial de trucha arco iris en lago El Cardiel, provincia de Santa Cruz.

No existen datos formales del volumen total de desembarques o capturas de la pesca continental en el país, por lo tanto en la tabla 6 se muestran las toneladas de especies de río exportadas durante 2018.

Especie	Provincia de origen	Toneladas
Bagres de río	Entre Ríos	20
	Santa Fe	13
Total bagres de río		33
Bogas	Entre Ríos	60
	Santa Fe	472
Total bogas		532
Carpas	Buenos Aires	214
	Entre Ríos	18
	Santa Fe	6
Total carpas		237
Patíes	Entre Ríos	60
	Santa Fe	133
Total patíes		194
Pejerreyes	Entre Ríos	403
	Santa Fe	440
Total pejerreyes		843
Sábalos	Buenos Aires	1.182
	Entre Ríos	8.383
	Santa Fe	7.908
Total sábalos		17.472
Tarariras	Buenos Aires	26
	Entre Ríos	496
	Santa Fe	367
Total tarariras		889
Total general		**20.202**

Tabla 6. Exportaciones de especies de río por provincia de origen (2018).

Fuente: elaborado por DPyGP-SSPyA con base en datos de INDEC. 2019.

Políticas sectoriales vinculadas al ambiente

Pesca marina

La actividad se rige por la Ley Federal de Pesca n.° 24922, que incorpora entre sus principios la sustentabilidad de la actividad pesquera y la conservación a largo plazo de los recursos. La organización de esta gobernanza tiene tres niveles (figura 19):

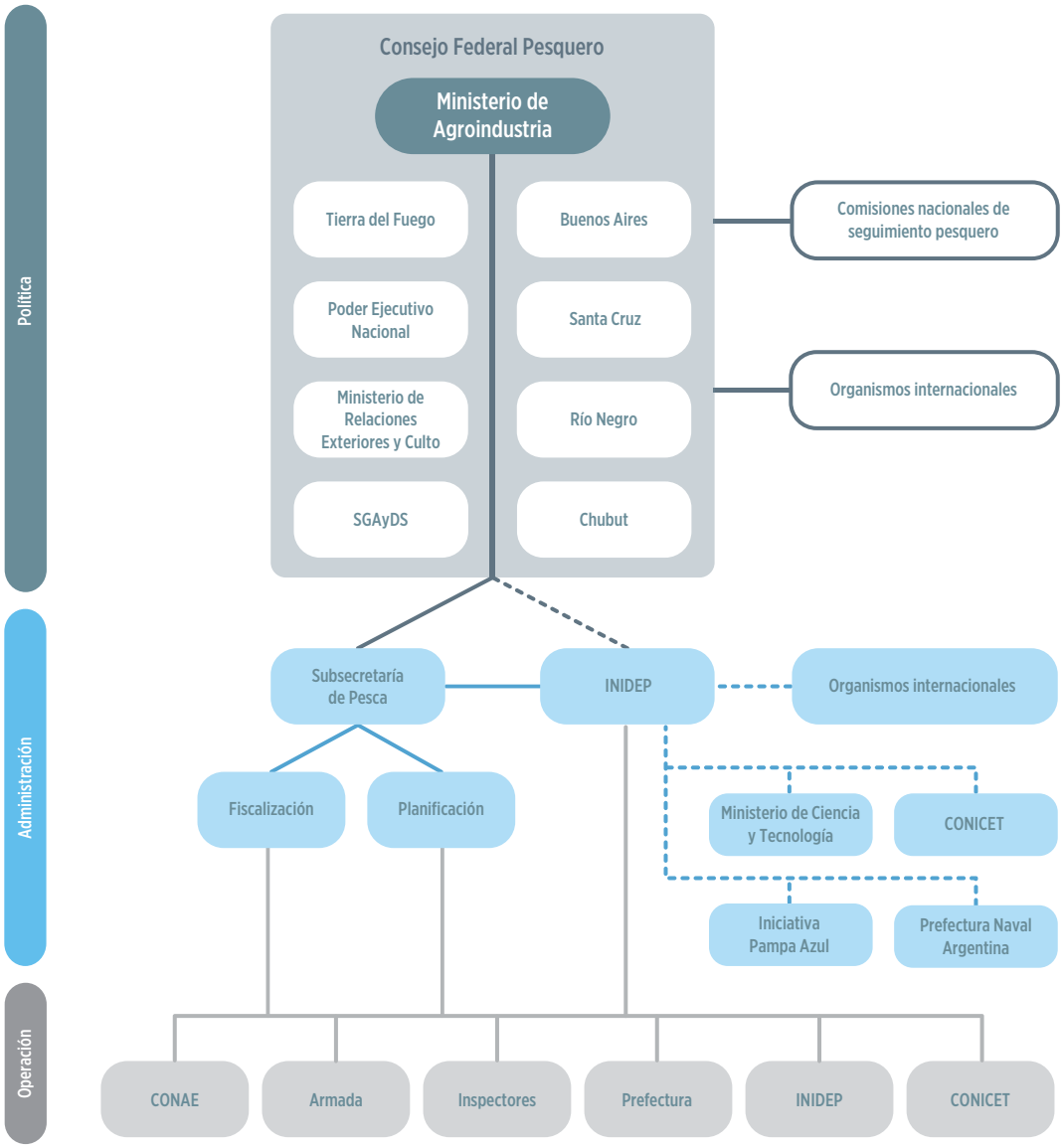
- un nivel de definición política, en cuya cúspide se encuentra el Consejo Federal Pesquero, órgano colegiado en el que están representadas todas las provincias con litoral marítimo y organismos nacionales (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Cancillería, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable);

- un nivel de administración, liderado por el Secretaría de Agroindustria, donde los aspectos de planificación y fiscalización quedan a cargo de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura;

- un nivel de operación, donde varias instituciones colaboran desde sus distintas competencias: la Prefectura Naval Argentina, el sistema de fiscalización de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, la Armada Argentina, el INIDEP y el CONICET.

En forma complementaria, para la regulación de la pesca en el Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas, regido por la Ley 27490 y las normas de creación de cada área en particular, la Administración de Parques Nacionales resulta la autoridad nacional de aplicación. A través de la coordinación intersectorial, se perfeccionan los regímenes de pesca en las categorías del SNAMP que así lo admiten. Para el caso del Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood, se creó un Consejo de Administración que luego se adaptará al nuevo sistema de la Ley 27490. La investigación en materia de recursos pesqueros, así como las evaluaciones periódicas del recurso se encuentran en cabeza del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

Figura 19. Esquema de gobernanza pesquera en Argentina. 2018.



Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Ministerio de Producción y Trabajo. 2019.

El Régimen Federal de Pesca apunta a compatibilizar el máximo desarrollo de la actividad pesquera en el mar con el aprovechamiento racional de sus recursos vivos mediante la regulación de la pesca de las especies objetivo y de las que son capturadas incidentalmente. La ley contempla aspectos de investigación, conservación y administración de los recursos vivos del mar, un régimen de pesca con capturas máximas permisibles y un sistema de administración por cuotas individuales transferibles de captura, con su correspondiente régimen de infracciones. La regulación de las distintas especies incluye las áreas de pesca, las artes/métodos/prácticas de captura permitidos, las tallas mínimas de captura y las áreas y épocas de veda (ver recuadro). Las capturas máximas permisibles (CMP) las establece el Consejo Federal Pesquero (CFP) para las especies de ciclo de vida largo, sobre la base de las recomendaciones del INIDEP. A partir de las CMP establecidas, se calcula las toneladas correspondientes para cada buque según la cuota de la que cada uno disponga (tabla 7).

Las principales especies anuales son el calamar y el langostino. Ambas están reguladas por un sistema de apertura y cierre de áreas. Las actividades en ellas son monitoreadas

semanalmente a través de observadores a bordo que analizan rendimientos, tallas y madurez gonadal y la relación langostino-merluza. La evolución de estos indicadores durante la temporada de pesca, con respecto a ciertos valores de referencia, se utiliza para determinar la apertura/cierre de áreas y garantizar el escape de reproductores para la temporada siguiente. La pesquería de calamar está regulada por la Resolución n.° 973/1997 de la entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, que estableció las temporadas y zonas habilitadas dentro y fuera de la Zona Económica Exclusiva Argentina (ZEEA). En el caso del langostino, las zonas de mayor concentración coinciden con las áreas de veda permanente para la protección de juveniles de merluza. El plan de manejo de este recurso está aún en elaboración.

Tabla 7. Capturas máximas permisibles definidas para las principales especies comerciales y los desembarques registrados (2017).

Especie	2017			
	Área	CMP (t)	Desembarques (t)	%
Abadejo	--	2.500	2.745	110
Anchoíta	Norte 41° S	120.000	6.451	5
Anchoíta	Sur 41° S	100.000	19	0
Caballa	Norte 39° S	14.200	50	0
Caballa	Sur 39° S	31.000	4.523	15
Merluza austral	--	5.000	1.034	21
Merluza de cola	--	80.000	14.143	18
Merluza hubbsi	Norte 41° S	30.000	22.177	74
Merluza hubbsi	Sur 41° S	290.000	186.186	64
Merluza negra	--	3.700	1.533	41
Polaca	--	30.000	10.406	35
Vieira	B	25.885	22.602	87
Vieira	E	5.650	4.232	75
Vieira	F	15.160	4.276	28
Vieira	G	2.501	1.134	45

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Ministerio de Producción y Trabajo. 2018.

Áreas de veda

Las áreas de veda son una herramienta de ordenamiento espacio-temporal marítimo para la conservación de áreas clave para los ciclos de vida de las especies objeto de explotación comercial, con impacto positivo sobre las restantes especies del sistema ecológico en el que se sitúan. La autoridad de aplicación puede establecer zonas o épocas de veda conforme al artículo 19 de la Ley n.º 24922. Para el año 2017 las áreas de veda son las que se muestran en la figura 20.

A los fines de proteger especies vulnerables y especies no objeto de la pesca (captura incidental) el CFP estableció planes de acción nacional (PAN) basados en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, cuyos principales objetivos son el manejo ecosistémico de las pesquerías:

- Plan para la Conservación y Manejo de Condrictios (PAN Tiburones, Res CFP 9/2009);

- Plan para reducir la interacción de las pesquerías con aves, Resolución CFP 3/2010;

- Plan para la protección de mamíferos marinos, Resolución CFP 11/2015;

- Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con las Pesquerías, Resolución CFP n.° 14/2018.

La pesca en la Zona Común de Pesca argentino-uruguaya (ZCP) y su frente marítimo es administrada bajo el Tratado del Río de la Plata y su frente a través de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. Esta comisión ha establecido, desde su creación, diversas medidas de protección de los recursos pesqueros como vedas, capturas totales permisibles o límites a las capturas por viaje de pesca, con su consiguiente impacto sobre el ambiente marino. Por otro lado, se encuentra trabajando en la articulación de los planes nacionales de cada país, hacia la elaboración de planes binacionales que permitan fortalecer la implementación de los mismos en la ZCP. Para el 2017, las especies con CMP en esta zona son rayas, merluza común, corvina y anchoíta.

Resolución	Título
Res CFP 4/2008	Medidas de manejo de vieira patagónica
Res CFP 27/2009 y 2/2010	Medidas de manejo variado costero
Res CFP 21/2012	Medidas de manejo de merluza negra
Res CFP 22/2012	Medidas de manejo merluza de cola
Res CFP 23/2012	Medidas de manejo de polaca
Res CFP 15/2012	Unidades de manejo vieira patagónica
Res CFP 3/2013	Medidas de manejo de abadejo
Res CFP 4/2013	Medidas de manejo de condrictios
Res CFP 7/2015	Medidas de manejo especies pelágicas
Res CFP 4/2016	Medidas de manejo de centolla área II
Res CFP 6 y 10 /2017	Establecimiento de vedas en los pozos de abadejo

Tabla 8. Regulación de las principales especies[17], 2018.

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Ministerio de Producción y Trabajo. 2018.

17 Ver www.cfp.gob.ar

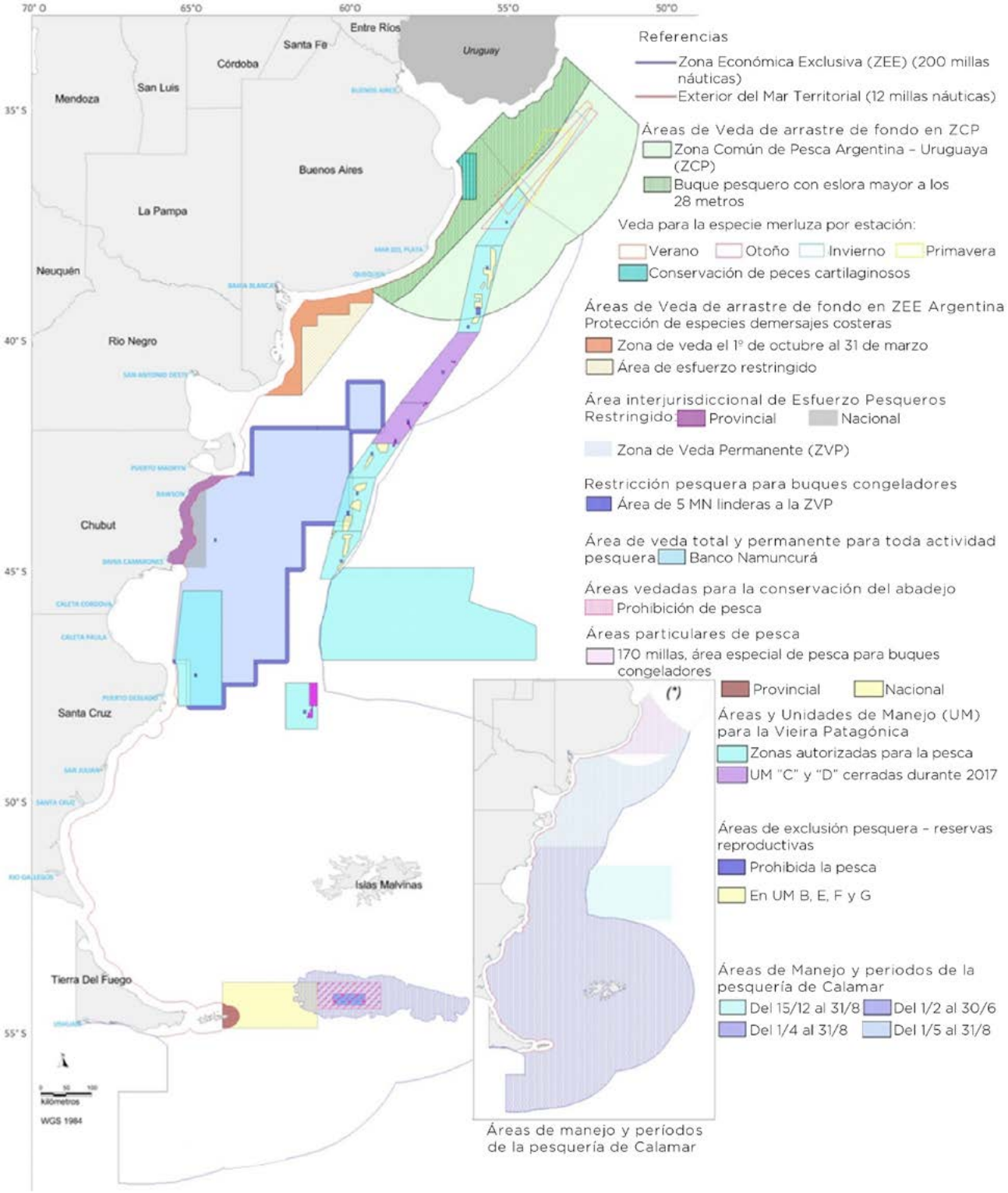


Figura 20. Distribución de las áreas de veda, 2017.

Fuente: mapa realizado con imagen del la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación (2018) y datos espaciales de límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Alimentos y bebidas

Introducción

La Industria de alimentos y bebidas (AyB) tiene una importante trascendencia económica en Argentina, es fundamental en su vida cultural y se encuentra distribuida en todo el territorio. Durante 2018, como en los años anteriores, esta industria fue la que ha generado más valor agregado dentro del sector manufacturero. En el mencionado año, representó un 26 % del valor generado por el sector manufacturero argentino. Por tal motivo se observa que el sector contribuyó en un 0,8 % más al valor generado por todo el sector manufacturero, en relación a 2017, siendo que en este último año el valor generado por el sector de AyB fue de 25,5 % (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019), valor actualizado según datos recientes publicados por el INDEC.

A su vez, la industria de alimentos y bebidas participó en el 44,1 % (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019), de las exportaciones de bienes, con presencia de todas las regiones del país durante el 2018, al igual que el año anterior.

Entre los productos que componen esta industria en Argentina se encuentran: pescados y mariscos miel, hortalizas y legumbres, frutas frescas, arroz, maní, azúcar y artículos de confitería, bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, el café, té, yerba mate, las especias, las carnes y sus preparados, las frutas secas o procesadas, las grasas y aceites, otros productos de origen animal, pescados y mariscos elaborados, preparados de legumbres, hortalizas y frutas, productos de molinería y productos lácteos.

Industria de alimentos y bebidas

Nivel de la actividad industrial

Durante el período acumulado anual 2018, la actividad productiva de esta industria presentó un decrecimiento de - 1,5 % respecto a 2017; en tanto que la tasa interanual de la totalidad de la industria, es decir su nivel general, disminuyó en - 5,0 % (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

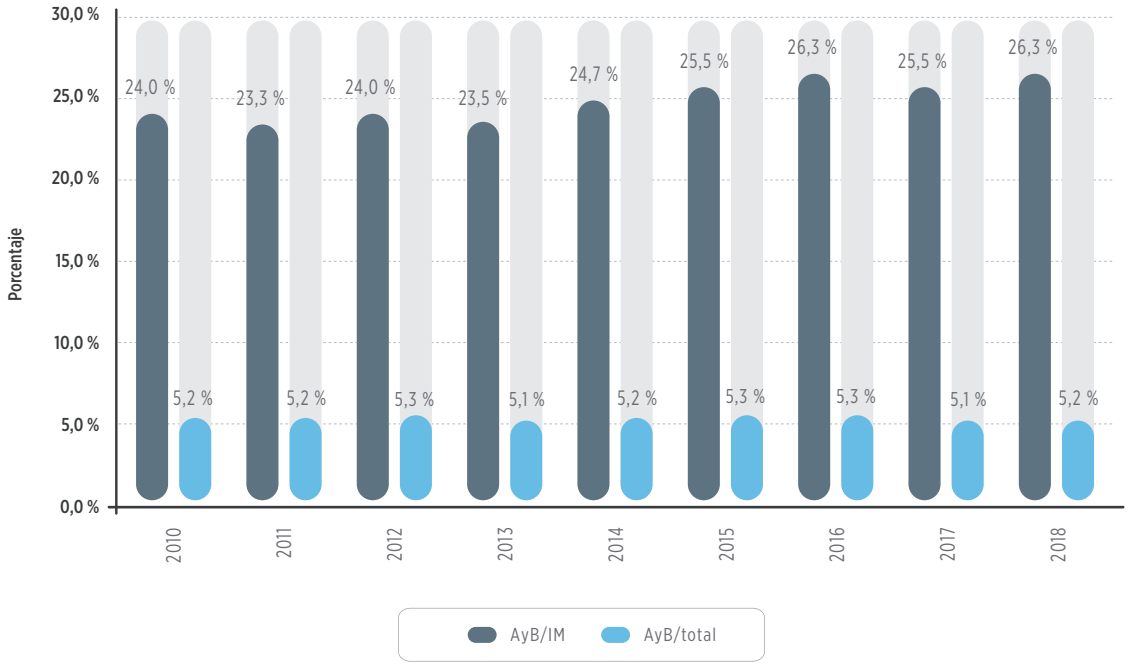
Figura 21. Evolución del nivel de actividad de la industria de alimentos y bebidas, 2017/2018.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Agroindustria con base en INDEC, 2019.

Valor agregado

El valor agregado bruto (VAB) de la industria de AyB explicó el 26,3 % del VAB generado por la industria manufacturera (IM) en el 2018, constituyéndose así en la principal actividad de generación de VA en la IM, seguida por la industria de fabricación de sustancias y productos químicos, con el 14,3 % de participación (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

En lo que refiere al VAB del total de la economía, la industria de AyB representó el 5,2 % del mismo en 2018. En los últimos años, la participación de AyB en la generación de VAB de la industria manufacturera siempre fue superior al 23,0 %, siendo el pico máximo en



2016 y 2018, cuyo valor fue para ambos períodos fue de 26,3 % (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019). Por otro lado, la participación de AyB en el total del VAB se mantuvo estable, entre 5,2 % y 5,3 %.

Figura 22. Participación de alimentos y bebidas en la generación de VAB industrial (IM) y total (2018).
Fuente: DNAyB con base en INDEC. 2019.

Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos

Se creó en 2015, por medio de la Resolución n.° 392 del entonces Ministerio de Agroindustria de la Nación con el objetivo de coordinar, proponer e implementar políticas públicas, en consenso y con la participación de representantes del sector público y privado, la sociedad civil, los organismos internacionales, entre otros, que atendieran las causas y los efectos de la pérdida y el desperdicio de alimentos.

Para ello, se continúa con un abordaje integral considerando los siguientes ejes: 1. gobernanza, normativas y alianzas; 2. investigación, tecnología y conocimiento; 3. educación, información y comunicación. Esta red permitió la instrumentación de diversas iniciativas conjuntas que se describe a continuación.

- *"Otro Plato"*, programa que promueve el consumo responsable en el sector hotelero y gastronómico.

- *"Curso virtual: pérdida y desperdicio de alimentos",* proyecto educativo implementado por la Escuela Argentina de Educación en Consumo de la Dirección Nacional de Defensa del Consumidor del Ministerio de Producción y Trabajo.

- *Seminario ILSI: "Contribuciones de las Ciencias de los Alimentos a la Reducción del Desperdicio",* organizado por el Grupo de Trabajo de Desperdicio de Alimentos de ILSI Argentina.

- *Seminario Alimentos y Salud "Reducción de pérdida y desperdicio de alimentos",* estrategia para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de la Universidad ISalud.

- *Seminario FANUS: "Seminario Potencial de los residuos de la producción primaria y de la industrialización de alimentos como fuentes de sustancias bioactivas".*

Con respecto al eje de normativa, en octubre de 2018 el Congreso de la Nación sancionó la Ley n.° 27454 mediante la cual se creó el Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimento, otorgando mayor jerarquía a la temática a nivel nacional.

En materia de investigación, se destaca el proyecto ejecutado junto a FAO Argentina en el que se identificaron las estadísticas existentes necesarias para reportar el cumplimiento de la Meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles sobre reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos.

En cuanto al ámbito internacional, se redactó el primer reporte de avances de la meta 12.3 para el Informe País 2018 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el programa nacional fue reconocido como socio del Programa de Sistemas Alimentarios Sostenibles del Marco Decenal de Producción y Consumo Sostenible de la plataforma One Planet de la ONU. Además, se realizó el Cuarto Diálogo Regional de América Latina y el Caribe sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos "Soluciones latinoamericanas al desperdicio de alimentos", celebrado en Buenos Aires. A su vez, durante el 2018 se inició la Cooperación Técnica con el Banco Interamericano de Desarrollo en el marco de su Iniciativa "Sin Desperdicio".

Objetivos de Desarrollo Sostenible

En septiembre de 2015, todos los países del mundo acordaron en el seno de la Organización de Naciones Unidas (ONU) la "Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible" (A/RES/69-315). Este documento establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas que deberán cumplirse al 2030. Todos los ODS son relevantes para la agroindustria, pero en particular los siguientes:

- ODS 2, poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

- ODS 7, garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

- ODS 8, promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

- ODS 12, garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Dentro de este ODS, es de particular relevancia la Meta 12.3: "De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha".

- ODS 13, adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

- ODS 14, conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

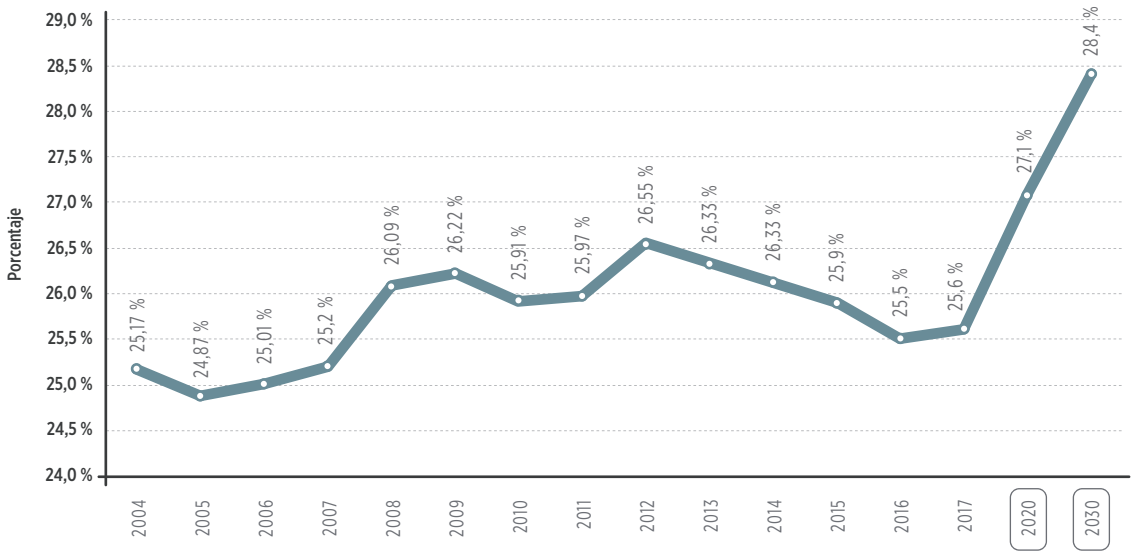
- ODS 15, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e

Meta	Indicadores	2016	2017	2018	Meta intermedia 2020	Meta final
Meta 2.3: Para 2030, aumentar el potencial productivo con valor agregado mediante un desarrollo agroindustrial equilibrado y sustentable que logre una oferta exportable diversificada, resguarde la seguridad alimentaria y apoye a los pequeños y medianos productores y trabajadores rurales mediante el incremento de sus ingresos y la mejora de su calidad de vida favoreciendo el arraigo".	2.3.1. Porcentaje de valor agregado sobre la producción total del sector alimentos y bebidas (AyB).	25,5	Sin datos	26,3	27,1	28,4
	2.3.3. Consumo per cápita de proteína animal (vacuna + porcina + aviar).	112,8 kg/cap/año	116,5 kg/cap/año	Estimado 116,38 kg/cap/año	123,3 kg/cap/año	123,3 kg/cap/año
	2.3.4. Cantidad de huertas familiares en funcionamiento.	451.769	527.096	587.279	635.596 huertas familiares	726.396 huertas familiares
	2.3.5. Indicador sintético de diversificación de agregado de valor en exportaciones de alimentos y bebidas (ISDE).	96,6			105	110
Meta 2.4: "Para 2030, procurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos mediante buenas prácticas agropecuarias que aumenten la productividad y la producción, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio y la variabilidad climática, reduzcan el riesgo agropecuario y mejoren progresivamente la calidad de los agroecosistemas".	2.4.2. Cantidad de estaciones meteorológicas instaladas para el registro y archivo de variables agroclimáticas.	179	179	179	204	208
	2.4.3. Porcentaje de superficie agrícola bajo riego respecto del total de superficie irrigable.	Sin datos	Sin datos	A la espera del CNA 2018	0,362	0,383
Meta 2.5: "Para 2030, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, incluyendo mediante la aplicación del conocimiento científico y tecnológico, y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa, como se ha convenido internacionalmente	2.5.1. Evolución de la inscripción de creaciones fitogenéticas en el Registro Nacional de Cultivares.	421 inscripciones	458 inscripciones	441	462 inscripciones	482 inscripciones
	2.5.2. Evolución de las accesiones/colecciones en los bancos de germoplasma.	58.200	58.699	58.909	61.320	64.240
	2.5.3. Evolución del porcentaje de eventos de organismos genéticamente modificados (OGM) aprobados.	41	43		39	53

invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

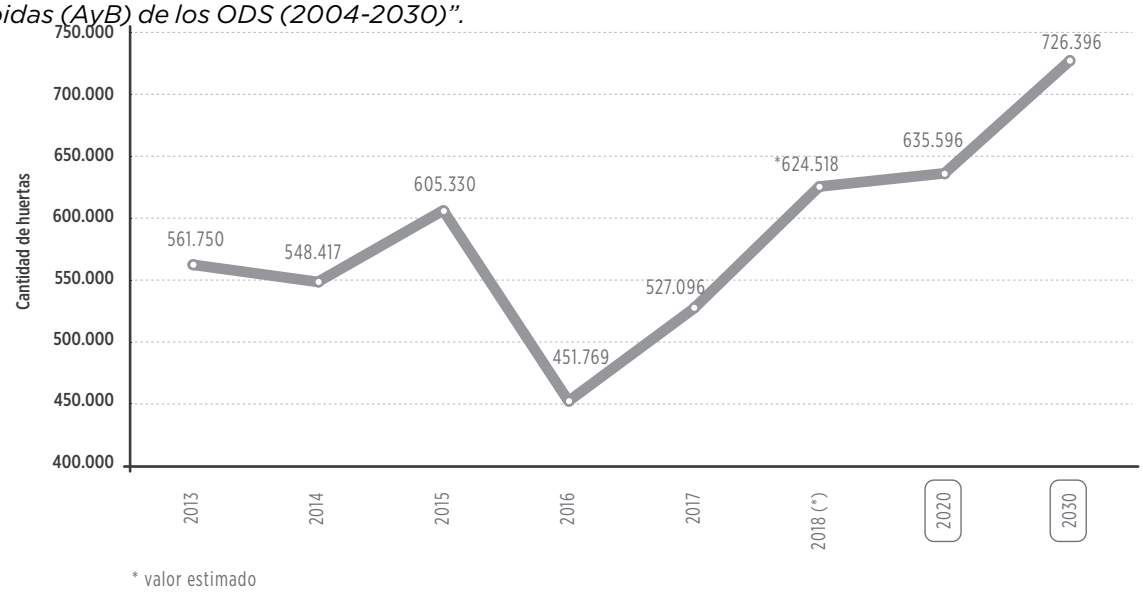
En particular, en el ODS 2, la Argentina definió tres metas específicas y sus indicadores (tabla 9):

Tabla 9. Metas específicas e indicadores ODS (evolución y meta final), 2018.



Fuente: Secretaría de Agroindustria, 2018.

Figura 23. Indicador 2.3.1 "Porcentaje de valor agregado sobre la producción total del sector alimentos y bebidas (AyB) de los ODS (2004-2030)".



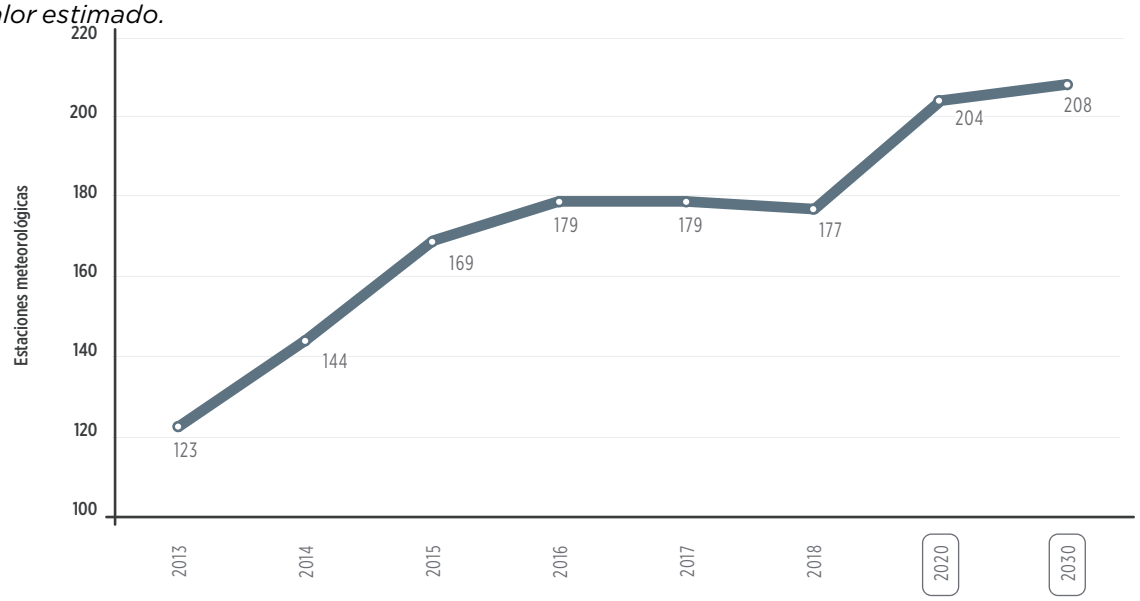
"Evolución relativa del valor agregado sobre la producción total del sector alimentos y bebidas, en porcentajes, período 2004-2030" (Meta 2.3, indicador 2.3.1[18]).

Fuente: Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas con base en datos INDEC, 2017.

18 El gráfico muestra la serie histórica entre los años 2004 y 2017 y muestra además el valor que se pretende alcanzar para la meta intermedia correspondiente a 2020 y el mismo valor para la meta final correspondiente a 2030.

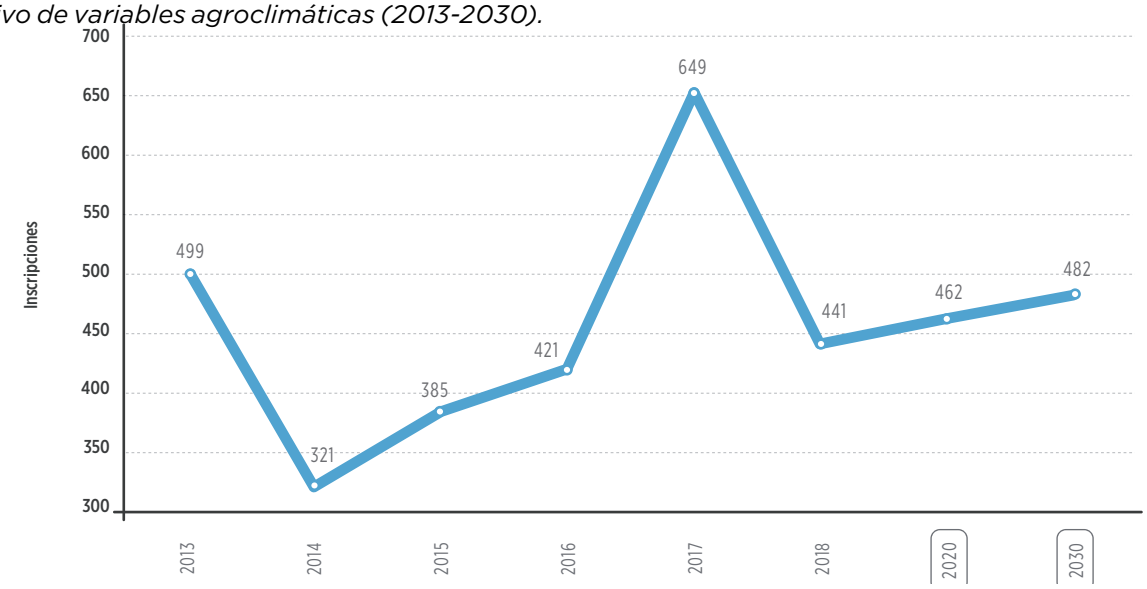
Figura 24. Indicador de la meta 2.3. Cantidad de huertas familiares en funcionamiento (2013-2030).

(*) Valor estimado.



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) ProHuerta. 2018.

Figura 25. Indicador de la meta 2.4. Xantidad de estaciones meteorológicas instaladas para el registro y archivo de variables agroclimáticas (2013-2030).



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). 2018.

Figura 26. Indicador de la meta 2.5. Evolución de la inscripción de creaciones fitogenéticas en el Regis-

19 El Registro Nacional de Cultivares (RNC) fue creado por la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas n.° 20247 en su artículo 16. En él se inscriben todos los cultivares que se comercializan en la República Argentina.

/ BIBLIOGRAFÍA

• Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (2004). Mapa de distribución de las Cuencas Acuícolas para Argentina. Actual Ministerio de Agroindustria. Disponible en https://agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/cenadac/_archivos//000004-La%20Acuicultura%20en%20el%20Agro.pdf (consultado el 8 de marzo de 2018).

• INDEC (2018). Producto Interno Bruto, por categoría de tabulación. Valores trimestrales en millones de pesos a precios de corrientes (datos preliminares). Buenos Aires, Argentina.

• Instituto Geográfico Nacional (2018). Límites nacionales y provinciales. Proyecto SIG 250. [Cartografía digital]. Escala 1:250.000. Recuperado de http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG

• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2017). Informes Técnicos. Vol. n.º 2, n.º 38. Comercio exterior. Vol n.º 2, n.º 4. Buenos Aires, Argentina.

• INTA (2019). Programa Nacional Suelos. Recuperado de: https://inta.gob.ar/pnsuelos (consultado en junio de 2019).

• INTA (2019). Sistema de información de Suelos del INTA. Recuperado de: http://sisinta.inta.gob.ar/ (consultado en junio de 2019).

• Ministerio de Agroindustria (2016). Industria de alimentos y bebidas: un sector estratégico para el crecimiento nacional. Alimentos Argentinos, vol nº 69, 84.

• Ministerio de Agroindustria (2017). Bioeconomía Argentina. Visión desde Agroindustria. Buenos Aires, Argentina.

• Ministerio de Agroindustria (2017). Bioeconomía argentina. Visión desde Agroindustria. Recuperado de: https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioeconomia/_archivos//000000_Bioeconomia%20Argentina.pdf (consultado en junio de 2019).

• Ministerio de Agroindustria (2017). Resolución 169-E/2017. Recuperado de: http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/275000-279999/276780/norma.htm (consultado en junio de 2019).

• Ministerio de Agroindustria (2018). Resolución 232-E/2018. Recuperado de: http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/313033/norma.htm (consultado en junio de 2019).

• Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) (2016). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Recuperado de: http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf (consultado en junio de 2019).

• Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2019). Políticas agrícolas en Argentina. Recuperado de: https://doi.org/10.1787/9789264311879-es (consultado en mayo de 2019)

• Pesca Marítima, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria de la Nación (2018b). Imagen sobre la pesca marítima - monitoreo satelital. Disponible en https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/pesca_maritima/monitoreo/ (consultado el 8 de marzo de 2018).

• Secretaría de Gobierno de Agroindustria (2018). Plantaciones y cortinas forestales de la República Argentina. Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial del Ministerio de Producción y Trabajo.

• Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) (2018). Informes y estadísticas: densidad ganado bovino 2008 y 2017.

• SENASA (2019). Situación de la Producción Orgánica en la Argentina durante el año 2018. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/situacion_de_la_po_en_la_argentina_2018.pdf (consultado en junio de 2019).

Industría

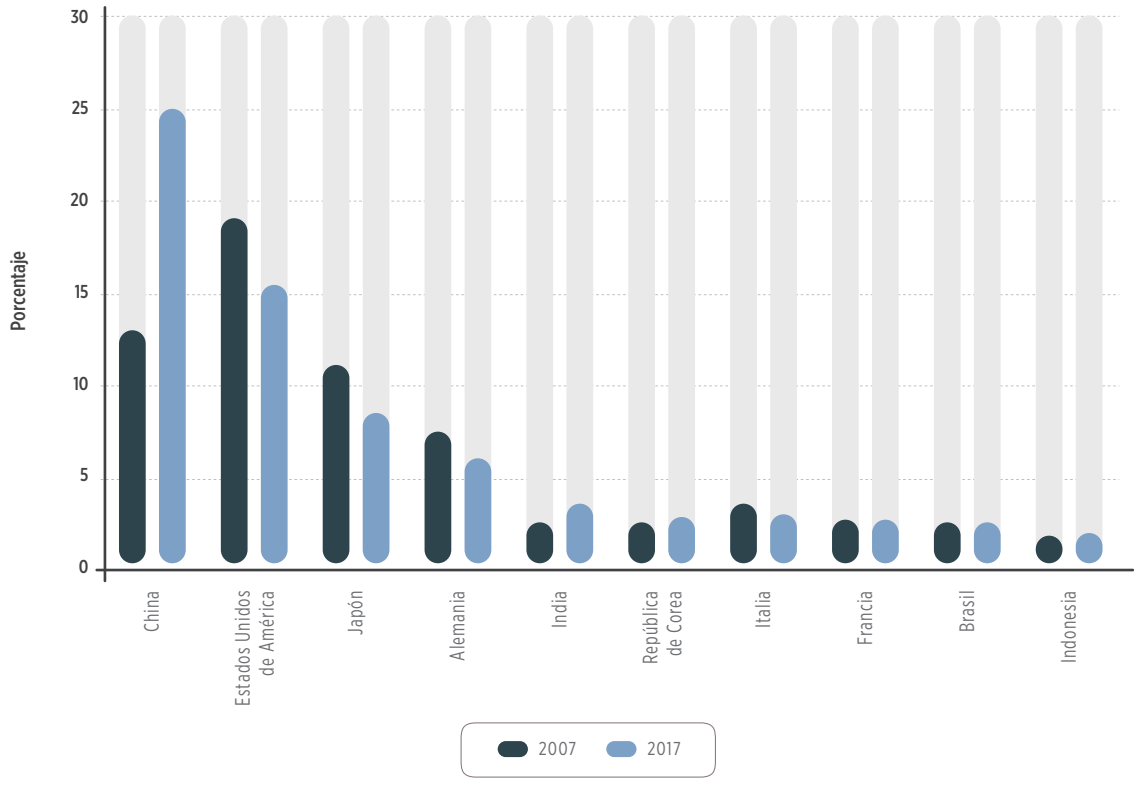
La industrialización, desde su expansión en la segunda mitad del siglo XVIII, ha sido sin dudas un potente motor de crecimiento económico y desarrollo en todas las sociedades. Sin embargo, por los insumos que utiliza y los desechos que produce, puede dar lugar a impactos negativos en el ambiente. Entre otras cosas, los procesos industriales pueden incrementar el cambio climático, contribuir a la contaminación del aire, el agua y el suelo, así como provocar problemas en la salud, alteración de hábitats y extinción de especies.

/ CONTEXTO INTERNACIONAL

Según informa la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), la producción mundial manufacturera alcanzó la suma de USD 12.863 millones[1] y se encontró dominada por las economías industrializadas, aunque su participación cayó de 67,4 % en 2007 a 55,3 % en 2017. Las economías industrializadas en desarrollo o emergentes atraviesan un proceso de crecimiento sostenido, más elevado que el del mundo y de las economías industrializadas, como parte de la creciente relocalización de la industria manufacturera desde las economías desarrolladas hacia las emergentes. Estas últimas, excluyendo la República Popular China, representaron 16,3 % de la producción manufacturera global de 2017 (UNIDO, 2019).

Asimismo, la República Popular China viene liderando el esquema productivo mundial desde 2010, aportando 24,8 % del valor agregado manufacturero[2] (VMA, por su sigla en inglés) mundial en 2017, seguido por Estados Unidos de América con 15,3 %. La figura 1 muestra la participación de las 10 economías manufactureras líderes del mundo dentro del VMA global, que de forma agregada representan su 70 %.

Figura 1. Los 10 países líderes en manufactura y su participación en el VMA global, en porcentaje. 2007 y 2017.



Fuente: ONUDI, 2019.

1 Precios constantes 2010.

2 Estadística utilizada por ONUDI para reflejar crecimiento industrial de una economía, junto con su clasificación en materia de desarrollo de dicha rama de actividad.

Emisiones globales de CO2 relacionadas a la producción

Según señala la ONUDI, en su apartado sobre "Intensidad de dióxido de carbono en la industria", el impacto ambiental de la industrialización comprende una parte esencial de una política dirigida al desarrollo industrial sostenible. En su reporte señala que la industria está reduciendo constantemente sus emisiones a medida que los países se mueven hacia actividades menos intensivas en consumo de energía, combustibles y tecnologías más limpias y se introducen políticas de eficiencia energética más fuertes. Los niveles de emisión también han disminuido a través de cambios estructurales y la diversificación de productos en la fabricación.

Si bien la cantidad total de emisiones de CO2 aumentó rápidamente desde 2000, comenzó a desacelerarse en 2012, permaneciendo estable desde entonces. La cantidad total de emisiones de este compuesto de las industrias manufactureras disminuyó ligeramente en 2015 y alcanzó los 5,761 millones de toneladas. En 2000, las emisiones de CO2 se distribuyeron por igual entre los países industrializados y las economías emergentes. Debido al cambio de producción desde los países industrializados a los países en desarrollo, la proporción de emisiones de este gas en las economías industrializadas disminuyó al 25 % en 2015 a expensas de los países en desarrollo (figuras 2a y 2b).

Figura 2a. Emisiones CO2 de la industria a escala global, en millones de toneladas (2000-2015).

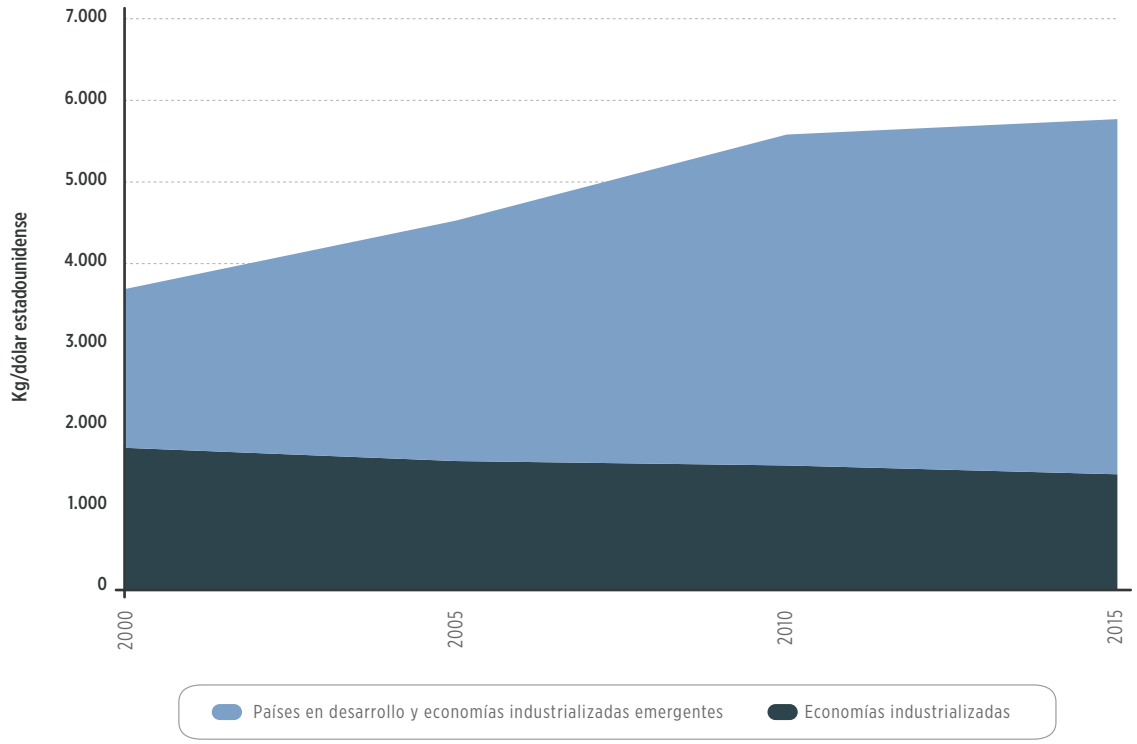
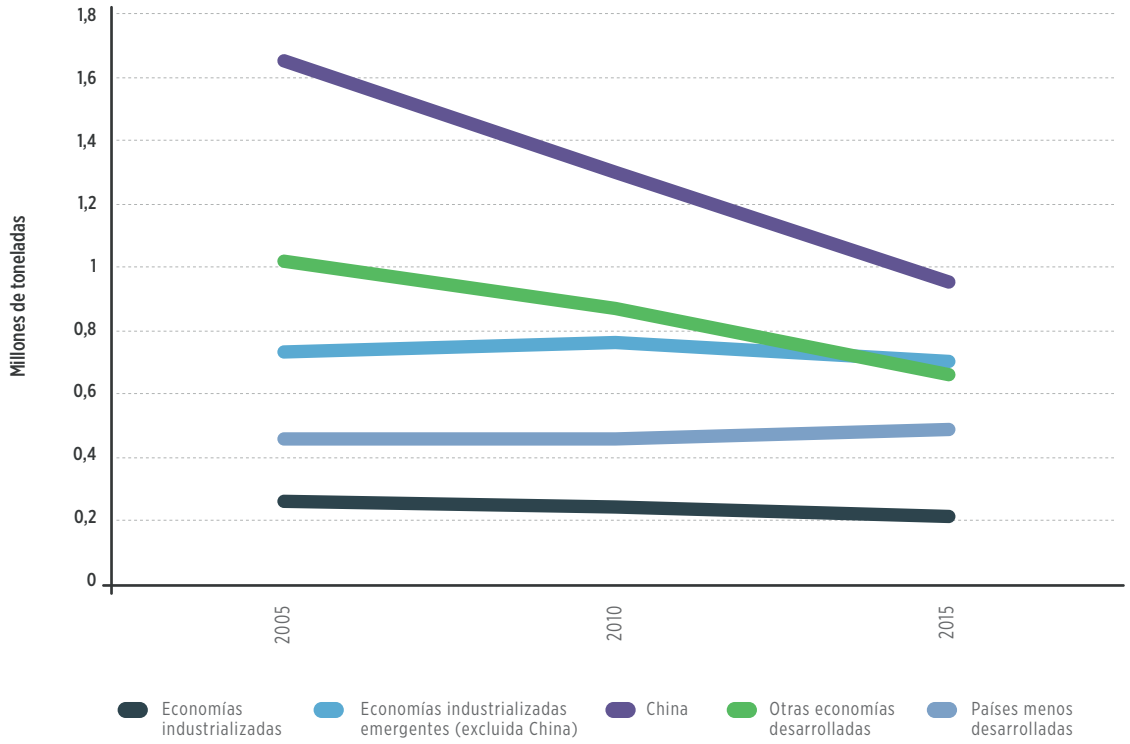


Figura 2b. Emisiones de CO2 por unidad de valor agregado por grupos de países, en kilogramos por dólares estadounidenses constantes de 2010 (2000-2015).



Fuente: elaboración de la ONUDI con base en las emisiones de CO2 de la OCDE / AIE procedentes de la combustión de combustible (AIE, 2017) y la base de datos MVA (ONUDI, 2018d). 2019.

Por su parte, la figura 3a muestra la relación entre el nivel de industrialización denotado por el valor agregado per cápita y la intensidad de CO_2 de la industria en términos de emisiones por unidad de valor agregado. La figura muestra economías industrializadas agrupadas en el lado izquierdo de la figura, lo que indica menores tasas de este gas por unidad de valor agregado. La mayoría de las economías industriales emergentes tienen mayores emisiones del mismo (lado derecho de la figura).

La figura 3b presenta el cambio en las emisiones de CO_2 por unidad de valor agregado en las principales economías manufactureras líderes entre 2005 y 2015. Muchas economías orientadas a la fabricación han reducido su tasa relativa de estas emisiones durante ese período. Sin embargo, una reducción en las mismas atribuibles al cambio estructural, en particular a la reubicación de las industrias fuera de la economía nacional, solo puede tener un impacto local ya que la cantidad de emisiones a nivel global no cambia.

Figura 3 - a)

Diagrama de dispersión de las economías por valor agregado per cápita y emisiones de CO_2 por unidad de valor agregado per cápita.

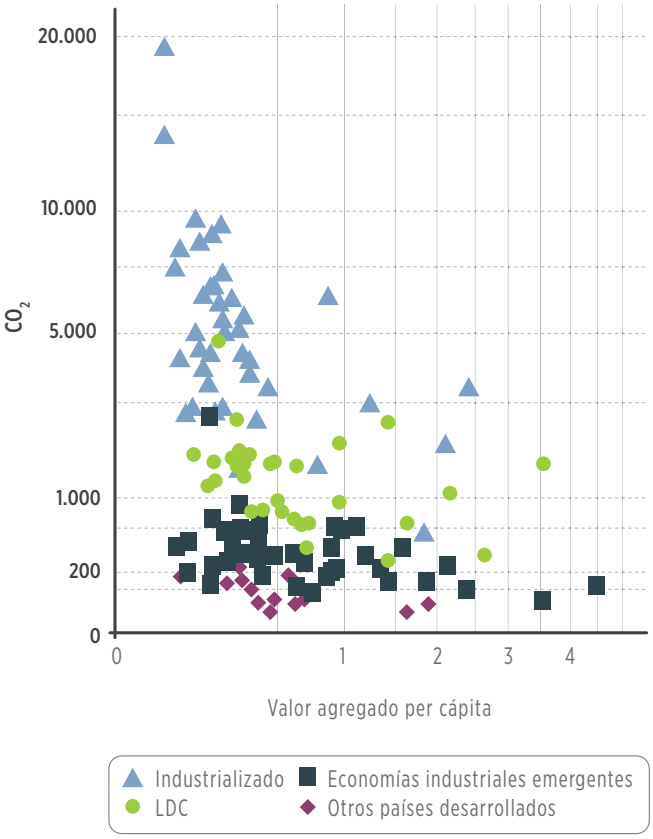
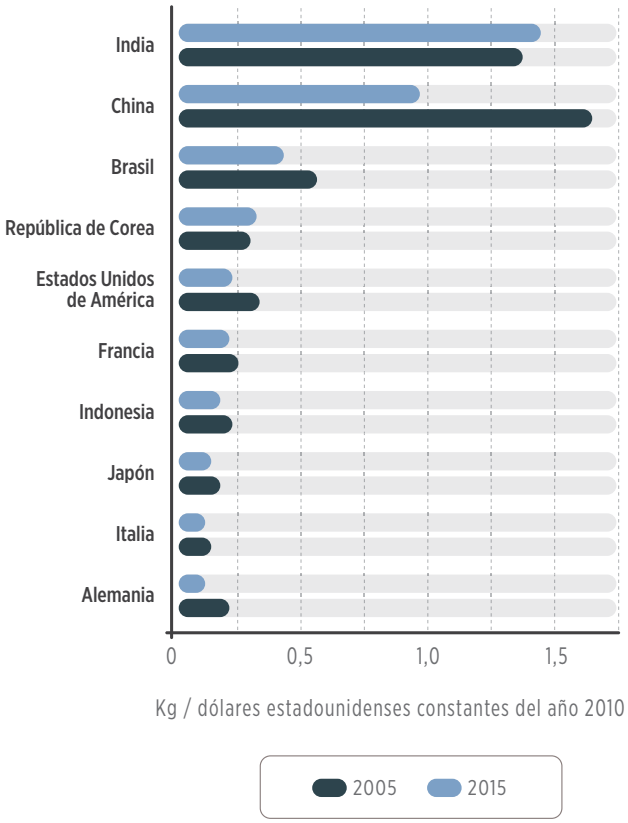


Figura 3 - b)

Emisiones de CO_2 por unidad de valor agregado en las principales economías industriales



Fuente: elaboración de la ONUDI con base en las emisiones de CO2 de la OCDE/AIE procedentes de la combustión de combustible (AIE, 2017) y la base de datos MVA (ONUDI, 2018d). 2019.

/ CONTEXTO NACIONAL

En la Argentina, las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) son la columna vertebral de la actividad económica industrial, contribuyendo con aproximadamente el 75 % de la producción total. Para este sector la creciente conciencia de los costos y los efectos sobre el ambiente del uso de agua, energía y recursos proporciona la base para promover programas de producción más seguros, más limpios y eficientes.

En cuanto a los sectores industriales que caracterizan la matriz productiva en Argentina, considerando la participación económica de estos sectores sobre el total del PBI, se observa una gran preponderancia de la industria manufacturera (tabla 1).

Tabla 1. Participación económica de algunos sectores industriales y de servicios en el PBI, por trimestre, en millones de pesos argentinos. 2015-2018.

Año	Trimestre	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción	Comercio mayorista, minorista y reparaciones	Hoteles y restaurantes
2015	1	731.848	58.027	243.547	611.862	122.283
2015	2	848.841	64.273	261.898	709.024	112.354
2015	3	883.669	78.522	304.551	747.977	128.983
2015	4	923.391	68.367	279.032	757.342	138.116
2016	1	98.264	81.155	296.493	830.417	162.241
2016	2	1.090.074	11.316	301.119	956.388	14.416
2016	3	1.144.742	117.825	340.568	1.008.184	172.613
2016	4	1.237.907	115.473	331.938	1.050.012	185.997
2017	1	1.189.826	122.499	376.272	1.011.952	212.839
2017	2	1.326.658	149.737	415.969	1.134.932	189.815
2018	2	6.215.922	743.637	1.108.402	2.667.566	808.674

Fuente: Ministerio de Hacienda de la Nación, 2019.

Algunos sectores destacados

En la matriz productiva argentina se identificaron algunos sectores especialmente relevantes por su extensión, diversidad de establecimientos involucrados, importancia por la cantidad de pymes en la actividad y su importancia local para determinadas economías regionales.

Sector metalmecánico

La industria metalmecánica comprende un conjunto heterogéneo de actividades manufactureras que proveen insumos y bienes finales destinados a la producción, el consumo y la inversión; representando en valor más del 30 % del comercio mundial. En Argentina, esta industria cuenta con establecimientos productivos distribuidos principalmente entre las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Mendoza, Entre Ríos y San Luis, concentrando las tres primeras el 90 % del total. El 88 % de las empresas corresponde a pequeñas y medianas de capital nacional, con un promedio de hasta nueve operarios, realizando un destacado rol en los procesos de agregación de valor de las economías regionales.

Sector vitivinícola

Vale destacar que dentro del sector "alimentos y bebidas", la elaboración de vinos tiene un volumen que sitúa a Argentina como quinto productor mundial y el principal exportador de mosto. La vitivinicultura constituye una de las actividades agroindustriales más importantes del país. Se concentra en las provincias del oeste, abarcando más de 230.000 ha cultivadas, predominando las uvas aptas para la elaboración de vino y mosto (92,2 %), con un bajo porcentaje de uvas para consumo en fresco (5,7 %) y para pasas (1,9 %). El número de bodegas registradas es de 884, de las cuales 634 se encuentran en la provincia de Mendoza y 121 en la de San Juan, las restantes (129) se distribuyen en las restantes provincias con actividad vitivinícola.

Sector de la galvanoplastia

El sector de la galvanoplastia o de tratamientos superficiales constituye un eslabón fundamental de la cadena de la elaboración de productos metálicos. Estos tratamientos se realizan en su mayoría en un medio acuoso, por lo cual el control de los efluentes es clave para el sector. Entre las provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y la Ciudad de Buenos Aires se concentra más del 90 % de la actividad del sector. La gran mayoría de las empresas son mipymes con menos de 15 empleados.

Sector lácteo-quesero

En 2017, la producción de leche en Argentina fue de aproximadamente 10.097 millones de litros. El 41 % de esta producción se destinó la elaboración de distintos tipos de quesos (OCLA, 2018), generando un total aproximado de 3.726 millones de litros de suero por año, lo que equivale a 10 millones de litros por día aproximadamente. Solo el 45 % de este volumen es procesado para la obtención de productos con valor agregado —fundamentalmente por grandes y medianas empresas— mientras que el 55 % restante se utiliza para alimentación animal o es parte del efluente generado en el establecimiento.

Impactos ambientales de los sectores industriales

El análisis de los niveles de desarrollo productivo del país debe ser cotejado con los impactos sobre los recursos naturales, evaluados entre otros, en términos de efluentes líquidos, residuos y emisiones a la atmósfera. Esta información resulta clave para lograr una visión integral del desarrollo hacia la sustentabilidad.

Un cuarto del potencial de impacto está ligado al sector de alimentos y bebidas. En segundo lugar, las actividades con mayor impacto ambiental son aquellas que exhiben una mayor complejidad de procesos y representan el 55 % de los impactos ambientales generados a nivel nacional por el sector industrial, entre las que se destacan:

- el procesamiento de petróleo y gas,

- la industria química y plástica,

- la fabricación de metales, en particular acero y aluminio, y

- la industria automotriz, incluyendo autopartes.

Un estudio realizado por Dirección Nacional de Evaluación Ambiental de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación analizó una serie de parámetros descriptores de la actividad industrial desagregado por ramas de actividad,asignando una escala de 1 (verde), 2 (amarillo) o 3 (rojo) a la complejidad del proceso productivo (tomando como referencia el marco legal de la provincia de buenos aires) y a los impactos e indicadores ambientales en términos de afectación de recursos, residuos, efluentes, emisiones y productos de acuerdo con los criterios explicados al pie de la tabla. La tabla 2 sintetiza los resultados obtenidos para los cinco rubros más relevantes.

Tabla 2. Estimación del impacto ambiental por actividad o sector. Detalle con los cinco rubros más relevantes por su participación en el porcentaje relativo del potencial de impacto. 2018.

Cód. *	Rama de actividad	Valor producción (% Total Nacional)	Impactos e indicadores ambientales relevantes por rama y recurso afectado ***						Potencial relativo ****
			Complejidad **	Recursos a)	Residuos b)	Efluentes c)	Emisiones d)	Productos e)	
15	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS	31,80 %							24,90 %
151	Producción y procesamiento de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas.	16,80 %	3	1	2	3	2	2	
152	Elaboración de productos lácteos.	3,00 %	2	2	2	3	2	2	
153	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón; elaboración de alimentos preparados para animales.	2,40 %	2	1	2	2	2	1	
154	Elaboración de productos alimenticios no clasificado previamente.	5,20 %	1	1	2	2	2	1	
155	Elaboración de bebidas.	4,40 %	2	2	2	3	2	2	
23	FABRICACIÓN DE COQUE, PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DEL PETRÓLEO Y COMBUSTIBLE NUCLEAR	13,50 %							19,30 %
231	Fabricación de productos de hornos de coque.	0,00 %	3	3	3	3	3	2	
232	Fabricación de productos de la refinación del petróleo.	13,50 %	3	3	3	3	3	2	
233	Elaboración de combustible nuclear.	0,00 %	3	3	3	3	3	3	
24	FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	13,20 %							20,90 %
241	Fabricación de sustancias químicas básicas.	4,60 %	3	3	3	3	3	3	
242	Fabricación de productos químicos no clasificado previamente.	8,60 %	3	3	3	3	3	3	
27	FABRICACIÓN DE METALES COMUNES	5,30 %							6,60 %
271	Industrias básicas de hierro y acero.	4,00 %	3	3	3	3	3	1	
272	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.	1,00 %	2	3	3	2	2	1	
273	Fundición de metales.	0,30 %	3	3	3	3	3	1	
34	FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES	5,30 %							5,90 %
341	Fabricación de vehículos automotores.	2,80 %	3	1	3	3	3	3	
342	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semiremolques.	0,20 %	2	1	2	2	3	1	
343	Fabricación de partes; piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores.	2,30 %	2	2	3	2	2	2	

Baja complejidad de proceso Mediana complejidad de proceso Alta complejidad de proceso

Fuente: INDEC-CNE 2004/2005.

Notas y leyendas

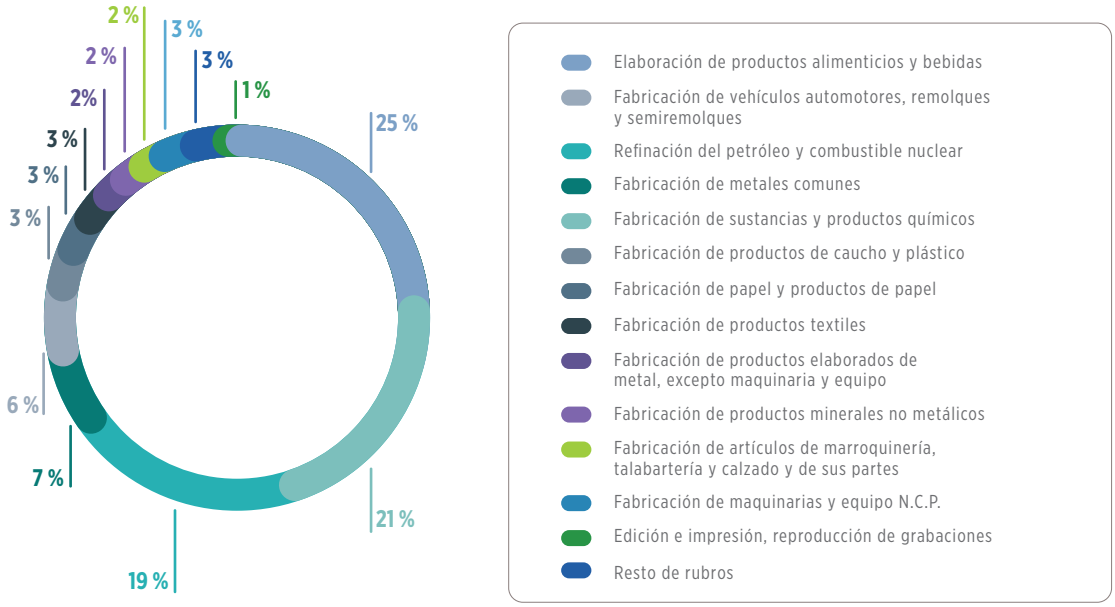
**__Código y rama de actividad:__ corresponde a la codificación de las actividades económicas utilizada en el Censo Nacional Económico 2004/5. El detalle de códigos propuesto se juzgó óptimo para mantener la comparabilidad con las series históricas y permitir una futura migración hacia la estructura internacional para la Revisión 4 de la CIIU. Fuente: INDEC-Clasificador Nacional de Actividades Económicas (ClaNaE), Censo Nacional Económico CNE 2004/2005. __Alcance:__ manufacturas de origen agropecuario (MOA) y manufacturas de origen industrial (MOI). __Exclusiones:__ actividades económicas, como la minería y explotación de hidrocarburos, la generación de energía, las actividades de construcción y las de servicios.*

***__CPI-Complejidad proceso productivo:__ corresponde al número de grupo obtenido del Anexo I del Decreto 1741/96 reglamentario de la Ley 11459/93 PBA.*

****Impactos e indicadores ambientales relevantes por rama y recurso afectado:***
*a) **Recursos:** intensidad en el uso de agua, energía y de otros recursos/impactos en tramo de ciclo de vida aguas arriba.*
*b) **Residuos:** incluye la valoración de procesos listados bajo US-EPA, la generación de residuos peligrosos, la generación de gran volumen de residuo industrial de media/baja peligrosidad y la generación de residuo peligroso fuera de proceso o en bajo volumen.*
*c) **Efluentes:** incluye los procesos en listados E-PRTR con efluentes a controlar y los vuelcos con proporciones significativas (incluyendo derrames y emergencias) de algunos de diversos parámetros.*
*d) **Gases:** comprende proceso identificado en listados E-PRTR con emisiones a controlar, emisiones con proporciones significativas (incluyendo venteos y emergencias) de los parámetros abarcados en los niveles guía de calidad de aire ambiental en el Decreto 831/93 y en las tablas, ruidos-vibraciones y alta emisión de gases de efecto invernadero.*
*e) **Productos:** incluye la baja reciclabilidad o el alto costo para la disposición del producto final, baja reciclabilidad o alto costo de disposición del producto final, impactos por envases y embalajes y otros impactos relevantes en el tramo de ciclo de vida aguas abajo.*
*****Relativo:** es la contribución del potencial de impacto ambiental de cada rama de actividad al total de la industria manufacturera.*

En el caso de la industria alimenticia, que tiene una participación significativa en el valor de la producción industrial y está distribuida en todo el país, genera el 25 % de los impactos de la industria sobre el ambiente.

Figura 4. Distribución de los impactos ambientales potenciales relativos entre distintos rubros manufactureros.



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

Ejes / estrategias de intervención e instrumentos de gestión

Reconversión industrial

Meta 9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas

La reconversión industrial, orientada a la producción sostenible, pretende mediante el desarrollo de planes industriales en las diferentes ramas de actividad, alcanzar la disminución de los impactos negativos sobre el ambiente, mediante estrategias como:

- el aumento de la productividad humana y material;
- la optimización de procesos;
- la mejora de la eficiencia en el uso de la energía, el agua y otros recursos; y
- el mantenimiento, la adecuación y la actualización de equipos de tratamiento.

Sobre la base de la experiencia de 100 casos desarrollados, se ha identificado la mejora en áreas clave de intervención como:

- el uso de la energía dentro de los establecimientos,
- la optimización de procesos y
- la mejora en la productividad de los recursos humanos y materiales.

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA	**Meta 9.4.** De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . ***Programa*** . Otra iniciativa		
Nombre	Programa de Reconversión Industrial		
Entrada en vigencia	2008	Fecha de última actualización/ revisión	2018
Autoridad de aplicación	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación		
Descripción general	Junto a las autoridades ambientales provinciales, se brinda apoyo técnico para la reconversión de las industrias radicadas en su jurisdicción, ampliando así las opciones de instrumentar políticas ambientales proactivas en sus territorios, mediante un esquema de adhesión voluntaria de las empresas y una actuación interjurisdiccional e interinstitucional. El programa propone aplicar herramientas de prevención de la contaminación y un enfoque de eficiencia en el uso de los recursos.		
Indicadores reportados ODS			

Otra información o indicadores relevantes	Los rubros industriales abarcados hasta ahora son: . ingenios azucareros-alcoholeros, . citrícolas, . frigoríficos, . pasteras/papeleras, . plantas de tratamiento de líquidos cloacales, . generación de energía, . elaboración de productos de madera y alimenticias, . industria láctea, . metalúrgicas, . avícolas. En conjunto se desarrollaron hasta el momento más de 1.600 acciones tendientes a mejorar el desempeño ambiental. . Recurso agua: se logró mantener en el tiempo el vuelco nulo de vinaza, de materiales residuales de filtración (cachaza) y de cenizas generadas en los procesos de lavado de gases de combustión a los cursos de agua. Se redujo considerablemente el aporte de elementos inorgánicos, de nitrógeno y fósforo a la cuenca. Se mejoró la calidad biológica del río Salí, generando un impacto positivo en el embalse de Río Hondo con menor crecimiento de algas y mortandad de peces. Se redujo la carga orgánica tanto disuelta como particulada en los efluentes industriales generados en las industrias frigoríficas, citrícolas, ingenios, industria de fabricación de pasta y papel mediante mejoras operativas en los circuitos de producción. Asimismo, se optimizaron e instalaron plantas de tratamiento de efluentes a los fines de alcanzar los límites de descarga permitidos. Se instalaron y mantienen operativas 19 estaciones de medición, monitoreo y toma de muestras continua de los efluentes de salida de fábrica, permitiendo mejorar el control sobre las descargas industriales de grandes industrias. . Recurso aire: se controlan las emisiones de salida de las calderas de biomasa a la atmósfera, para lo cual se instalan equipos de lavado de gases (scrubbers). Se realiza el control de material particulado en forma continua. Se desarrollaron campañas de mitigación de olores y vectores en zonas de almacenamiento y disposición de líquidos con alto contenido orgánico. Se mejoraron las emisiones de impulsos sonoros creados en algunas actividades de la industria azucarera y citrícola. . Recurso suelo: se optimizó la gestión integral de residuos sólidos, eliminando focos de contaminación en suelos y mejorando la disposición de los mismos. Por otro lado, se formulan y elaboran mezclas/enmiendas agrícolas con las corrientes orgánicas generadas en los procesos de fabricación de cítricos y azúcar, como descartes, scraps de producción, sólidos de filtración, vinaza, entre otros, buscando mejorar las condiciones de productividad de las tierras cultivables, abriendo la posibilidad de recuperar suelos salinos mediante el aporte material orgánico y de nutrientes biodisponibles. . Optimización de uso de energías: se mejoró el aprovechamiento energético en citrícolas, papeleras, ingenios y otras industrias alimenticias. Se incorporaron mejoras como reaprovechamiento de calor de condensados, aislamientos apropiados en equipos y cañerías, recambios motores por otros de alta eficiencia energética. Se optimizó la operación de calderas mejorando la combustión de biomasa. Se disminuyó el bombeo de agua por prácticas de recuperación de la misma.
	El PRI permitió entre sus conjuntos de mejoras la implementación de sistemas organizacionales, sistemas de gestión ambiental no certificables, importantes mejoras en la gestión interna de fábrica, instrumentación de planes de responsabilidad social empresaria donde se definen mejoras destinadas a la comunidad del entorno de los establecimientos.

Emprendedores sustentables

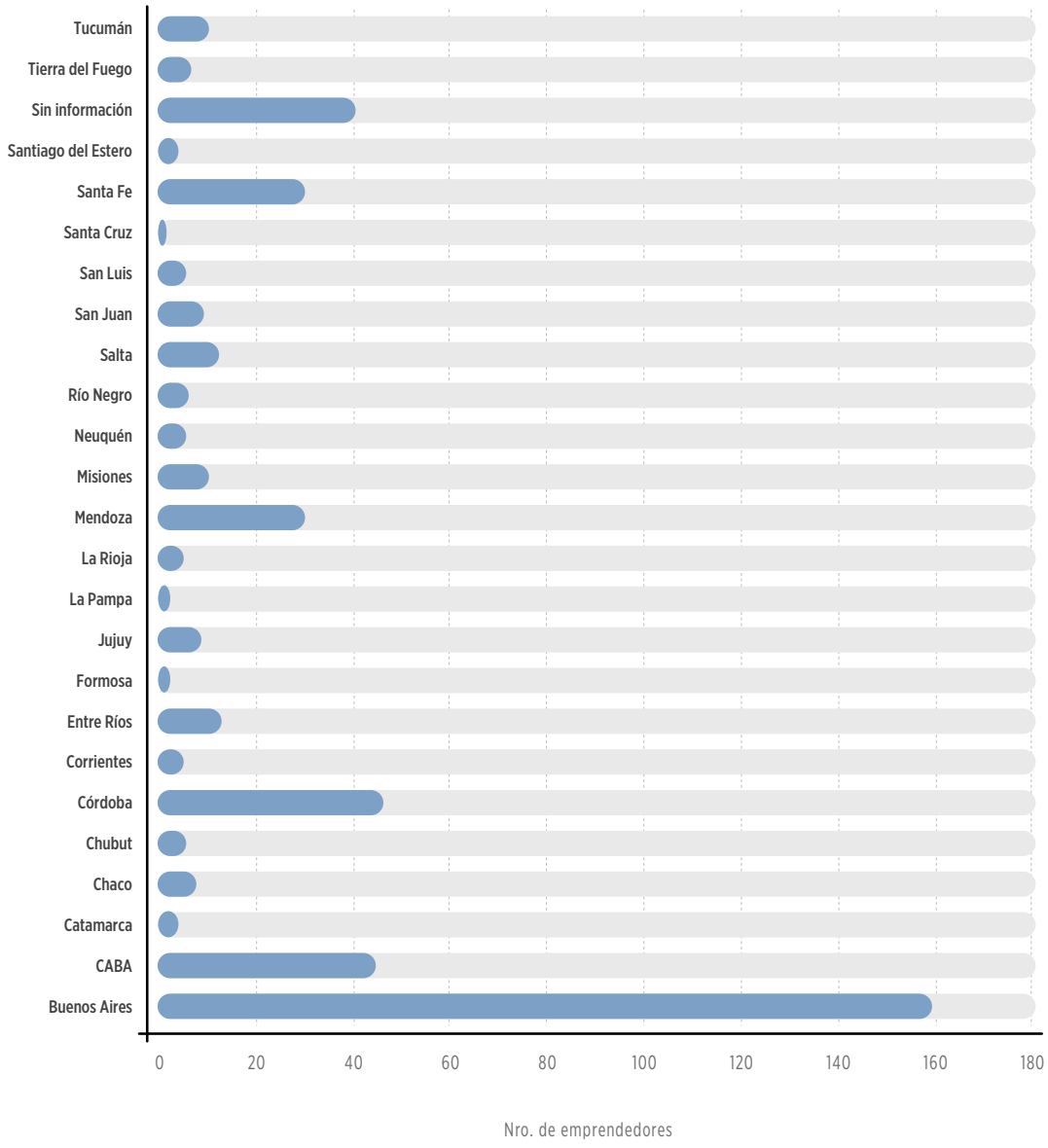
En los últimos años, la innovación se ha hecho particularmente presente en los proyectos y temáticas ambientales. En este sentido, los emprendedores sustentables surgen como un espacio para explorar nuevas temáticas, resultando fundamentales para el desarrollo productivo y la generación de soluciones innovadoras a los desafíos ambientales que enfrenta el país.

Muchos de los temas que son parte de la esfera ambiental no han sido enfocados hasta el presente desde la perspectiva del emprendedor que, por su posición estratégica en el sistema productivo, le permite ser disruptivo y encontrar nuevas soluciones, inaccesibles desde otros enfoques. Entre los rasgos distintivos del emprendedor sustentable, se destacan el manifiesto compromiso en generar el bien común, la búsqueda de sinergias, de impacto ambiental y social positivo, la tendencia al sentido de comunidad a su visión de oportunidades de negocio que exceden la mera rentabilidad.

<table>
<tr><td> </td><td colspan="3">Meta 17.7. Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables.</td></tr>
<tr><td>Acción o instrumento de gestión</td><td colspan="3">. Ley
. Proyecto de ley
. Política
. Plan
. Programa
. Otra iniciativa</td></tr>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="3">PROESUS (Programa Nacional de Emprendedores para el Desarrollo Sustentable).</td></tr>
<tr><td>Entrada en vigencia</td><td>2016</td><td>Fecha de última actualización/ revisión</td><td>2018</td></tr>
<tr><td>Autoridad de aplicación</td><td colspan="3">Dirección de Innovación y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.</td></tr>
<tr><td>Descripción general</td><td colspan="3">Es una iniciativa nacional que busca identificar, promover y fortalecer los emprendimientos que usan o desarrollan nuevas tecnologías para promover el desarrollo sustentable. Para ello se incuban y apoyan 15 emprendimientos sostenibles en las diferentes provincias, habiendo pasado ya por esta etapa otros 31.</td></tr>
<tr><td>Indicadores reportados ODS</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Otra información o indicadores relevantes
PROESUS colabora validando a los emprendedores que se acercan a él, dándole identidad a dicha comunidad e instalando el tema en la agenda política.
Desde su lanzamiento se han celebrado:
- 30 talleres en distintos municipios,
- 2 encuentros nacionales,
- 20 encuentros federales,
- Hackaton Ambiente en la provincia de Mendoza.
- Primer PROESUS LAB en la provincia de Córdoba.
En la tercera edición del Concurso Nacional PROESUS, iniciativa que busca identificar y reconocer a los 15 mejores emprendimientos sustentables del país, participaron 168 proyectos de 22 provincias, que sumados a los participantes de las ediciones anteriores alcanzan un total de 456.</td></tr>
</table>

Otra información o indicadores relevantes

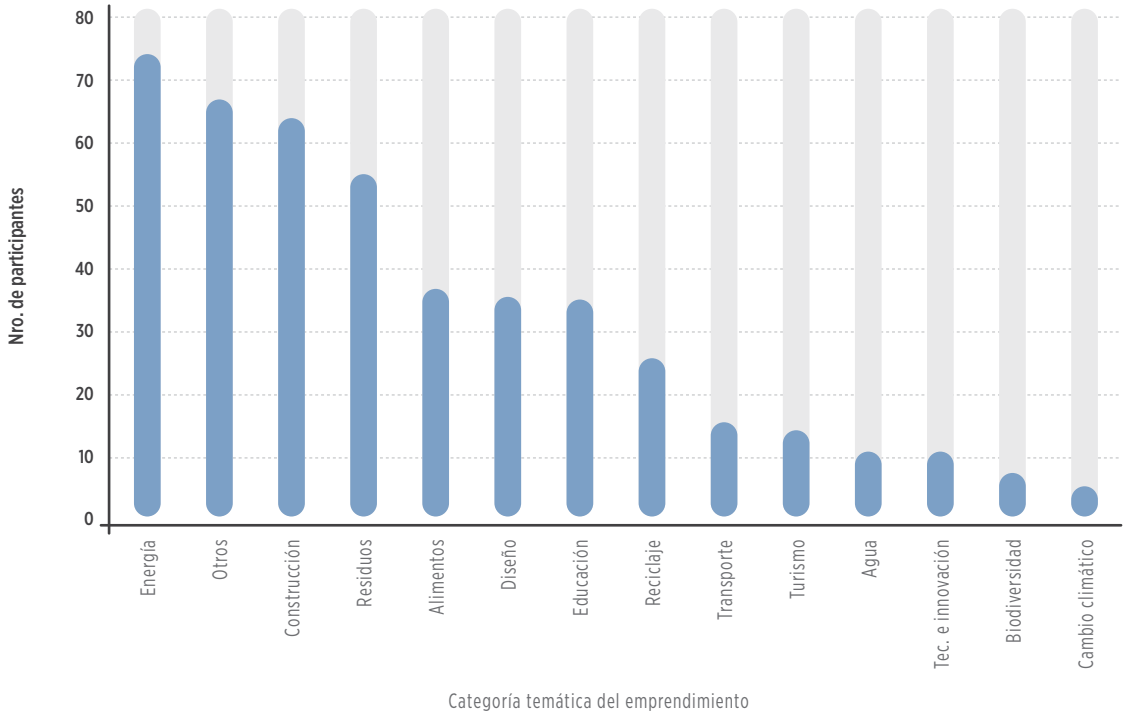
Figura 5. Distribución geográfica de emprendedores desde el comienzo del Programa Nacional de Emprendedores para el Desarrollo Sustentable 2018.



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

La provincia de Buenos Aires tiene una participación dominante en cuanto a la cantidad de proyectos presentados sin embargo, al normalizar por el número de habitantes de cada una de las provincias, el orden queda encabezado por Mendoza, CABA, Córdoba, San Juan y La Rioja, respectivamente. Los proyectos presentados abarcan las más diversas índoles, por lo que se han sistematizado siguiendo una clasificación de acuerdo a áreas temáticas. En la figura 6 se observa cómo se agrupan las distintas iniciativas.

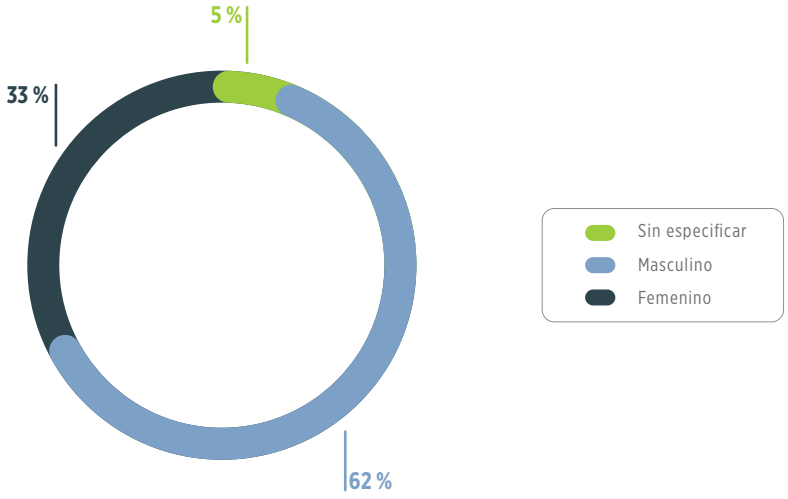
Figura 6. Número de participantes en el PROESUS por categoría temática principal del emprendimiento. 2018.



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

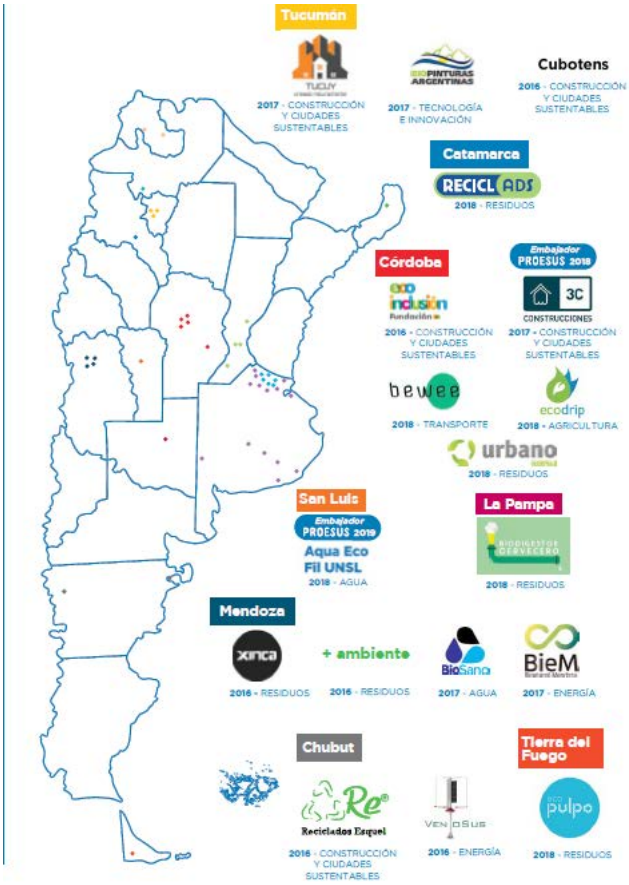
Las temáticas que han despertado mayor interés por parte de los participantes son aquellas relacionadas con energía, construcción y residuos. Se observa además que más del 30 % de los emprendimientos son presentados o liderados por mujeres.

Figura 7. Distribución de los participantes en PROESUS por género 2018.



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

Figura 8. *Distribución en el país de los emprendimientos destacados por PROESUS. 2018.*

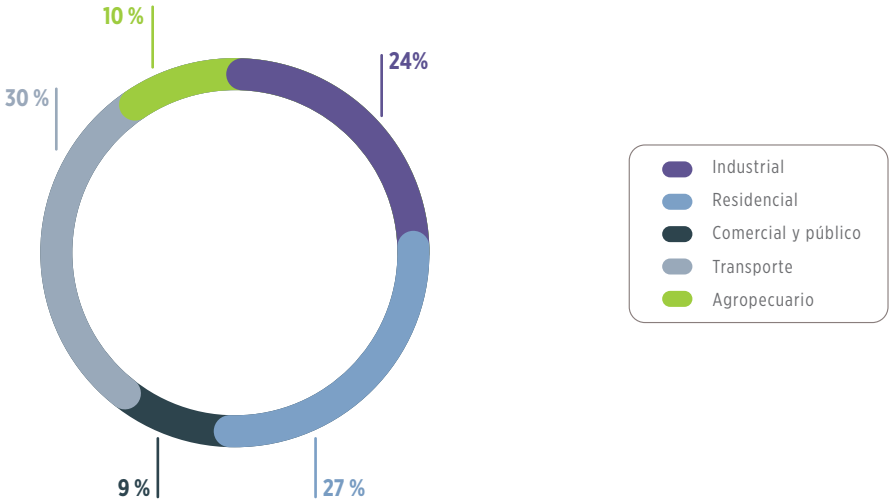


Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.

Viviendas sustentables

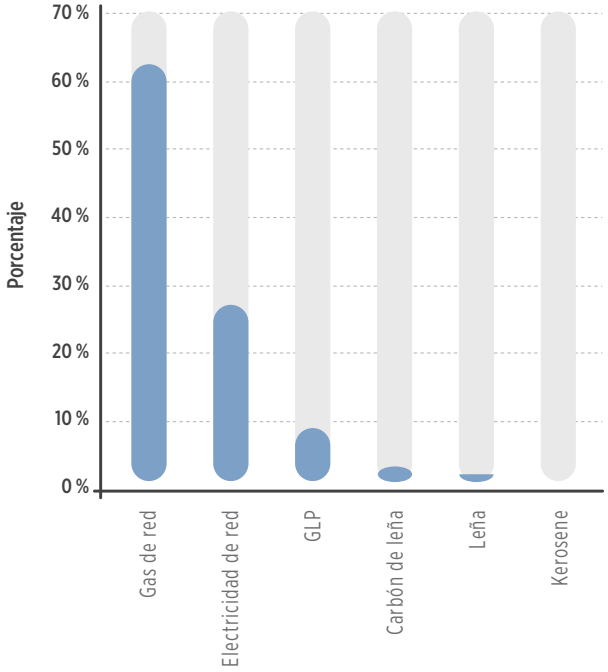
El sector de construcción de viviendas residenciales constituye un espacio estratégico para llevar adelante intervenciones vinculadas a la sustentabilidad, en especial a la energía, por su fuerte potencial en la reducción del consumo mediante medidas de eficiencia en el marco de una transición hacia esquemas de energía limpia. La importancia del sector residencial queda evidenciada si se considera que representa el 27 % de la demanda final de la matriz energética nacional.

Figura 9. Consumo energético por sector (energía primaria+secundaria). 2017.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Energía, 2017.

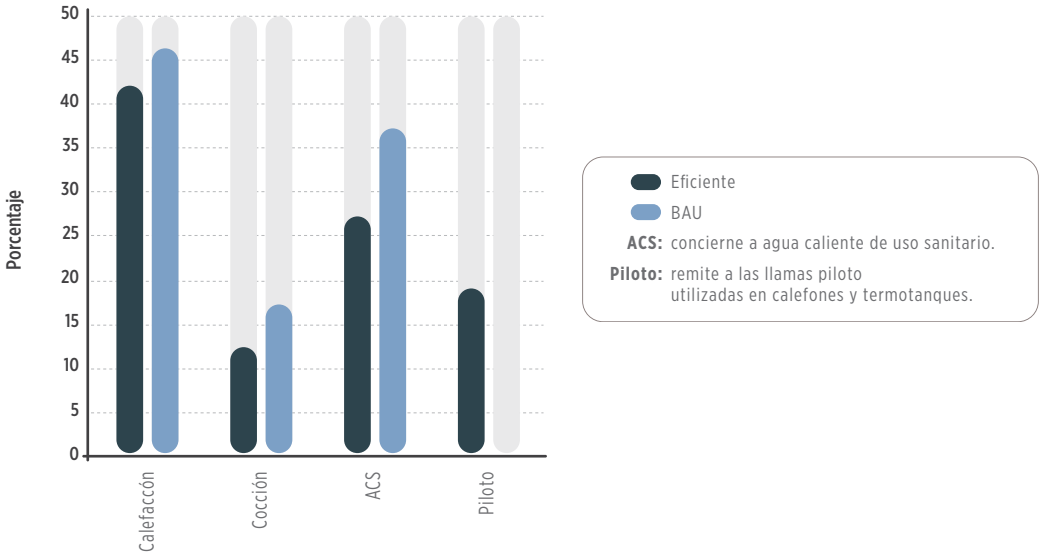
Figura 10. Desagregación de los principales productos que componen la canasta energética en el sector residencial en porcentaje. 2017.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Energía, 2017.[1]

Existen diversas herramientas que mejoran no solo el desempeño de las viviendas en cuanto a consumo de energía y reducción de emisiones asociadas, sino que impactan positivamente en las condiciones de habitabilidad y salubridad del hábitat social. Entre ellas se pueden citar algunas vinculadas al aislamiento térmico y acústico y a la reducción de filtraciones de aire y agua.

Figura 11. Comparación del consumo de gas natural de artefactos eficientes frente a los convencionales. 2017.



Referencias:

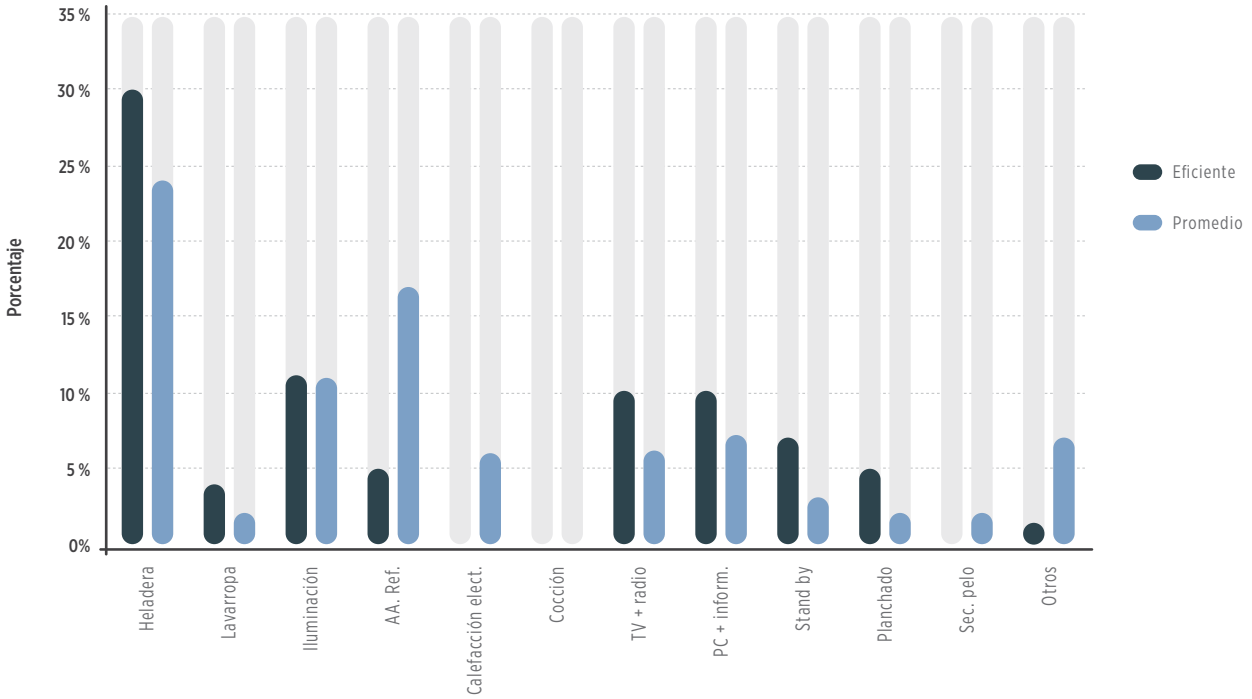
ACS: concierne a agua caliente de uso sanitario.

Piloto: remite a las llamas piloto utilizadas en calefones y termotanques.

Fuente: Estudio de Propuestas de Implementación de Energías Renovables en Viviendas Sociales para la Generación de Energía Eléctrica Distribuida y Solar Térmica Proyecto #: AR-T1120 Cooperación Técnica #: ATN/OC-14155-AR. 2018.

Los electrodomésticos también representan una oportunidad de mejora en términos de eficiencia.

Figura 12. Comparación del consumo eléctrico de artefactos eficientes frente a los convencionales. 2017.



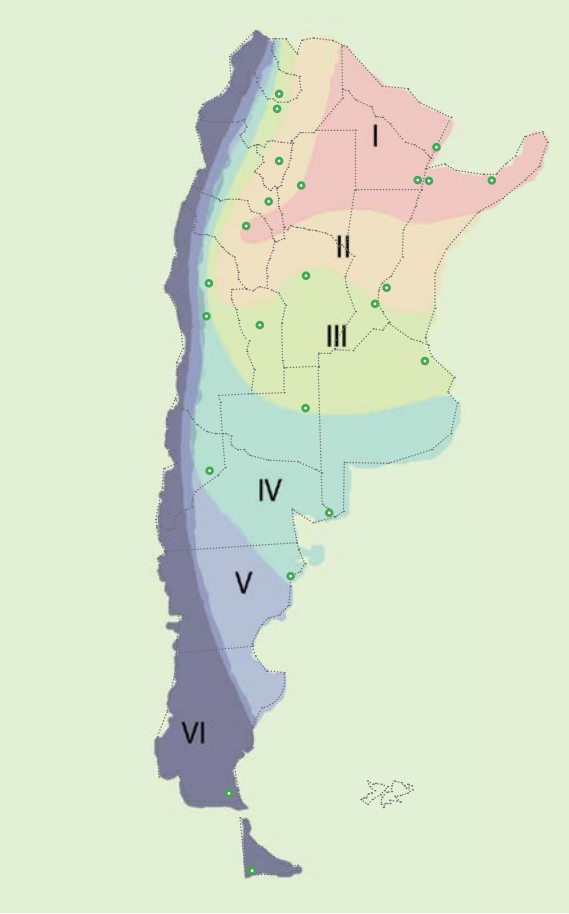
Fuente: Estudio de Propuestas de Implementación de Energías Renovables en Viviendas Sociales para la Generación de Energía Eléctrica Distribuida y Solar Térmica Proyecto #: AR-T1120 Cooperación Técnica #: ATN/OC-14155-AR. 2018.

Dentro del sector residencial, el trabajo en el desarrollo de las viviendas sociales es un ámbito clave por diversos motivos, que van desde su déficit cuantitativo hasta su potencial de mejora en cuanto a afectación ambiental. Por ello, la caracterización y actualización de prototipos de diseño habitacional al medio local, considerando variables climáticas, constituyen medidas ineludibles tendientes a mejorar su calidad y desempeño energético, acordes con respuestas habitacionales de desarrollo sustentable.

Sin embargo, considerando la extensión del territorio, la diversidad de climas y la disponibilidad de recursos, no es factible contar con soluciones de aplicación universal que den respuestas acordes y sean susceptibles de ser replicadas sin variación a escala nacional. Por ello, la adecuación de las construcciones a las características de su región bioambiental es un aspecto clave de la sustentabilidad (figura 13).

Las regiones bioambientales de Argentina están definidas por la Norma IRAM 11603 y reflejan características climáticas tales como amplitud térmica, humedad, vientos y heliofanía, entre otras. Esta caracterización condiciona la forma de pensar los espacios y sistemas constructivos y, por ende, la calidad de vida de sus residentes.

Figura 13. Norma IRAM 11603 clasificación bioambiental de la República Argentina. 1996.



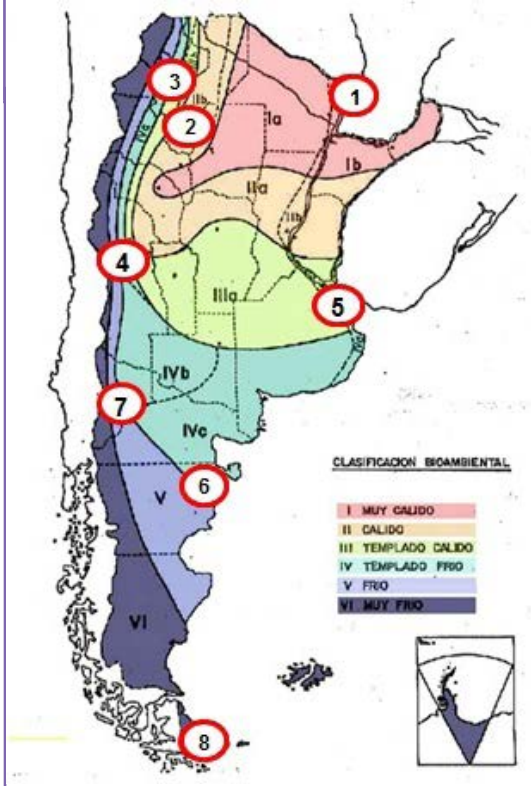
Fuente: Norma IRAM 11603, 1996.

13 ACCIÓN POR EL CLIMA	**Meta 13.2.** Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . ***Programas*** . Otra iniciativa		
Nombre	Proyecto GEF AR-1002 Eficiencia energética y energías renovables en la vivienda social argentina.		
Entrada en vigencia	2018	Fecha de última actualización/revisión	2018
Autoridad de aplicación	Dirección de Innovación para el Desarrollo Sustentable, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría Vivienda y Hábitat. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.		
Descripción general	El proyecto tiene por objetivo principal contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Argentina como resultado de la disminución del consumo de energía en la vivienda social.		
Indicadores reportados ODS			

Otra información o indicadores relevantes

- Se realizó el manual de la vivienda sustentable, con una herramienta (semáforo) para evaluar la sostenibilidad de los distintos proyectos de vivienda social.
- Se desarrolló una plataforma on line con los contenidos del manual.
- A partir de su puesta en práctica, el proyecto permitió el diseño de 128 viviendas en seis regiones bioambientales clave, incorporando estrategias de diseño bioclimático, medidas de eficiencia energética y energías renovables, afectando a ocho provincias (figura 14) seleccionadas por representatividad ambiental a nivel nacional. Esto redundará en un ahorro del 32 % en el consumo energético con su correlato en la reducción de emisiones de los GEI.

Figura 14. *Clasificación bioambiental de la Argentina, según regiones. 2018.*



N°	Localidades seleccionadas	Zona Bioambiental
1	Formosa, Formosa	Ib
2	Tafí Viejo, San Miguel de Tucumán	IIb
3	Rosario de Lerma, Salta	IIIa
4	San Martin, Mendoza	IIIa / IVa
5	San Nicolás, Buenos Aires	IIIb
6	Rawson, Chubut	IVc
7	Zapala, Neuquén	V
8	Ushuaia, Tierra del Fuego	VI Sur

Fuente: *Proyecto GEF AR-1002, Eficiencia energética y energías renovables en la vivienda social argentina. 2018.*

Otra información o indicadores relevantes

- Se partió desde la generación de un insumo en ocho de las provincias que contaban con prototipos replicables de viviendas y escalables a nivel nacional (modelos diseñados a partir de las condiciones ambientales y recursos locales), los que producirán una fuerte transformación en la construcción social del hábitat, en el marco de desarrollo sustentable.
- A su vez, se trabajan las líneas de acción que se detallan a continuación.

Estudio de propuestas de implementación de energías renovables en viviendas sociales para la generación de energía eléctrica distribuida, solar y térmica. Está en marcha un estudio sobre el relevamiento de capacidades a nivel nacional para la implementación de energías renovables en viviendas sociales (generación de energía eléctrica fotovoltaica distribuida y solar térmica) por provincia a fin de evaluar la factibilidad técnica y económica-financiera de la generación centralizada de energía solar FV respecto de la individual, así como los ahorros estimados por su implementación, aplicadas a la vivienda social. Se espera como resultado contar con las mejores modalidades para la incorporación masiva de las energías renovables a escala nacional, tanto térmica como fotovoltaica.

Semáforo de vivienda sustentable. Se trata de una nueva herramienta de información y divulgación de buenas prácticas que permite determinar o estimar y valorar el grado de sustentabilidad en los distintos proyectos de vivienda social en relación a los siguientes ejes: agua, energía, diseño, construcción, agricultura, urbana y buenas prácticas; evaluando el grado de sustentabilidad de proyectos y sugiriendo medidas correctivas.

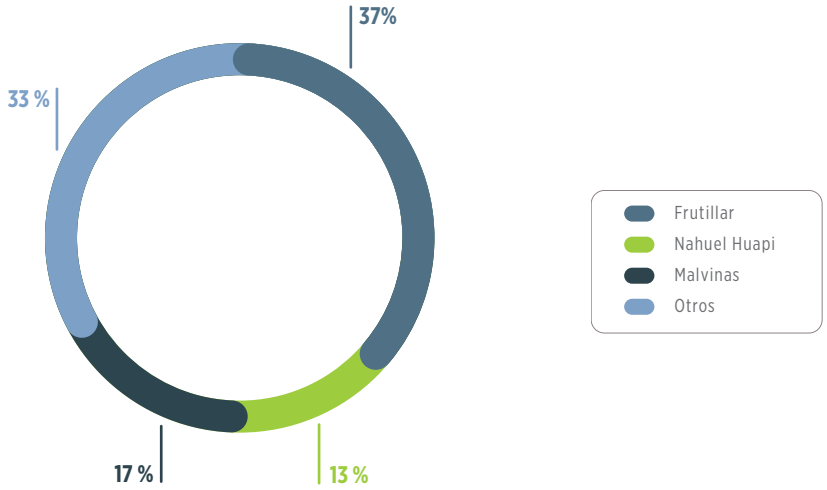
Viviendas más eficientes. Se mejorará el desempeño de la envolvente térmica de todas las viviendas sociales a construirse a nivel nacional y la implementación de colectores solares planos para agua caliente sanitaria. Esto se logrará elevando el estándar (de C a B) que define el valor máximo admisible de transmitancia térmica en envolventes para viviendas de interés social, mediante la modificación de la norma: "Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social". Todo ello traerá aparejado una fuerte disminución del consumo de energía en las viviendas por acondicionamiento térmico y la consecuente reducción de emisiones de los GEI asociadas.

Dentro de la misma temática, pero más específicamente referido al sector de las vivienda informal/precaria, se desarrolla el programa "Sustentabilizar Hogares", para el que se considera que los tres pilares de la sustentabilidad (lo social, lo ambiental y lo económico) se vinculan íntimamente.

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	**Meta 11.1.** De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.ionales.		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . ***Programas*** . Otra iniciativa		
Nombre	Programa "Sustentabilizar Hogares", Bariloche, Río Negro.		
Entrada en vigencia	2018	Fecha de última actualización/revisión	2018
Autoridad de aplicación	Dirección de Innovación para el Desarrollo Sustentable, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría Vivienda y Hábitat. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.		
Descripción general	El proyecto tiene por objetivo principal hacer más sustentable al stock de viviendas informales existentes en el segmento de población de menores ingresos del país. Implica la implementación de medidas que mejoren el confort, la salud y la seguridad de los hogares, ahorren energía a nivel residencial, mitiguen el cambio climático y creen nuevos empleos verdes.		
Indicadores reportados ODS	Indicador 11.1.1. Porcentaje de la población que vive en viviendas deficitarias particulares y en situación de tenencia irregular de la vivienda. El programa lleva implementadas mejoras en 100 viviendas de las 1.000 que tiene previstas		

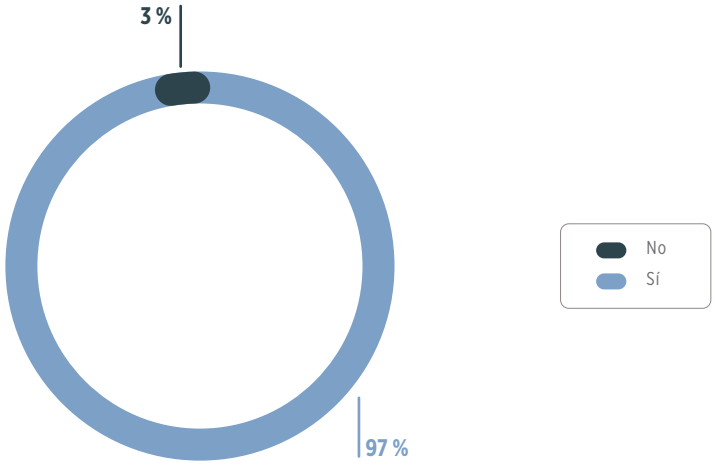
Otra información o indicadores relevantes

Figura 15. Distribución, por barrio, de las primeras 100 viviendas intervenidas en Bariloche. 2018.



Fuente: Foro de Vivienda, Sustentabilidad y Energía (Fovisee), 2018.

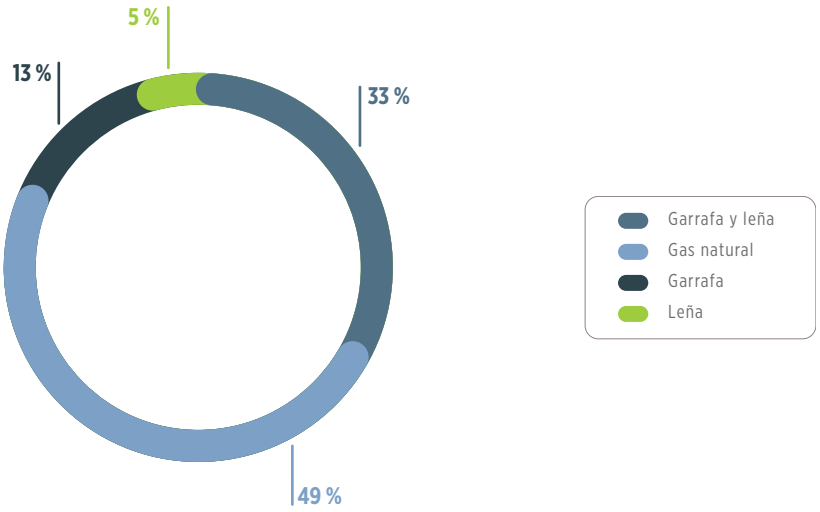
Figura 16. Uso de energía en los barrios relevados. 2018.



Fuente: Fovisee, 2018.

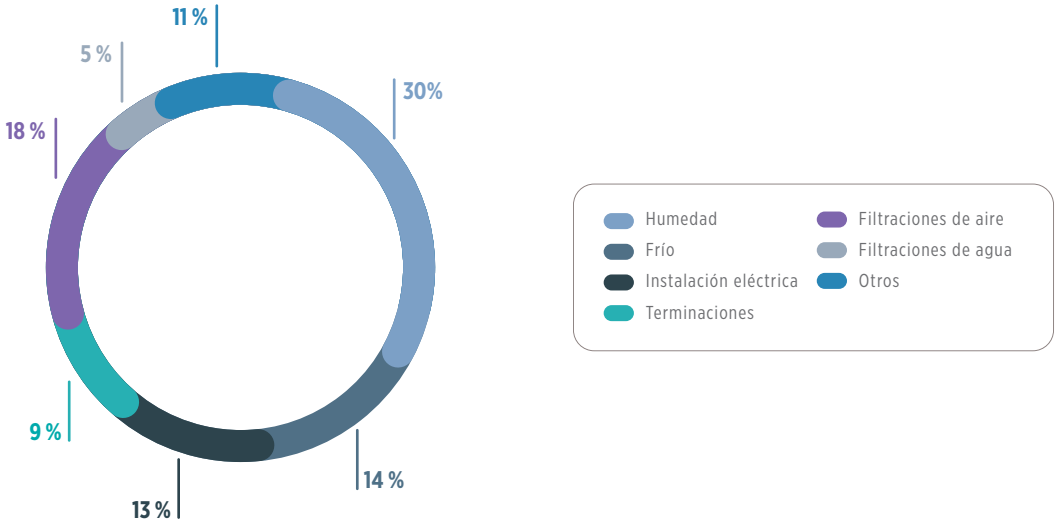
Otra información o indicadores relevantes

Figura 17. Tipos de generación de energía en barrios relevados. 2018.



Fuente: Fovisee, 2018.

Figura 18. Percepción de los problemas detectados por las familias. 2018.



Fuente: Fovisee, 2018.

Compras públicas sustentables (CPS)

La importancia del poder de compra del Estado otorga un gran potencial para promover y aplicar políticas con objetivos de responsabilidad pública verdaderamente transformadoras de la cadena de valor, que permiten incentivar las modalidades de producción sustentables. Los beneficios de implementar una política de CPS repercuten en las comunidades, promueven la conciencia ambiental y social, la eficiencia y transparencia en la administración pública, la reducción de costos del uso de bienes y servicios, la incorporación de innovación, el consumo responsable y la valoración de mejoras sociales.

a) **Beneficios ambientales:** reducen problemas como la deforestación, la generación de gases de efecto invernadero, la contaminación por materiales tóxicos, la generación ex-

cesiva de residuos, etc. Al mismo tiempo, promueven el uso de recursos renovable, los proyectos innovadores en materia ambiental, las cadenas de suministro sustentables, el uso eficiente de recursos como energía y agua y otros.
b) **Beneficios económicos:** promueven el desarrollo de mercados que utilizan menos energía, producen menos residuos y son más durables. Apoyan la innovación y calidad en los procesos, la generación de mejores empleos y el desarrollo de pymes.
c) **Beneficios sociales:** promueven mejoras en la salud pública y en la laboral y favorecen el desarrollo de industrias locales y regionales mediante apoyo al sector pyme.

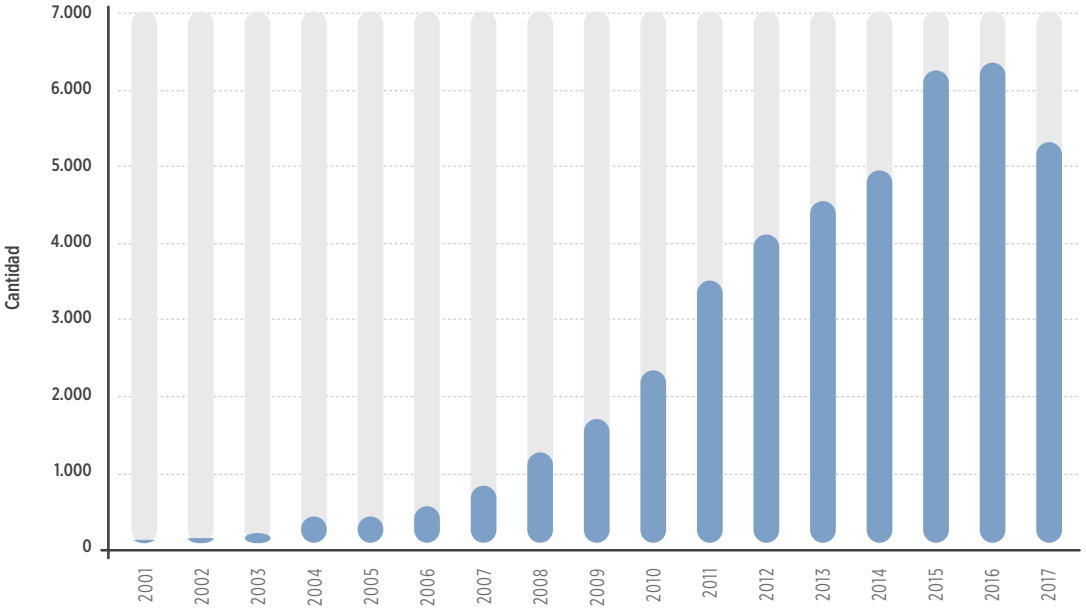
Reportes de sustentabilidad

Considerando que el proceso de rendición de cuentas y transparencia es clave a la hora de diseñar estrategias de desarrollo sustentable, se observa a nivel mundial un crecimiento de las organizaciones que adoptan estrategias de responsabilidad social y ambiental, comunicadas a través de reportes de sustentabilidad que, por lo general, incluyen:

- indicadores de desempeño social, ambiental y económico;
- relación con grupos de interés y comunidades;
- actividades de avance hacia el logro de objetivos estratégicos;
- acciones de comunicación realizadas;
- fuentes de energía utilizadas y
- sistemas de certificación implementados.

En este contexto, la Global Reporting Initiative (GRI, por su sigla en inglés) es una de las iniciativas que fomentan el desarrollo de reportes de sustentabilidad, poniendo a disposición un protocolo para que las organizaciones den a conocer su desempeño ambiental. A nivel mundial, se observa una evolución del número de reportes de sustentabilidad donde se aprecia un marcado crecimiento a nivel general que se estabiliza al final del período informado (figura 19).

Figura 19. Evolución de la presentación de memorias de sustentabilidad en el mundo. 2001-2017.

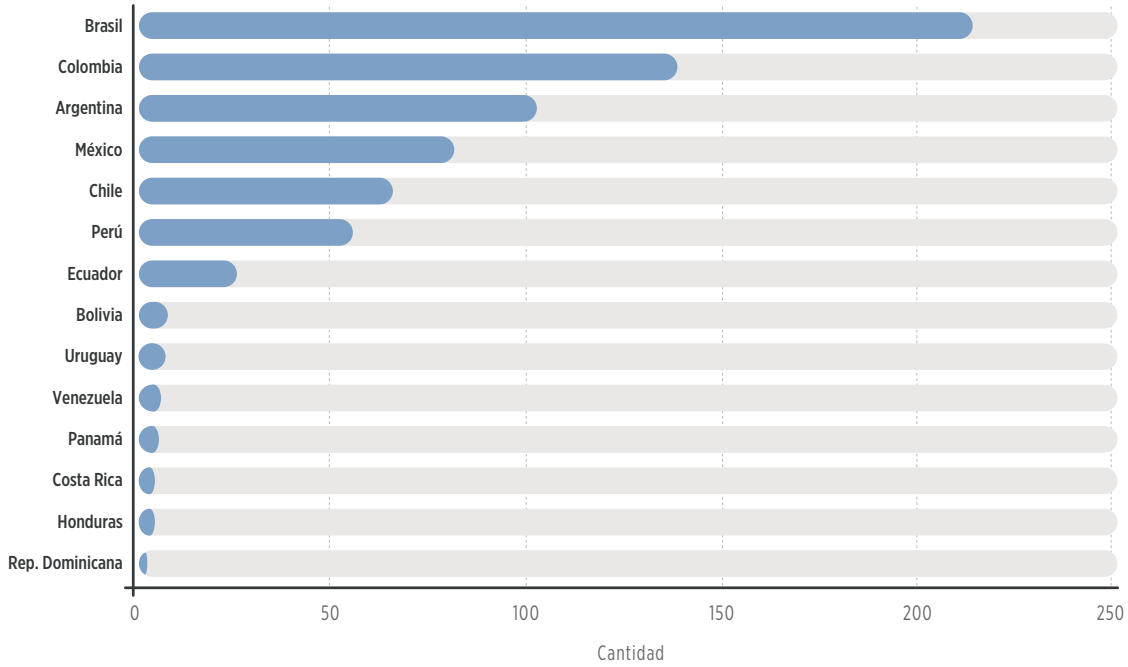


Fuente: GRI, 2018.

Panorama regional y local

Latinoamérica representa un 16% del total de reportes de sustentabilidad presentadas a nivel mundial. En este contexto, Argentina, con 101 reportes presentados ante la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, se encuentra en el tercer puesto de la región, detrás de Brasil (213; 30 %) y Colombia (137; 20%) (figura 20).

Figura 20. Reportes de sustentabilidad de los principales países de Latinoamérica. 2017.

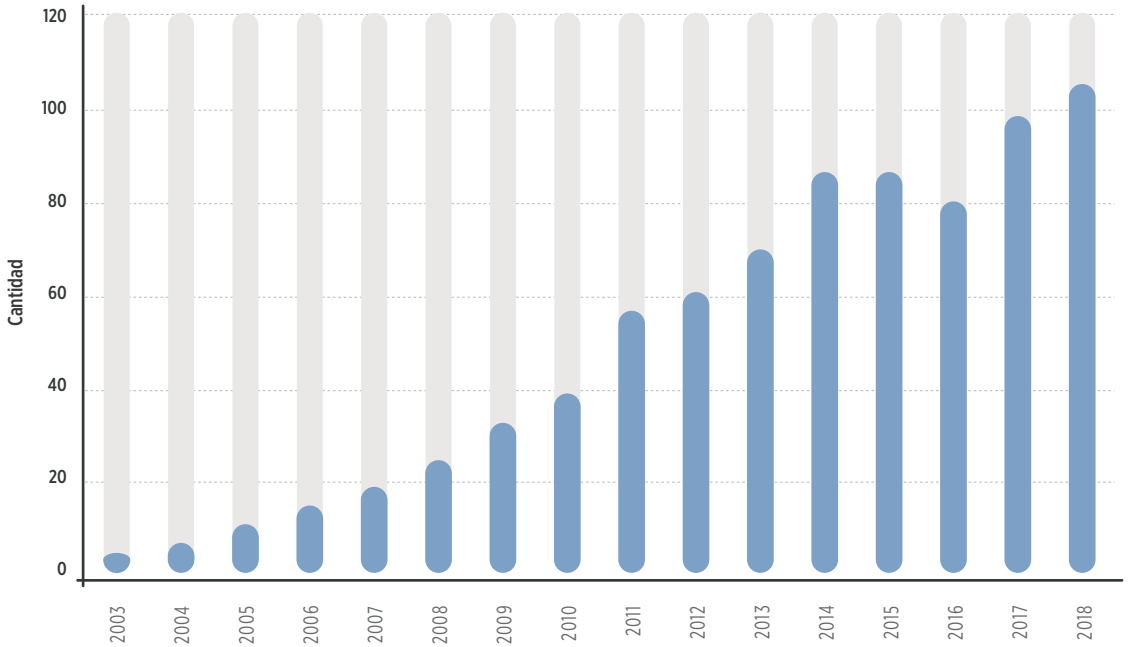


Fuente: GRI, 2018.

Más abajo se listan las distintas actividades económicas ordenadas según el número de empresas con reportes de sustentabilidad presentados.

- Servicios financieros (10 %).
- Alimentos y bebidas (8 %).
- Agroindustria (6 %).
- Seguros (5 %).
- Logística y distribución (5 %).
- Servicios comerciales (4 %).
- Organismos públicos (4 %).
- Generación y suministro de electricidad (4 %).
- Tecnología (3 %).
- Servicios para la salud (3 %).

Figura 21. Evolución del número de reportes presentados. 2003-2018.



Fuente: GRI, 2018.

Guías y capacitaciones de producción sustentable

- Sector de tratamientos superficiales. Para agrupar la información más relevante de la producción sustentable dentro de este sector se desarrolló una guía en conjunto con la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina. Para acercarla a las industrias se realizó difusión desde el sitio web de la Secretaría y en conjunto con la cámara se dictaron cuatro capacitaciones presenciales: dos en CABA y dos en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe.

- Sector vitivinícola. Para acercar una herramienta que nuclee los principales aspectos de mejora ambiental en el trabajo de bodega y en finca, así como también la identificación de medidas ambientales a partir de la cual se logran mayores posibilidades de comercialización del producto, se realizó una guía de producción sustentable para el sector en conjunto con Bodegas de Argentina Asociación Civil. La difusión en la página web fue complementada con cuatro capacitaciones presenciales en torno a las regiones que concentran una parte importante de la actividad productiva nacional: en la localidad de Zonda, San Juan y en las de San Martín y Luján de Cuyo y en San Rafael, Mendoza.

- Sector metalmecánico. En conjunto con la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina, se realizó una guía sectorial sobre los principales conceptos de la producción sustentable en el rubro y las áreas más relevantes para trabajar en la gestión ambiental. Esta guía fue puesta a disposición a través del sitio web de la Secretaría y difundida mediante cuatro capacitaciones presenciales: dos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, una en la localidad de Esperanza, provincia de Santa Fe y la restante en Guaymallén, provincia de Mendoza.

- Sector lácteo. Con el objetivo proporcionar herramientas a las pymes lácteas para la

valorización del lactosuero y contribuir a la reducción de efluentes se realizó el proyecto "Recuperación y valorización de lactosuero en pymes de la cuenca láctea argentina a través de la asociación público-privada". Este contó con la participación de la Secretaría de Agroindustria, INTI lácteos, Fundación Green Cross, la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas, empresas lácteas de Villa María (Córdoba) y de Lincoln (Buenos Aires) y gobiernos locales. Se realizaron talleres de acompañamiento técnico para el fortalecimiento del clúster quesero Villa María y talleres de capacitación en producción sustentable en la industria láctea. Además, se conformó el clúster quesero Lincoln, del que participan pymes lácteas locales a las que se acompañó con talleres de conformación y de producción sustentable, además de asesoramiento para los usos técnica y económicamente viables del lactosuero producido.

Vinculación con la Agenda 2030 de Naciones Unidas:

/ BIBLIOGRAFÍA

• Foro de Vivienda, Sustentabilidad y Energías (FOVISEE). Manual de Vivienda Sustentable. Disponible en: https://www.fovisee.org/ (consultado en mayo 2019).

• Global Reporting Iniciative (2018). Sustainability disclosure database. Disponible en: https://database.globalreporting.org/ (consultado en mayo de 2019).

• Instituto Argentino de Normalización. Clasificación Bioambiental de la República Argentina. Acondicionamiento Térmico de Edificios. Norma IRAM 11603. Disponible en: https://procesosconstructivos.files.wordpress.com/2011/08/iram-11603-e1.pdf (consultado mayo 2019)

• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Disponible en: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/indecinforma/indec_informa_03_17.pdf (consultado en mayo 2019)

• Ministerio de Energía de la Nación (2017). Adjudicaciones de proyectos de energías renovables. Programa RenovAr. MINEM Argentina. Disponible en: www.energia.gob.ar (consultado en julio de 2019).

• Observatorio de la Cadena Láctea Argentina (OCLA) (2018). Producción Nacional de leche. Disponible en: http://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=12 (Consultado en mayo de 2019)

• Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) (2019). Statistical Indicators of Inclusive and Sustainable Industrialization. Biennial Progress Report. Disponible en: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-05/SDG_report_final.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019). Guía para una producción sustentable: sector metalmecánico, 1.a edición. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/innovacion-para-el-desarrollo/buenaspracticas (consultado en mayo 2019).

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019). Guía para una producción sustentable: sector tratamientos superficiales, 1.a edición. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/innovacion-para-el-desarrollo/buenaspracticas (consultado en mayo 2019).

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019). Guía para una producción sustentable: sector vitivinícola, 1.a edición. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/innovacion-para-el-desarrollo/buenaspracticas (consultado en mayo 2019).

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Secretaría de Energía, Ministerio del Interior Obras Públicas y Vivienda, FMAM, BID. Manual de Vivienda Sustentable. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/

innovacion-para-el-desarrollo/vivienda (consultado en mayo 2019).

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Programa Nacional de Emprendedores para el Desarrollo Sustentable (PROESUS). Manual de métricas e indicadores para emprendimientos sustentables. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/innovacion-para-el-desarrollo/proesus/metricas-indicadores (consultado en mayo 2019).

• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF "Eficiencia energética y energías renovables en la vivienda social Argentina". Disponible en: http://www.camarco.org.ar/File/GetFile?id=7237 (consultado en mayo 2019).

Energía

La energía constituye un insumo vital para el funcionamiento de las sociedades modernas. La Agencia Internacional de Energía prevé que su consumo, a escala mundial, aumentará por encima de 60 % hacia 2040, y que gran parte de dicho crecimiento estará relacionado con el consumo de los países que actualmente dependen de fuentes de energía fósil.

/ INTRODUCCIÓN

A pesar del acelerado desarrollo, la reducción de costos de las energías renovables y las mejoras en la eficiencia, las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía podrían estar lejos de los objetivos del Acuerdo de París. Se estima que para alcanzar estos objetivos se requerirán inversiones significativas adicionales en energías renovables, eficiencia energética, así como cambios en los patrones de consumo, y una introducción más rápida de tecnologías de baja emisión: bioenergía sostenible, producción de energía hidroeléctrica, energía solar, eólica y captura de carbono.

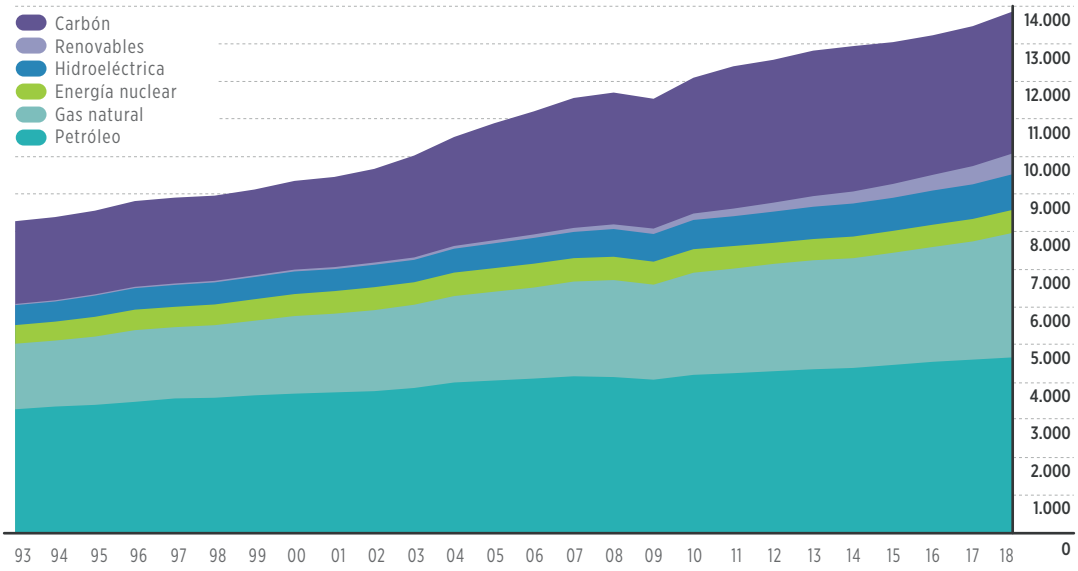
/ CONTEXTO INTERNACIONAL
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A ESCALA GLOBAL

El siglo XXI se ha caracterizado por el crecimiento acelerado en la inversión y la producción de tecnología de fuentes de energía renovable (biomasa, eólica y solar), aunque su participación sobre el total de la matriz aún es minoritario frente a los combustibles convencionales. De hecho, otras fuentes renovables, como las tecnologías geotérmicas y marinas, aún registran niveles de producción muy pequeños.[1]

De acuerdo con datos de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por su sigla en inglés)[2] el consumo de energía en 2018 aumentó a un ritmo aún más acelerado que el promedio de crecimiento desde 2010, a partir de una mayor demanda de energía eléctrica.

En 2018 el consumo de energía mundial aumentó 2,3 % (figura 1), vinculado no solo al crecimiento económico a nivel mundial, sino también a las variaciones climáticas que requieren mayores inversiones en equipamiento para calefacción y refrigeración a escala local. De hecho, 2018 ha sido un año que registró una cantidad inusualmente importante de días fríos y calientes en muchos de los principales centros urbanos del mundo (particularmente en EEUU, China y Rusia).[3]

Figura 1. Evolución del consumo de energía a nivel global, por fuente de energía, en millones de toneladas equivalentes de petróleo, 1993-2018.

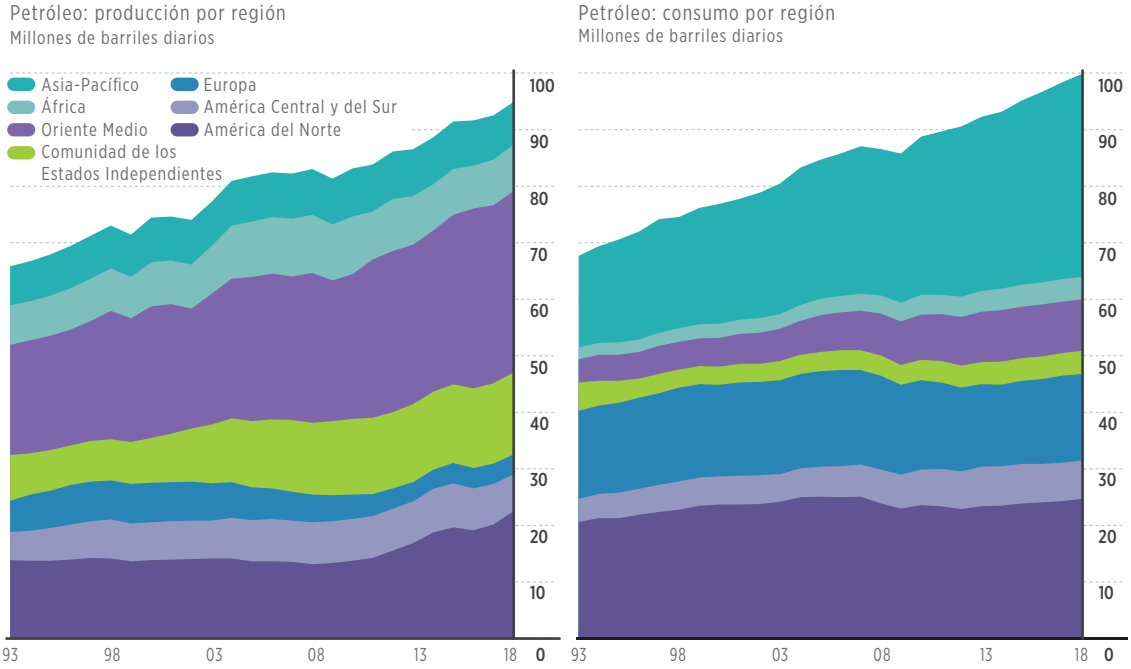


Fuente: Agencia Internacional de Energía (IEA, por su sigla en inglés), 2018.

Si bien se registraron importantes avances en la implementación de energías renovables, el combustible más demandado fue el gas natural (con un crecimiento interanual del 4,6 %, superior a la demanda de petróleo, que creció 1,3 % y a la de carbón, que aumentó 0,7 %). Esto ha generado a su vez un aumento en la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Otro dato relevante está relacionado con la importancia creciente del transporte y distribución de la energía, ya que una constante en todos los casos de las diferentes fuentes de energía es el desacople entre las áreas de producción y consumo de las mismas (figuras 2 a 4).

Figura 2. Producción y consumo de petróleo por región, en millones de barriles diarios, 1993-2018.



Nota: la producción mundial de petróleo aumentó en 2,2 mil millones de barriles diarios en 2018 (concentrado fundamentalmente en Estados Unidos, junto con Canadá y Arabia Saudita, mientras que disminuyó en Venezuela e Irán). El consumo de petróleo en 2018 creció en un promedio superior a 1,4 mil millones de b/d (registrando el mayor crecimiento China -680.000 b/d- y Estados Unidos -500.000 b/d-).

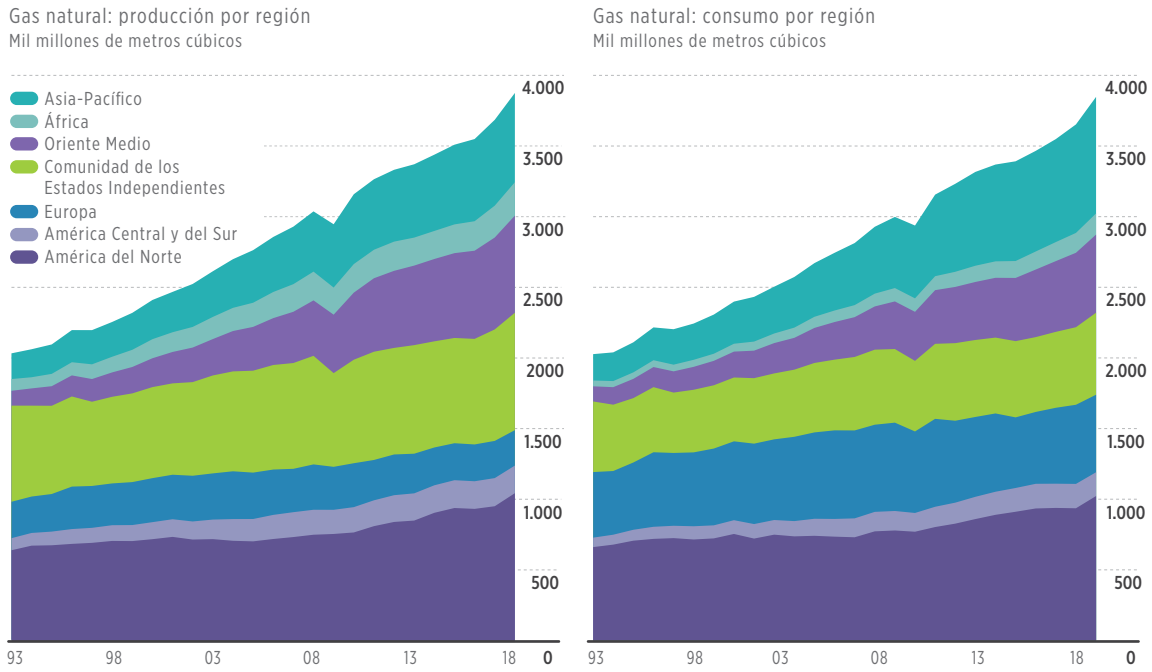
Fuente: BP Statistical Review of World Energy, 2019.

1 Fuente: https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources

2 Fuente: Agencia Internacional de Energía (2018) Global Energy & CO2 Status Report.

3 Fuente: BP (2019) Statistical Review of World Energy. Disponible en: https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf

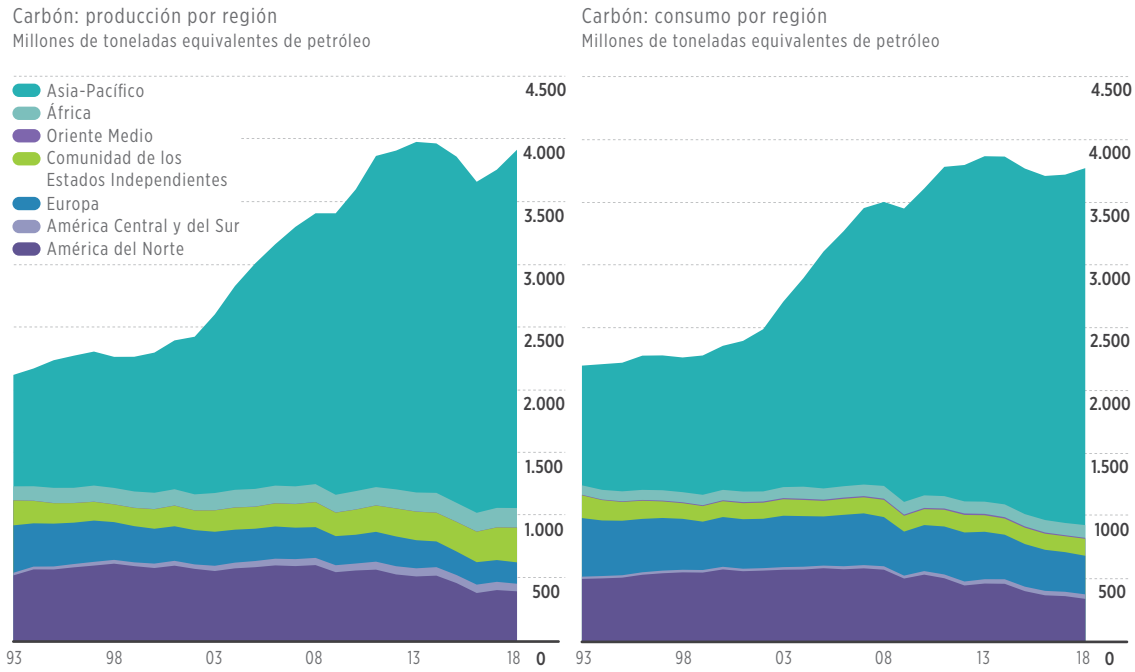
Figura 3. Producción y consumo de gas natural por región, en miles de millones de metros cúbicos (bcm), 1993-2018.



Nota: la producción y el consumo de gas registraron aumentos récord en 2018. La producción aumentó un 5,2 %, la tasa más alta desde 2010 y más del doble de la tasa de crecimiento promedio de los últimos 10 años (2,3 %). Estados Unidos (86 bcm) y Rusia (34 bcm) representaron casi dos tercios del crecimiento mundial. Del mismo modo, el consumo de gas aumentó un 5,3 %, con Estados Unidos (78 bcm) registrando el mayor crecimiento registrado (seguido por China, con 43 bcm).

Fuente: BP Statistical Review of World Energy, 2019.

Figura 4. Producción y consumo de carbón por región, en millones de toneladas equivalentes de petróleo, 1993-2018.



Nota: la producción mundial de carbón aumentó un 4,3 % en 2018, significativamente por encima del promedio de los últimos 10 años (1,3 %). El crecimiento de la producción se concentró en Asia (163 Mtep), donde China representó la mitad del crecimiento mundial y la producción de Indonesia aumentó en 51 Mtep. El consumo de carbón aumentó un 1,4 % en 2018, el crecimiento más rápido desde 2013. El crecimiento fue impulsado nuevamente por Asia (71 Mtep) y, en particular, por India (36 Mtep). Esta región ahora representa más de tres cuartos del consumo mundial, mientras que hace 10 años representaba dos tercios.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy, 2019.

/ CONTEXTO NACIONAL

La matriz energética de Argentina es heterogénea y está conformada por distintas fuentes. Desde sus inicios, mostró una alta dependencia de los hidrocarburos. Las fuentes más importantes son el petróleo y el gas, que representan poco más del 84 % de la matriz primaria.

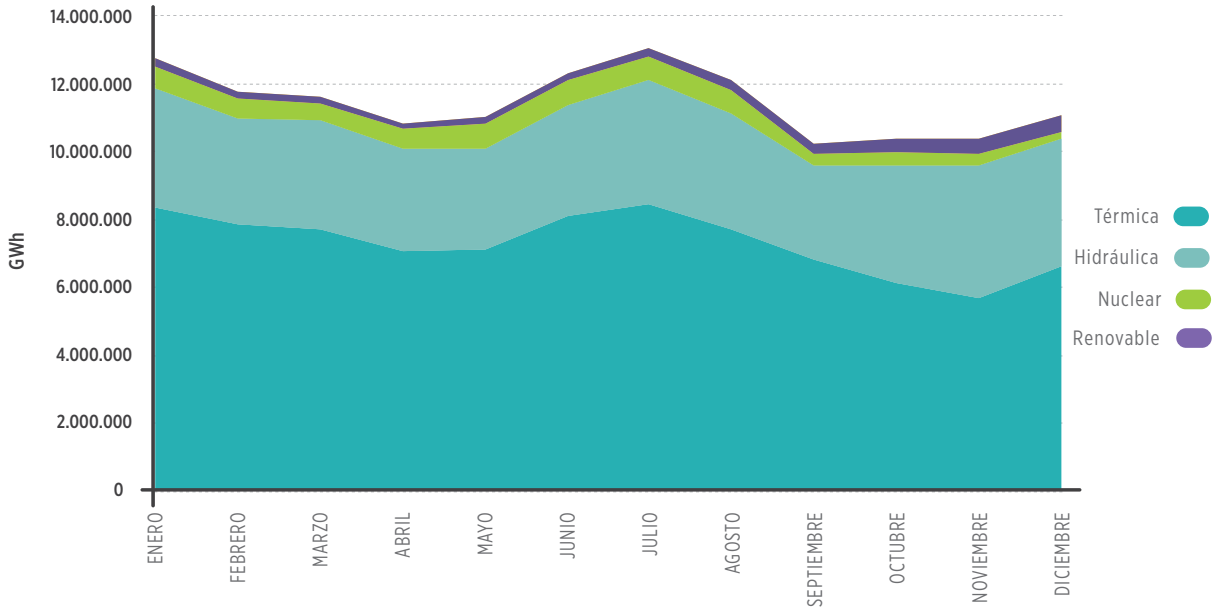
Durante 2018, la mayor parte de la oferta interna de energía provino de los hidrocarburos, con un 53,2 % de gas natural, 31 % de petróleo y 1,5 % de carbón. El resto correspondió a otras fuentes: nuclear 2,4 %, hidroeléctrica 4,6 %, bagazo, leña, aceites vegetales y alcoholes 6,2%, y eólica y solar 0,3 %.

En cuanto al potencial emisor de GEI de algunas fuentes, se observó un aumento interanual de 8 % en 2016 del consumo de gas natural (combustible considerado "limpio") y una caída de 14 % en la utilización de fueloil. También disminuyó el consumo de carbón mineral, mientras que el uso de gasoil para generar electricidad, aumentó 6 % respecto a 2015.

Producción de energía eléctrica y su distribución en Argentina

Los combustibles fósiles proveen dos tercios de la producción de energía eléctrica de Argentina; el resto es aportado por la energía nuclear, hidroeléctrica y en menor medida, por la renovable (figura 5). En lo que se refiere a energía eléctrica proveniente de fuentes renovables no convencionales, la eólica encabeza su generación.

Figura 5. Generación de energía según fuente de origen en Gigavatio-hora (GWh), 2018.



Fuente: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA), 2019.

Los centros de producción de energía eléctrica se clasifican en diferentes tipos, de acuerdo con las materias primas que utilicen. Se clasifican en:

- térmica[4]
- nuclear
- hidroeléctrica
- eólica
- solar

La producción de energía eléctrica en Argentina ha ido aumentando de manera gradual en las últimas décadas, teniendo una mayor participación la energía eléctrica proveniente de fuentes térmicas (figura 6).

Figura 6. Evolución de la producción de energía eléctrica en Argentina, por tipo de fuente, en Gigavatio-hora (GWh). 1992-2018.

Fuente: CAMMESA, 2019.

Existe un incremento sostenido en términos absolutos y relativos de la energía eléctrica proveniente de fuentes térmicas, en detrimento de las restantes fuentes que se mantienen estables.

Localización de las plantas de producción de energía en Argentina
El sistema de producción de energía nacional cuenta con diversas fuentes de producción, localizados a lo largo y ancho del territorio (figura 7).

4 Incluye diferentes tipos de generadores: turbo vapores (TV), turbinas de gas (TG), ciclos combinados (CC), motores de combustión interna (DI).

Figura 7. Localización de los principales centros de producción de energía en Argentina, según tipo de fuente, 2018.

Fuente: mapa realizado con datos espaciales de centrales de generación de energía eléctrica de la Secretaría de Gobierno de Energía del año 2018 y límites políticos administrativos del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018.

Como se señaló anteriormente, dada la distancia entre los centros de producción de energía y los de consumo, cobra fundamental importancia la red de distribución de la energía eléctrica en Argentina (figura 8).

Figura 8. Red de distribución de energía de alta y media tensión en Argentina, 2017.

Fuente: mapa realizado con datos espaciales de generación de energía eléctrica, Secretaría de Gobierno de Energía, 2018; y límites políticos administrativos, IGN, 2018.

Producción de energía de fuentes no renovables
Hidrocarburos

Las cuencas sedimentarias argentinas, ya sea que abarquen territorios en tierra firme, bajo el mar o comprendan tierra y mar, suman una superficie aproximada de 1.750.000 km^2 [5] . Del total de cuencas hidrocarburíferas, cinco de ellas son productivas (noroeste, cuyana, neuquina, golfo San Jorge y austral) por lo que concentran la hay explotación de hidrocarburos (fundamentalmente petróleo y gas) (figuras 9 y 10).
En particular, en la cuenca neuquina se extiende la Formación Vaca Muerta, reservorio de hidrocarburos no convencionales, que por sus características resulta de especial interés para la producción de gas natural. En la actualidad la actividad de explotación de esta formación se concentra en la provincia del Neuquén.

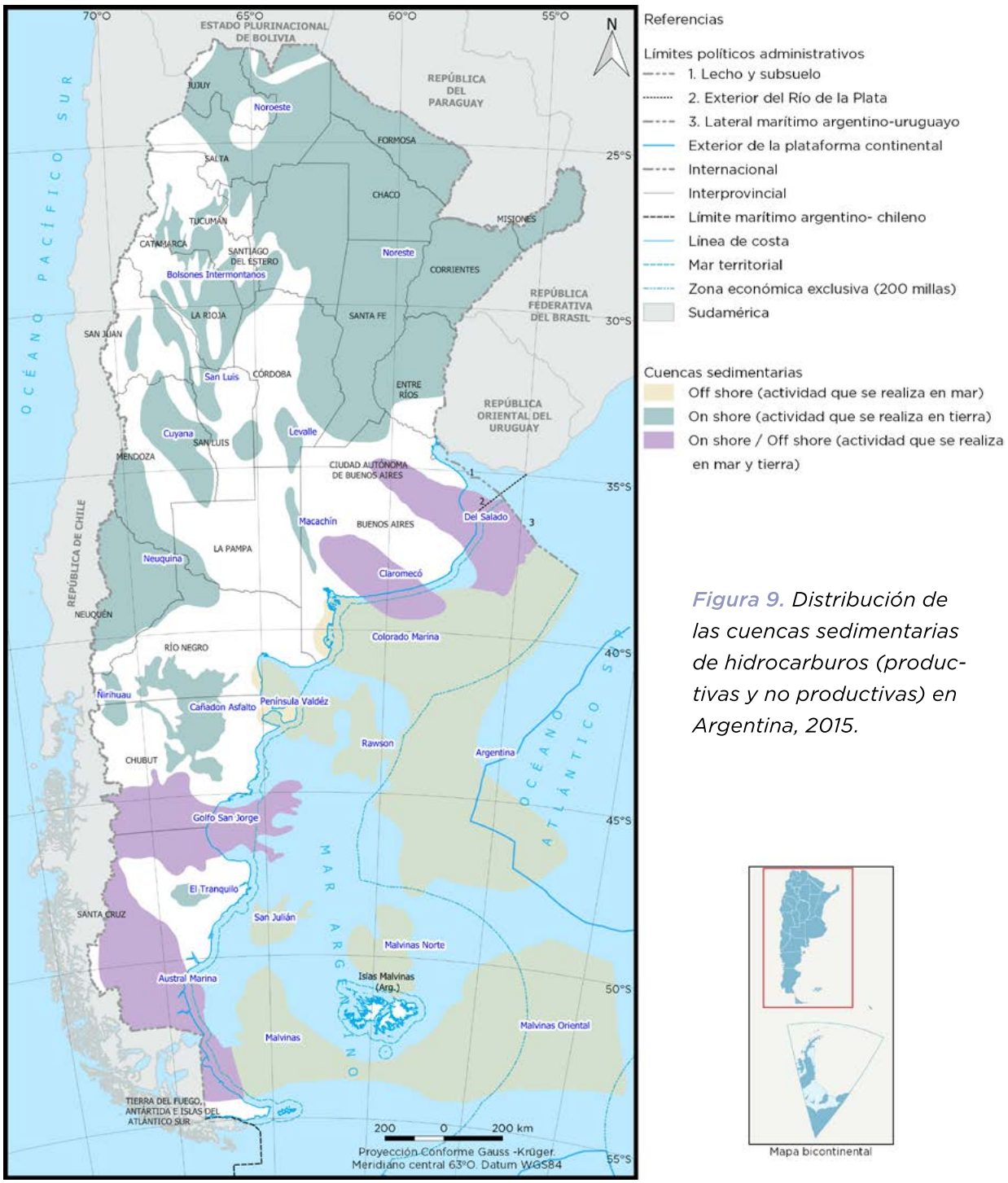
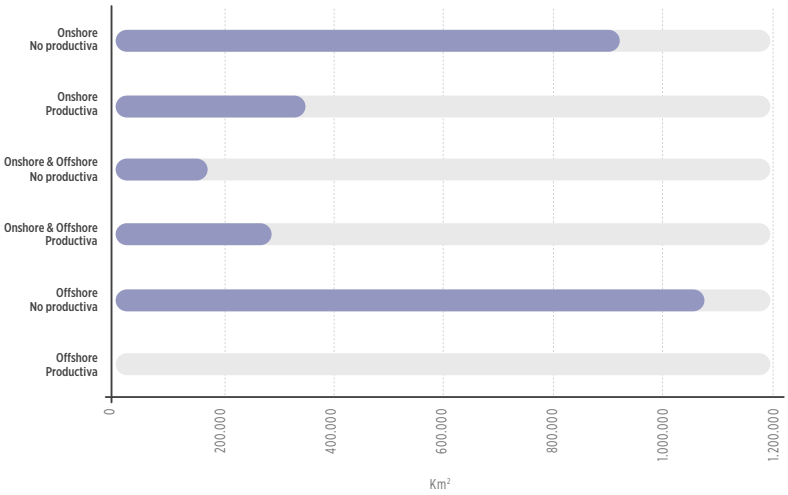


Figura 9. Distribución de las cuencas sedimentarias de hidrocarburos (productivas y no productivas) en Argentina, 2015.

Mapa bicontinental

Fuente: mapa realizado con datos espaciales de cuencas sedimentarias, pozos de hidrocarburos, oleoductos, poliductos y ductos de gas (Secretaría de Gobierno de Energía, 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

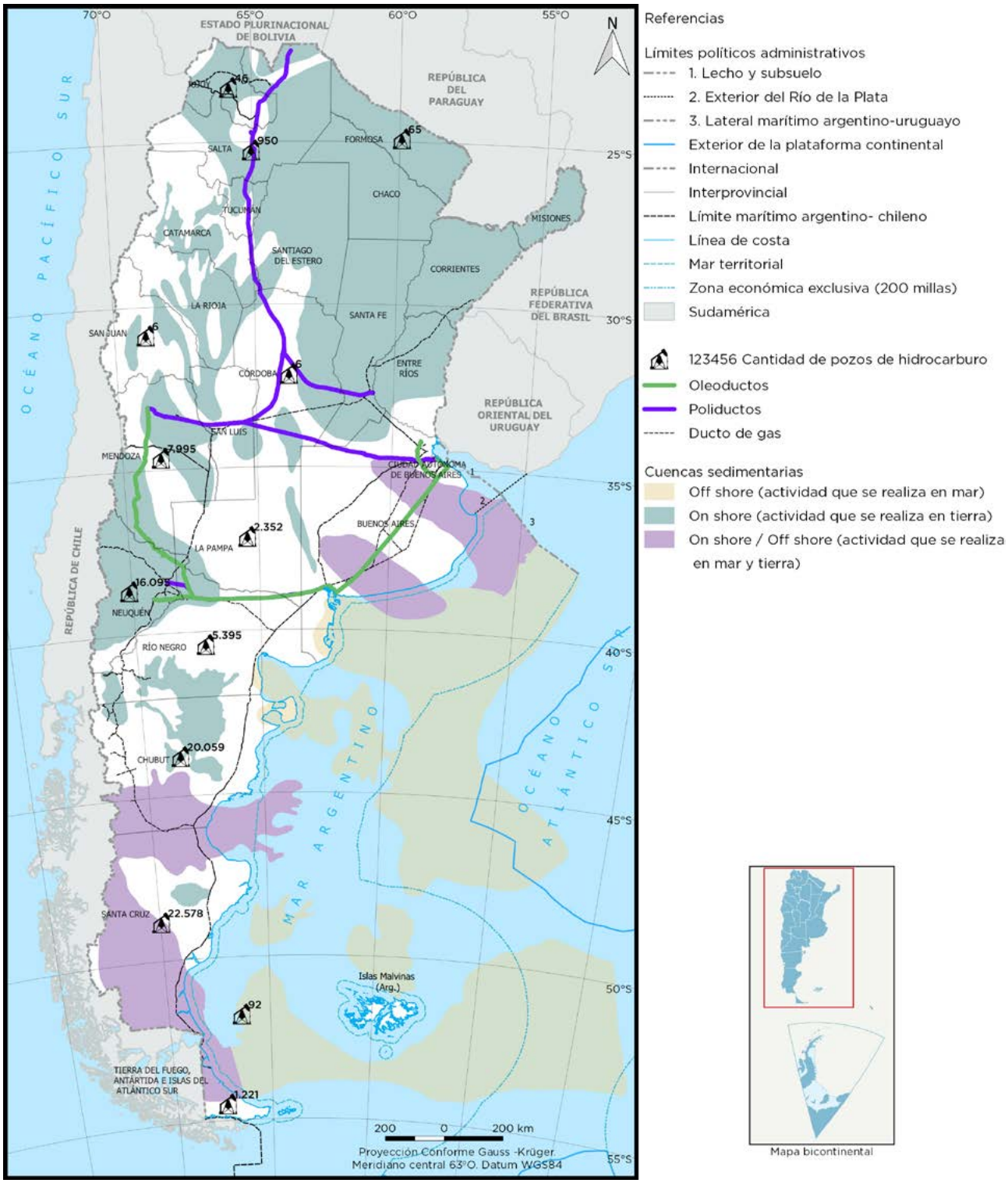
Figura 10. Superficie de las cuencas sedimentarias hidrocarburíferas (productivas y no productivas) en Argentina, en km2, 2016.



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación, 2018.

5 Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (IAPG). Disponible en: http://www.iapg.org.ar/web_iapg/ (consultado en abril de 2018).

Figura 11. Localización de los pozos de hidrocarburos, oleoductos, poliductos y ductos de gas en Argentina, 2018.



Fuente: mapa realizado con datos espaciales de cuencas sedimentarias, pozos de hidrocarburos, oleoductos, poliductos y ductos de gas (Secretaría de Gobierno de Energía, 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Energía nuclear

Las siguientes centrales atómicas (tabla 1 y figura 12) concentran la producción de energía nuclear en Argentina[6]:

- Central atómica Atucha I: está situada a 100 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en la localidad de Lima, partido de Zárate (provincia de Buenos Aires). Actualmente cuenta con una potencia eléctrica bruta de 362 MW y emplea como combustible mezcla de uranio natural (0,72 %) y uranio levemente enriquecido al 0,85 %.

- Central atómica Atucha II: esta central nucleoeléctrica cuenta con una potencia bruta de 745 MW, a base de uranio natural y agua pesada. Está situada en el mismo complejo que la Central Nuclear Atucha I.

- Central atómica Embalse: se encuentra situada en la costa sur del embalse del Río Tercero (provincia de Córdoba). La central se encuentra a 110 km al sudoeste de la ciudad de Córdoba y a 700 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Posee 648 Mw de potencia eléctrica bruta y 600 Mw de potencia eléctrica neta.

- Planta Industrial de Agua Pesada: ubicada en Arroyito (provincia de Neuquén) es propiedad de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), y es operada por la Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería (ENSI), quien comercializa "agua pesada virgen grado reactor", que es un producto estratégico para las centrales nucleares de uranio natural[7].

Tabla 1. Caracterización de las plantas generadoras de energía nuclear en Argentina, 2017.

Información Técnica	Central nuclear Embalse	Atucha II	Atucha I
Tipo de reactor	Tubos de presión (CANDU)	Recipiente de presión	Recipiente de presión SIEMENS
Potencia térmica	2.109 MWt	2.175 MWt	1.179 MWt
Potencia eléctrica bruta	648 MWe	745 MWe	362 MWe
Moderador y refrigerante	Agua pesada (D20)	Agua pesada (D20)	Agua pesada (D20)
Combustible	Uranio natural	Uranio natural	Uranio levemente enriquecido (0.85 %)

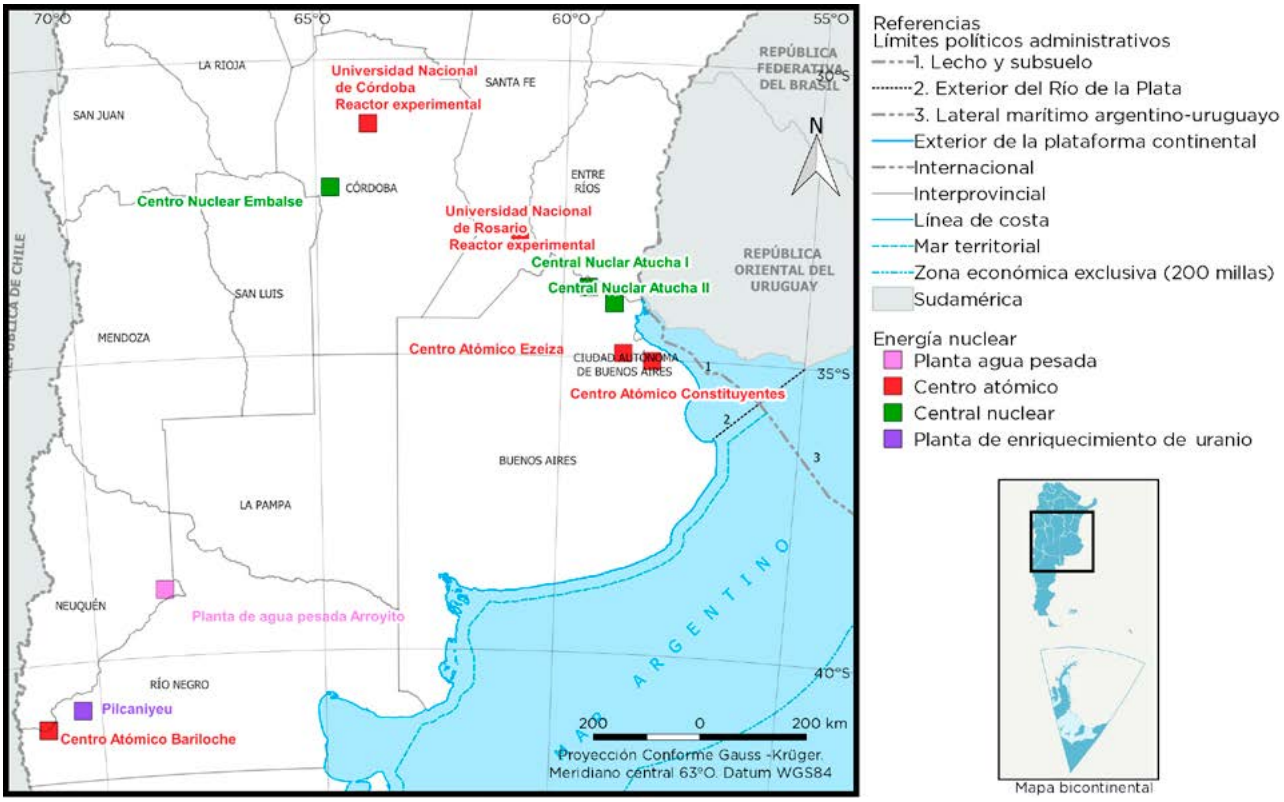
Fuente: Nucleoeléctrica Argentina S.A.

Además de las centrales atómicas y de los sitios de producción de agua pesada en Argentina, existen otras tres centrales de producción de energía nuclear (figura 12).

6 Más información sobre la producción de energía nuclear en Argentina disponible en: https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/nuclear (consultado en julio de 2019).

7 Extraído de: http://www.ensi.com.ar (consultado en junio de 2018).

Figura 12. Centrales de producción de energía nuclear (Atucha I, Atucha II y Embalse), centrales atómicas y sitios de producción de agua pesada en Argentina, 2017.



Fuente: mapa realizado con imagen sobre ubicación de establecimientos de energía nuclear (Comisión Nacional de Energía Atómica, 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Producción de energía de fuentes renovables

Introducción

El marco legal de referencia sobre el cual se desarrollan las políticas de promoción de la producción de energía proveniente de fuentes renovables se puede se puede sintetizar, básicamente, en los siguientes instrumentos legales[8]:

- Ley n.° 27424 sobre el régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.

- Ley n.° 27191 sobre el régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica (modificación).

- Ley n.° 26190 sobre el régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.

- Ley n.° 25019 sobre el régimen nacional de energía eólica y solar.

8 Extraído de: https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/renovables/legislacion (consultado en julio de 2019).

- Ley n.° 26093 sobre el régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles.

- Decreto n.° 986/2018 sobre el régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.

- Decreto n.° 531/2016 sobre la reglamentación de la Ley n.° 27191.

- Decreto n.° 562/2009 sobre la reglamentación de la Ley n.° 26190.

Uno de los desafíos más importantes en Argentina en los últimos años, según lo establecido en la Ley n.° 27191, es el de realizar acciones tendientes a cumplir con el objetivo de lograr que el 20 % de la matriz de generación de energía eléctrica nacional provenga de energías renovables (que implica incorporar 10.000 MW de energía renovable al sistema eléctrico nacional).

Según datos de la Secretaría de Energía, la generación total de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables alcanzó en noviembre de 2018 los 428,4 Gwh, de los cuales 52,4 % fue por tecnología eólica y 33,3 % por hidráulica.

Por su parte, la capacidad instalada estimada por tipo de tecnología es la siguiente: 644 Mw de energía eólica; 114 Mw fotovoltaica; 40 Mw bioenergía y 243 Mw de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos.

En los últimos años, se alcanzaron las 77 plantas de energía renovable en operación comercial que ingresaron al sistema a través de proyectos del Programa GenRen; la resolución 108/2011 (anterior a la Ley n.° 26190) las rondas del Programa Renovar; la resolución 202/2016 y los orientados al Mercado a Término o MaTer.

Tan solo del Programa Renovar -en sus tres rondas- hay 96 proyectos entre aquellos que ya han ingresado en operación comercial y los que están en plena construcción, que representan 3.435 MW de potencia instalada.

Energía hidroeléctrica

Esta fuente de energía, que aprovecha la fuerza del movimiento del agua para generar electricidad, representa un porcentaje relevante dentro de la matriz de energía eléctrica de Argentina. De hecho, la energía hidroeléctrica constituye la principal fuente de generación de energía eléctrica de origen no térmico en Argentina (figura 13) y es responsable de la generación de aproximadamente el 42 % del total de energía. Además, el país cuenta con un potencial hídrico que le permitiría aumentar la utilización de este tipo de energía en el futuro[9].

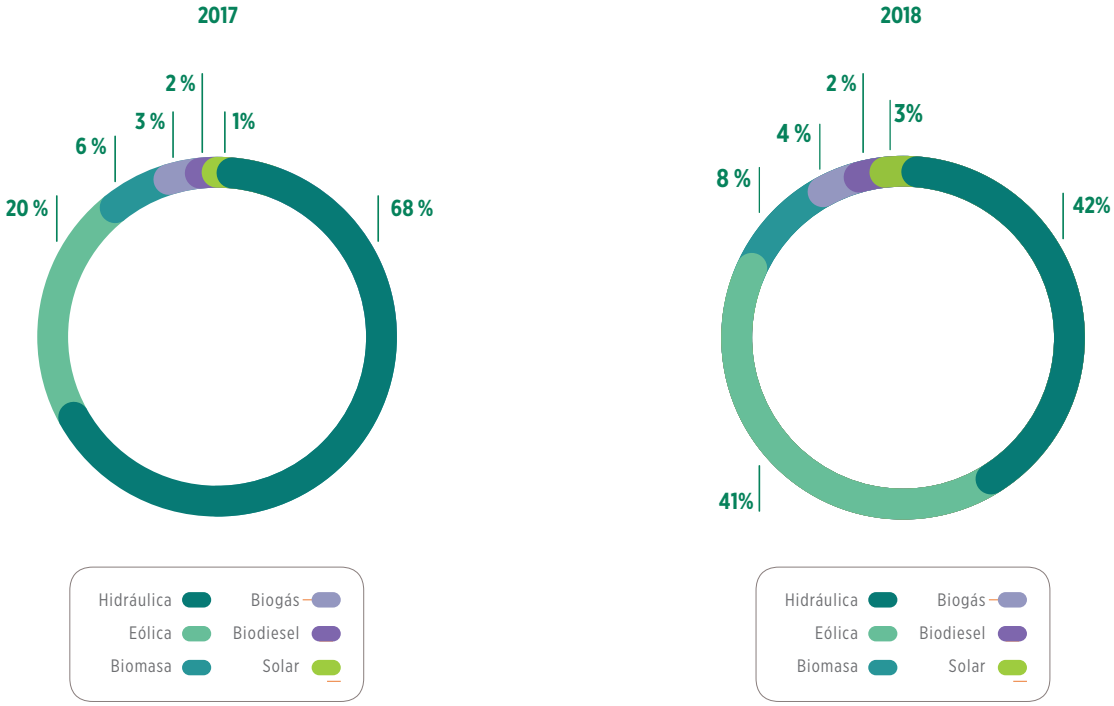
De acuerdo con el Secretaría de Energía y Minería de la Nación "las necesidades energéticas evolucionan de manera progresiva en función del crecimiento, tanto de la población como de los estándares de calidad de vida y niveles de consumo. En Argentina, en el periodo 2004-2017, la demanda de energía eléctrica anual verificó una tasa media de

9 Más información sobre la producción de energía hidroeléctrica en Argentina disponible en: https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/hidroelectrica (consultado en julio de 2019).

crecimiento del 4 % anual (Cammesa, 2017). Por su parte, para responder a la demanda energética creciente, la potencia instalada en este período experimentó un crecimiento anual promedio del 1,7 %, existiendo una potencia instalada total de 34.951 MW hacia el primer cuatrimestre del 2017 (Cammesa, 2017)." (Figuras 13 y 14).

Según datos oficiales "en el caso de la energía hidroeléctrica, en 1992 la potencia instalada ascendía a 6.429 MW, significando un 42 % de la matriz eléctrica total. La misma experimentó un crecimiento del 72.8 % en el periodo 1992-2017, observándose hacia el 2017 una potencia instalada de 11.101 MW, lo cual representó un 33 % de la matriz (Cammesa, 2017)"[10]. (Figura 13).

Figura 13. Evolución interanual de la participación relativa de las distintas fuentes renovables en la producción de energía eléctrica en Argentina, en porcentajes. 2017 y 2018.



Fuente: CAMMESA (2018)

Fuente: CAMMESA (2019)

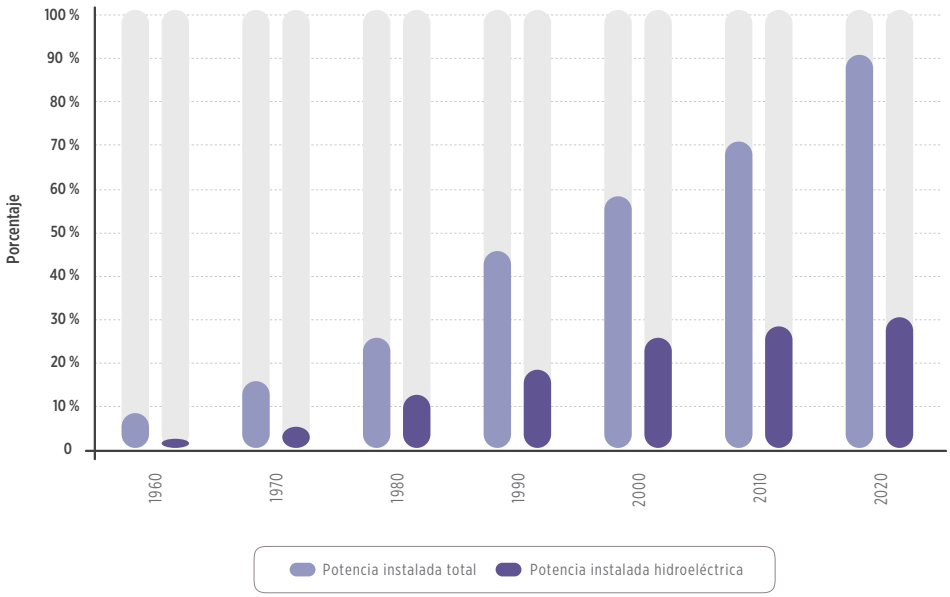


Figura 14. Evolución de la potencia instalada hidroeléctrica y de potencia instalada total, en porcentaje. 1960-2020
Fuente: Secretaría de Gobierno de Energía, 2019[11]

10 Fuente: https://www.minem.gob.ar/www/844/26044/estadisticas-de-hidroelectricidad-en-argentina (consutlado en julio de 2019).

11 Disponible en:https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/hidroelectrica/estadisticas-de-hidroelectricidad-en-argentina (consultado en julio de 2019).

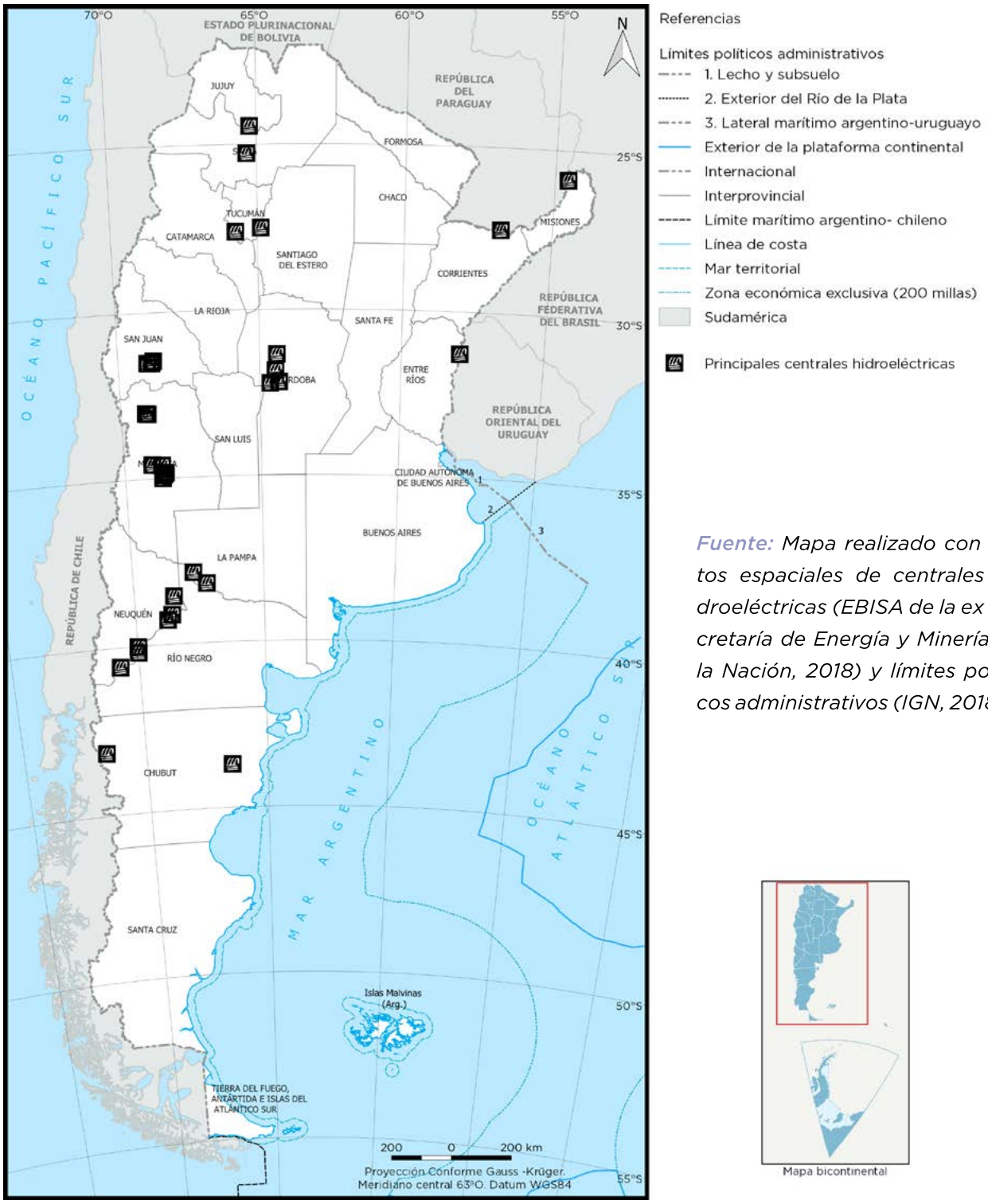
En Argentina existen 31 emprendimientos hidroeléctricos (figura 15), entre los que se destacan :

- el complejo Yacyretá (Corrientes) y otros ubicados en el litoral argentino (Salto Grande, Entre Ríos);

- del Comahue (ubicados en las cuencas de los ríos Limay y Neuquén, provincias de Río Negro y Neuquén);

- los ubicados en la zona cordillerana de Mendoza.

Figura 15. Principales centrales de producción de energía hidroeléctrica en Argentina. 2016.



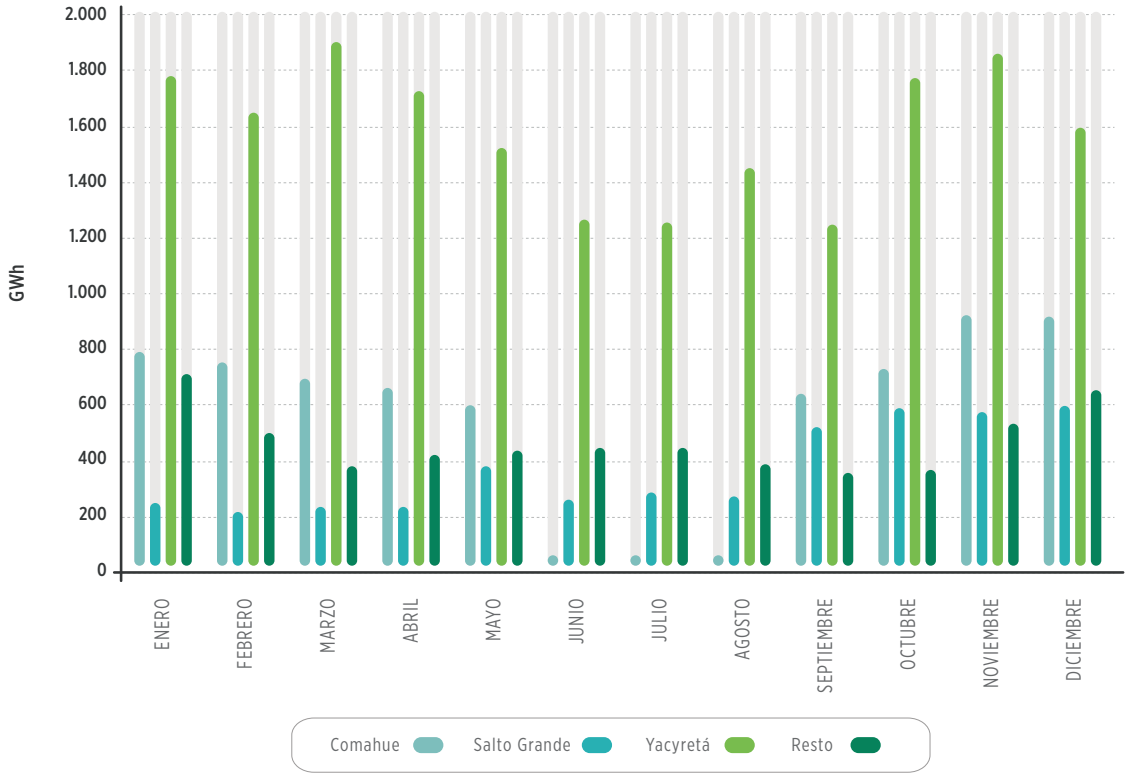
Fuente: Mapa realizado con datos espaciales de centrales hidroeléctricas (EBISA de la ex Secretaría de Energía y Minería de la Nación, 2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Mapa bicontinental

Además, existen iniciativas en distinto grado de implementación de nuevos emprendi-

mientos en el río Santa Cruz (en la provincia homónima), en Chihuidos (provincia del Neuquén), en Portezuelo del viento (provincia de Mendoza) y en Aña-cuá (que consiste en la repotenciación de Yacyretá, en la provincia de Corrientes).

Figura 16. Producción de energía hidroeléctrica por mes en Gigavatio-hora (GWh), 2018.



Fuente: CAMMESA, 2019.

En las cuencas hídricas cuyo caudal está directamente vinculado con el régimen de precipitaciones (por ejemplo, Mendoza), la producción de energía de las represas hidroeléctricas está condicionada por ese mismo régimen.

Las consecuencias ambientales de los emprendimientos hidroeléctricos están vinculadas con las fluctuaciones (expansión o reducción) del cuerpo de agua sobre la superficie que avanza sobre espacios previamente ocupados por vegetación o asentamientos, con la consecuente modificación de los usos del suelo. Una de las ventajas socioambientales de este tipo de emprendimientos es su aprovechamiento como reservorios de agua para riego o consumo humano.

Bioenergía

El concepto de bioenergía[12] incluye diversas fuentes de origen biológico para la producción de energía. Se divide en: biogás, biogás proveniente de rellenos sanitarios, y biomasa (tabla 2).

12 Más información sobre la producción de bioenergía en Argentina disponible en: https://www.argentina.gob.ar/energia/hidrocarburos/biocombustibles (consultado en julio de 2019).

Tabla 2. Distribución de los proyectos de bioenergía en Argentina, 2018.

	Biogás	Biomasa	Biogás de rellenos sanitarios
Proyectos	37	18	3
Potencia	64,9 MW	157,7 MW	13,1 MW
Mapa de distribución			

Nota: corresponden a las Rondas 1, 1.5 y 2 del Programa RenovAr.

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación.

Energía eólica

Argentina tiene un considerable potencial respecto a la energía eólica, aunque la misma se encuentra aún en un estado incipiente de desarrollo.

En el 2017, solo un 2 % de la energía eléctrica consumida en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) era de origen renovable, y de esta, un 23 % correspondió a fuentes de energía eólica.

A través de mecanismos de "compra conjunta", el Programa RenovAr y siguiendo lo establecido por la Resolución n.° 202/2016, en 2018 CAMMESA ha concretado una serie de adjudicaciones para el desarrollo de parques eólicos en Argentina[13]. Se prevé que en el mediano plazo, esta tecnología aporte una considerable cantidad de MWh, contribuyendo al cumplimiento de las metas sobre energías renovables de la Ley n.° 27191[14] (tabla 3).

13 Se estima que desde 2016 se ha otorgado prioridad de despacho a 195 proyectos (equivalentes a 6.046 MW de potencia), dentro de los cuales se incluyen 60 proyectos eólicos (equivalentes a 3.738 MW de potencia).

14 Fuente: Cámara Argentina de Energías Renovables (CADER). Disponible en: http://www.cader.org.ar/anuario-2018-reporte-del-mercado-de-las-energias-renovables-en-argentina/ (consultado en abril de 2018).

Tabla 3. Objetivos establecidos por la Ley n.° 27191 de energías renovables. 2018-2025.

Año	Demanda anual estimada (TWh)	Objetivo Ley n.° 27191	Energía renovable requerida (TWh)
2018	135	8 %	10,8
2019	137,7	12 %	16,5
2021	143,3	16 %	22,9
2023	149,1	18 %	26,8
2025	155,1	20 %	31

Nota: cálculos realizados a partir de la demanda (base 2017) y una estimación de crecimiento de 2 % anual.

Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

Algunos de los parques eólicos más importantes de Argentina son: Arauco I (La Rioja) (25,2 MW), Diadema (Chubut) (6,3 MW), El Tordillo (Chubut) (3 MW), Eos Necochea (Buenos Aires) (0,25 MW), Loma Blanca IV (Chubut) (51 MW) y Rawson I y II (Chubut) (Rawson I – 50 MW Rawson II – 30 MW).

En Rawson se encuentra el parque eólico más grande del país, con 77 Megavatios (MW) instalados, que suministra electricidad para 100.000 hogares.

Energía solar

La energía solar tiene un gran potencial en diversas regiones de Argentina. Actualmente se encuentran en operación, con contrato de abastecimiento, los parques solares fotovoltaicos Cañada Honda I y II y La Chimbera I (San Juan), con una capacidad actual de 7 MW y la generación eléctrica de 15,1 GWh/año.

Se prevé que en el mediano plazo la generación de energía a partir de esta fuente se incremente. Los proyectos Cauchari I, II y III, a construir en Jujuy, supondrán la planta fotovoltaica más grande de Sudamérica con 1,5 millones de paneles solares distribuidos en 360 hectáreas.

El mayor potencial se encuentra en el noroeste del país (provincias de Jujuy, Salta, La Rioja y Catamarca). Allí se alcanzan valores de irradiación global horizontal (GHI) que pueden llegar a 2.400- 2.700 kW/m^2. En tanto, la provincia de San Juan, cuenta con valores elevados de irradiación, similares a los del NOA, principalmente en la zona de la precordillera.

Más allá de esos niveles, el potencial se extiende hacia otras zonas del centro y noreste del país, donde la irradiación global horizontal ronda los 1.900 kWh/m^2, niveles muy razonables si se comparan con los de países europeos líderes en capacidad solar fotovoltaica instalada, como España o Alemania[15].

15 Fuente: Cámara Argentina de Energías Renovables (CADER). Disponible en: http://www.cader.org.ar/anuario-2018-reporte-del-mercado-de-las-energias-renovables-en-argentina/ (consultado en abril de 2018)

Generación distribuida

En los últimos años se ha promovido y regulado en Argentina (bajo la normativa vigente en la Ley n.° 27424, del régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable) el uso de fuentes de energía renovables bajo el régimen de "generación distribuida", una modalidad mediante la cual el "usuario-generador" pueda "inyectar" el excedente de energía producida (a partir de fuentes como el sol, el viento, el agua en cauces de río, la biomasa, y otros) a nivel doméstico (para autoconsumo), a la red de distribución local.

Para ello, se requiere de la implementación de equipos específicos para la generación distribuida, como paneles solares, pequeños aerogeneradores u otras tecnologías, que pueden instalarse en industrias, pymes y hogares, generando un ahorro económico en la factura del servicio eléctrico y contribuyendo a la mitigación del cambio climático.[16]

En este circuito intervienen además otros actores y elementos (figura 17):

I) el "distribuidor", que es la empresa que presta el servicio de distribución de energía eléctrica;

II) el "medidor bidireccional", que es un dispositivo que instala el distribuidor, con el cual se registra y mide la energía consumida e inyectada a la red de distribución;

III) el "ente regulador", que es quien controla el cumplimiento de la normativa técnica y los requerimientos de la ley, regula las tarifas de los servicios, y aplica sanciones por incumplimiento[17];

IV) la "autoridad de aplicación del Régimen", que es la Secretaría de Gobierno de Energía, quien ha delegado facultades y funciones en la Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética[18].

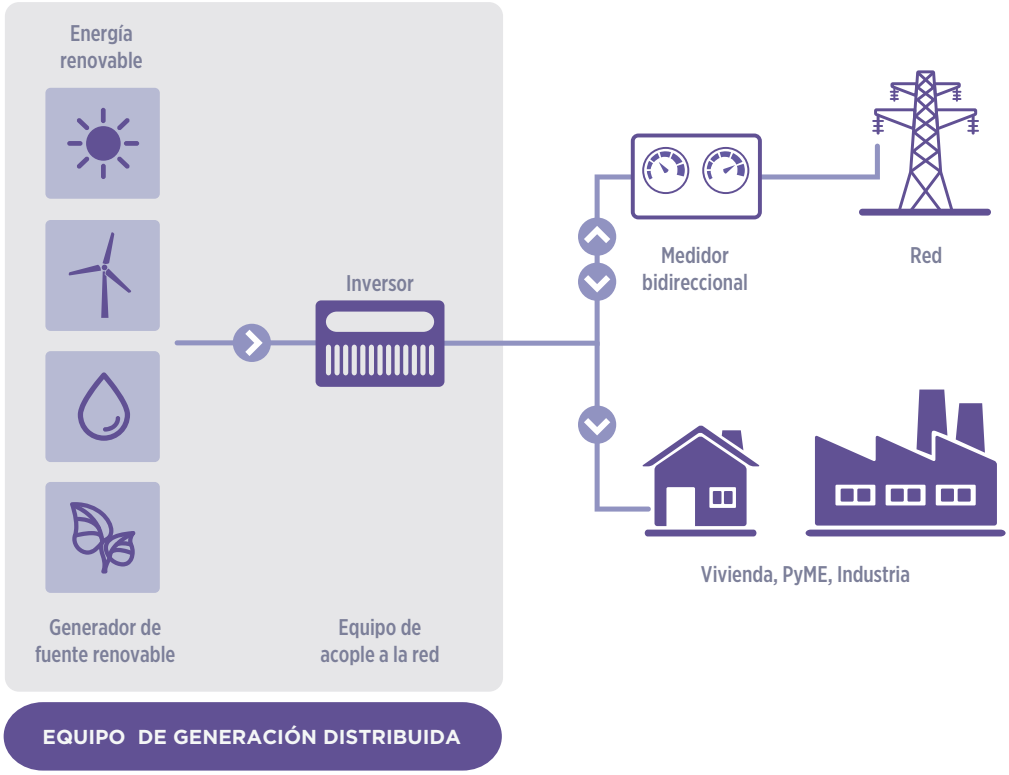
Los beneficios que se pueden esperar a partir de la implementación de este Régimen están vinculados con un impacto del autoconsumo en la factura de servicios (a partir de la implementación y registro del medidor bidireccional que establece la norma), así como en beneficios ambientales a escala local y regional.

16 Extraído de: https://www.argentina.gob.ar/energia/generacion-distribuida (consultado en julio de 2019)

17 El ente regulador actúa de intermediario entre el usuario-generador y el distribuidor.

18 La autoridad de aplicación establece objetivos nacionales y lineamientos generales, determina la normativa técnica y los estándares de calidad, implementa los mecanismos de promoción y fomento, y verifica el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Figura 17. Diagrama de funcionamiento de la generación distribuida de energía.

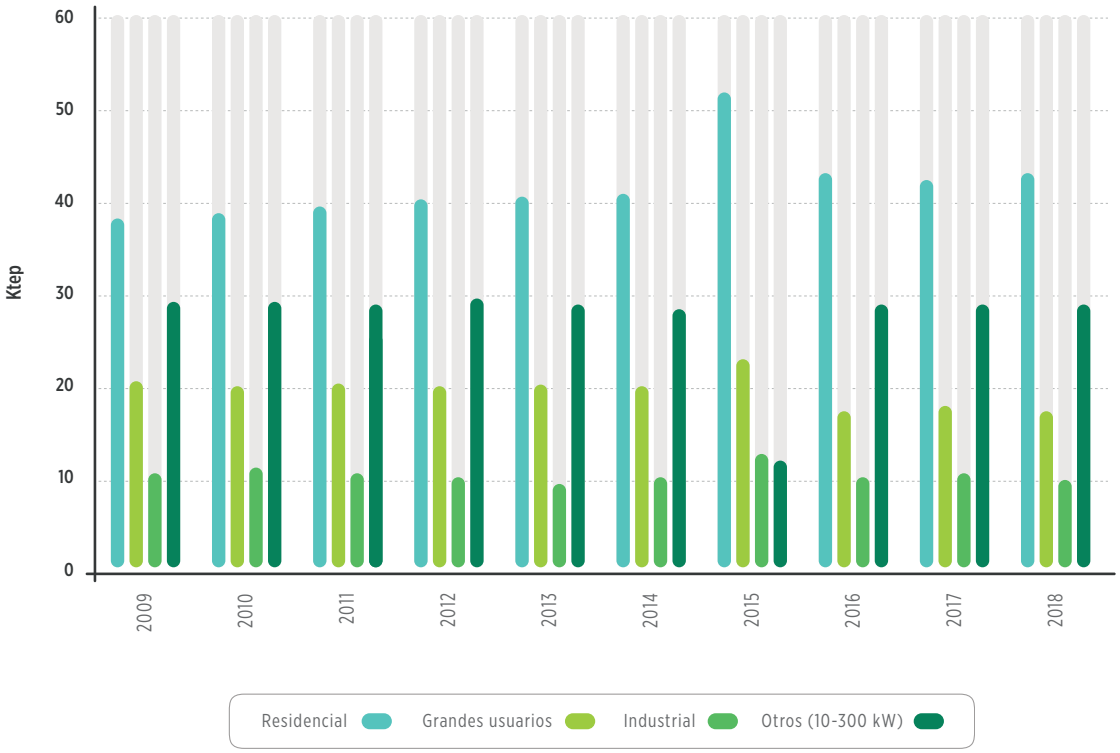


Fuente: https://www.argentina.gob.ar/energia/generacion-distribuida.

Consumo de energía en Argentina

En Argentina, el consumo (figura 18) de energía eléctrica (que abarca diferentes sectores como el transporte, residencial, industrial, comercial y agropecuario, entre otros), muestra una importante incidencia del sector residencial, seguido por grandes usuarios e industria.

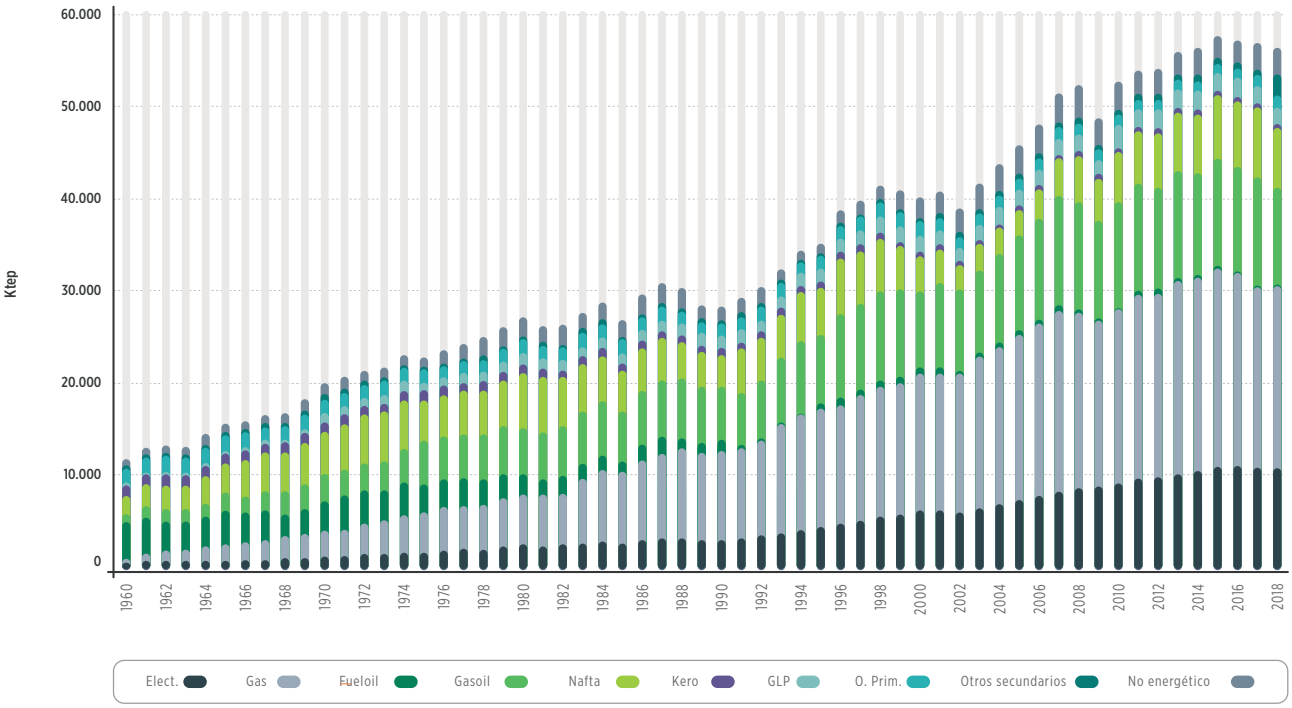
Figura 18. Evolución del consumo de energía eléctrica por sector en Argentina, en miles de toneladas equivalentes al petróleo (GWh). 1993-2018.



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación, 2019.

Independientemente del consumo de cada sector, la participación de la energía eléctrica se ha ido incrementando hasta representar aproximadamente el 20 % del total, que junto con el gas natural, fueron los dos sectores de mayor crecimiento en las últimas décadas. (Figura 19).

Figura 19. Participación de las distintas fuentes de energía sobre el consumo total en Argentina (en ktep). 1960-2018.



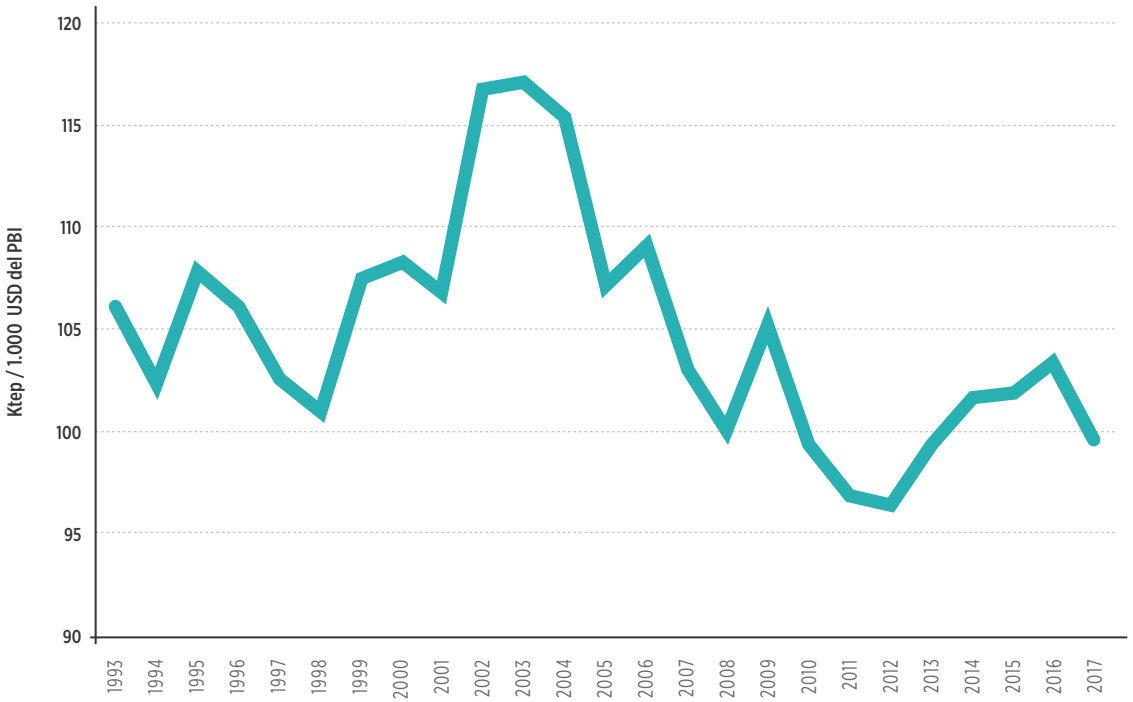
Fuente: Secretaría de Energía de la Nación, 2018.

Intensidad energética

Si bien la energía es esencial para el desarrollo socioeconómico, su proceso de producción y consumo genera impactos sobre el ambiente. La contaminación del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero son dos de los más significativos. Utilizar de manera eficiente la energía y desacoplar el desarrollo económico del consumo energético resulta esencial para el desarrollo sostenible.

Se entiende por "intensidad energética", al cociente entre el consumo total de energía y el PBI anual en moneda local referido a un año base, es decir, la cantidad de energía necesaria por unidad de producción del país. Este indicador provee una base para proyectar el consumo energético y el impacto ambiental ligado al crecimiento económico. El reto es desacoplar el crecimiento del PBI del consumo final de energía, permitiendo una elevación del ingreso sin una incidencia desfavorable sobre la intensidad energética (figura 20).

Figura 20. Evolución de la intensidad energética en Argentina (en ktep/miles de USD del PBI). 1993-2017



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Energía de la Nación, 2018.

Instrumentos de gestión

Iniciativas vinculadas a la producción de energías renovables no convencionales
Programa RenovAr de la Secretaría de Energía de la Nación

Hasta 2015 más del 60 % de la energía producida en la matriz eléctrica argentina provenía de los hidrocarburos. En 2016 arrancaron las rondas del Programa RenovAr[19], incorporando las energías renovables no convencionales (ERNC) a la producción de energía eléctrica, de acuerdo a lo establecido en la Ley n.° 27191.

La cartera de Energía prevé que las nuevas obras aporten, para el 2025, un total de 10 Gigawatts de potencia al sistema eléctrico, aumentando así la participación de las fuentes renovables en la matriz energética nacional. Estas iniciativas se enmarcan en los objetivos de las leyes n.° 26190 y n.° 27191, que apuntan a lograr, para ese mismo año, una contribución de las energías renovables del 20 % del consumo de energía eléctrica del país.

A través de esas leyes y sus decretos reglamentarios se busca instrumentar una política de Estado que promueva la diversificación de la matriz energética nacional, la expansión de la potencia instalada, la reducción de costos de generación, la previsibilidad de precios y la contribución a la mitigación del cambio climático.

Hacia 2017 se han adjudicado 147 proyectos, con una potencia de 4.466 MW y 15.836 GWh/año y un precio promedio ponderado de USD 54,72 por MWh (figura 21 y tabla 4).

19 Más información sobre el Programa en: https://www.argentina.gob.ar/renovar (consultado en julio de 2019).

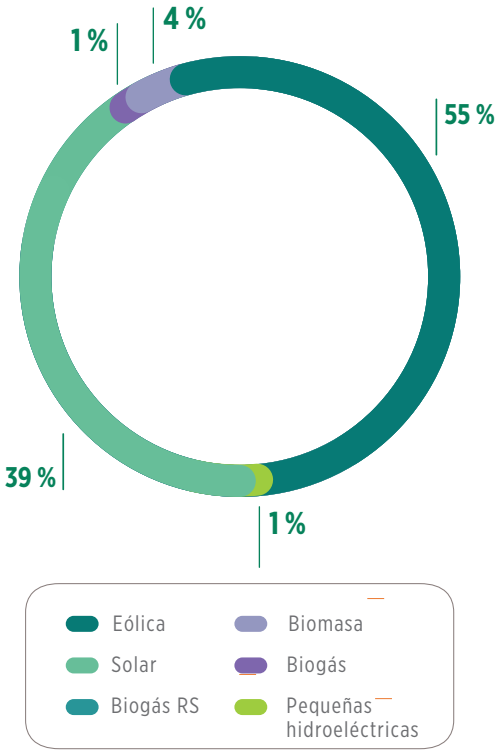


Figura 21. Producción de energía renovable, por rubro, en el marco del Programa RenovAr. Período 2016-2025 en Argentina.

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación, 2017.

Tabla 4. Producción de energía de fuentes renovables, por provincia, según potencia (MW). 2017.

	Eólica	Solar	Biogás, Biogás (relleno sanitario) y Biomasa	Pequeños aprovechamientos hidroeléctricos
Proyectos	34	41	58	14
MW	2.466	1.732	236	32
GWh/año	9.778	4.290	1.665	103

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Energía de la Nación (2017) y cartografía de límites (IGN, 2017).

Tabla 5. Cantidad de proyectos adjudicados en el marco del Plan RenovAr y potencia (en MW) de los mismos, por región y tecnología, en Argentina, 2018.

Región	Proyectos RenovAr	Biogás	Biogás RS	Biomasa	Eólica	PAH	Solar	Potencia total (MW)
Bs. As.	24	10	10	14	1.011	-	-	1.045
Centro	32	24	-	13	48	2	161	248
Comahue	7	2	-	-	322	7	-	331
Cuyo	29	-	-	-	50	24	715	788
Litoral	12	20	4	7	-	-	-	31
NEA	10	-	-	103	-	-	-	103
NOA	25	6	-	66	295	-	8	375
Patagonia	18	-	-	-	1.186	-	-	1.186
Total	157	62	14	203	2.912	33	884	4.108

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación, 2018.

Bioenergía

El Estado nacional impulsa diversos proyectos vinculados a la promoción de esta fuente de energía. De hecho, los proyectos de biogás y de biomasa seca[20] mostraron un gran crecimiento entre la Ronda 1 y la Ronda 2 del Programa RenovAr, lo que evidencia una fuerte demanda del sector de invertir en este tipo de tecnologías: de 6 proyectos de biogás y 2 de biomasa adjudicados en la Ronda 1, se pasó a 32 y 16, respectivamente, en la Ronda 2 (además de 3 de biogás de rellenos sanitarios). De las ofertas adjudicadas, ya son 6 las que se encuentran en operación comercial: 4 son proyectos de biogás: Río Cuarto I, de 2,00 MW, y Río Cuarto II, de 1,20 MW, ambas en la provincia de Córdoba; Yanquetruz, de 1,20 MW, en la provincia de San Luis; y San Pedro Verde, de 1,42 MW, en la provincia de Santa Fe. En tanto, los proyectos operativos de biomasa son Pindó Eco Energía, de 2,00 MW, en Misiones; y Prodeman, de 9 MW, en Córdoba. Los biocombustibles (biodiesel y bioetanol) se producen fundamentalmente a partir de caña de azúcar y maíz en las provincias de Santa Fe, Córdoba, Salta, Jujuy, Tucumán y Santiago del Estero.

Proyecto de Promoción de la Energía Derivada de Biomasa (PROBIOMASA)

Los ministerios de Agroindustria y de Energía y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por su sigla en inglés) trabajan en conjunto para la promoción de la energía derivada de biomasa. El objetivo de este proyecto es incrementar la producción de energía térmica derivada de biomasa y eléctrica a nivel local, provincial y nacional para proporcionar energía limpia, confiable y competitiva y abrir nuevas oportunidades agroforestales, estimular el desarrollo regional y contribuir a mitigar el cambio climático.

Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales

20 Es aquella que se obtiene naturalmente con un tenor de humedad menor al 60 %, como la leña, el residuo agrícola de cosecha y otros.

En las zonas rurales, donde el tendido eléctrico resulta aún inaccesible, se impulsaron iniciativas de provisión de energía eléctrica a partir de la energía solar. Por ejemplo, las acciones destinadas en el marco del "Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER)", que busca mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y evitar su migración hacia zonas urbanas[21].

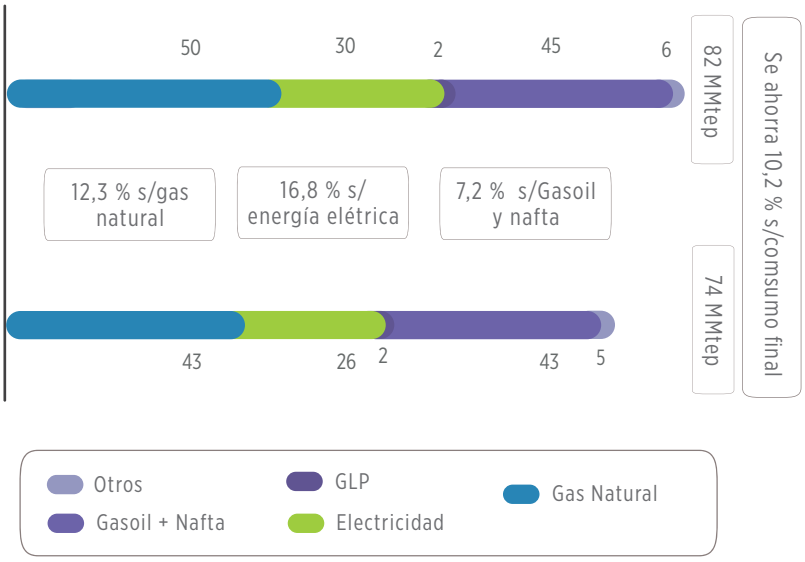
Iniciativas vinculadas al consumo de energía
Contribución a la mitigación de emisiones de GEI

Como parte de acuerdos y compromisos asumidos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Argentina tiene previsto contribuir con la mitigación de las emisiones de todos los sectores involucrados en la problemática del cambio climático. Para ello ha diseñado al 2017 tres planes: el Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, el Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático y el Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático (ver capítulo cambio climático).

En el caso del sector energético, el plan nacional identifica las principales barreras y necesidades asociadas y los instrumentos de intervención desde la política pública. Adicionalmente, se describen a continuación los principales resultados de las proyecciones de consumo final de energía de la Argentina para el período 2016-2030, bajo los escenarios tendencial y eficiente planteados.

Cabe señalar que la demanda final de energía para el total país en el período 2016-2030 crecería con tasas de 2,5 % anual acumulada en el escenario tendencial y 1,7 % en el eficiente. Partiendo en 2016 de un consumo final de 56 MMtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo), para el 2030 se alcanzarían 74 MMtep en el eficiente y 82 MMtep para el escenario tendencial (figura 22).

Figura 22. Ahorro en el consumo final de energía en millones de toneladas equivalentes de petróleo (MMtep). 2016-2030.



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación, 2018.

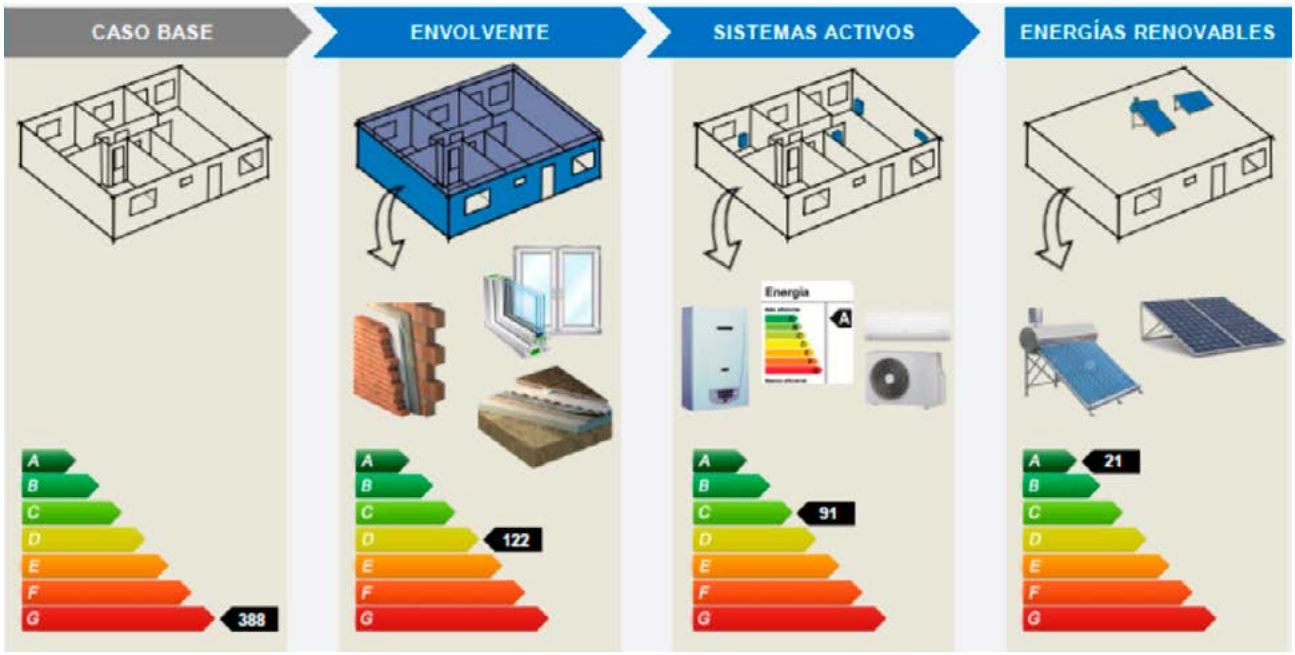
21 Disponible en: https://permer.minem.gob.ar y https://www.argentina.gob.ar/energia/permer (consultado en julio de 2018).

Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas

Otra iniciativa del Estado nacional vinculada al sector energético es el Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas[22 23], que impulsa la Dirección de Eficiencia Energética en Edificaciones y Sector Público, y que tiene como objetivo introducir la etiqueta de eficiencia energética[24] como un instrumento que brinde información a los usuarios acerca de las prestaciones energéticas de una vivienda y constituya una herramienta de decisión adicional a la hora de realizar una operación inmobiliaria, evaluar un nuevo proyecto o realizar intervenciones en viviendas existentes.

La etiqueta está determinada por aspectos relacionados al diseño arquitectónico de la vivienda, orientación, protecciones solares, los sistemas constructivos utilizados, la calidad y estado de las aberturas, las infiltraciones de aire, los sistemas de calefacción, refrigeración, calentamiento de agua e iluminación instalados, y las eventuales instalaciones de energías renovables[25](figura 23).

Figura 23. Aspectos de la vivienda vinculados a la Etiqueta de Eficiencia Energética.



Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación, 2019.

22 Extraído de: https://www.argentina.gob.ar/energia/ahorro-y-eficiencia-energetica/vivienda-sector-publico /programa-nacional-de-etiquetado-de-viviendas (consultado en julio de 2019).

23 Ver actualización de exigencias mínimas de sustentabilidad en viviendas sociales (norma que establece la obligatoriedad de incorporación de sistemas solares térmicos para agua caliente sanitaria en viviendas sociales nuevas) en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/actualizacion_exigencias_minimas_de_sustentabilidad_if-2018-51237809-apn-dnasyfmi.pdf (consultado en julio de 2019)

24 La Etiqueta de Eficiencia Energética es un documento en el que figura una escala de letras desde la "A" (el mayor nivel de eficiencia energética) hasta la "G" (el menor nivel de eficiencia energética), que determina la clase de eficiencia energética de una vivienda, asociada a un rango de valores del Índice de Prestaciones Energéticas, determinado conforme Norma IRAM 11.900 / 2017.

25 Desde 2017, se han realizado cinco pruebas piloto y experiencias de implementación (para garantizar su correcta adaptación a todo el territorio nacional), en las ciudades de Rosario, Santa Fe, San Carlos de Bariloche, Godoy Cruz y San Miguel de Tucumán. Actualmente, se está llevando a cabo la Prueba Piloto en la ciudad de Salta y alrededores.

Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROUREE) en Edificios Públicos

El Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROUREE) en Edificios Públicos[26] [27] tiene como objetivo reducir los niveles de consumo en los edificios de la Administración Pública Nacional mediante la implementación de medidas de mejora de eficiencia energética, la introducción de criterios para la gestión de la energía, y la concientización del personal en el uso racional de los recursos.

Para llevar a cabo la ejecución del mismo, la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética está trabajando sobre:

- capacitaciones para administradores energéticos
- diagnósticos energéticos
- modelo ESCO - contratos por desempeño
- adhesión al compromiso Ministerio Sustentable
- concientización y capacitación a agentes de la APN
- compras sustentables del Estado
- herramienta de diagnóstico energético preliminar (DEP)[28]

A través de la implementación del programa, la Secretaría de Energía brinda asistencia técnica y herramientas para la gestión energética de los edificios públicos.

Plan de Alumbrado Eficiente (PLAE)

El Plan de Alumbrado Eficiente[29] tiene la finalidad de promover el recambio de luminarias de la vía pública, tanto en municipios como en rutas provinciales, por tecnologías más eficientes de manera de garantizar un ahorro en el consumo de energía eléctrica y adecuar los niveles lumínicos del alumbrado público a la normativa vigente, conforme las necesidades de circulación correspondientes.

El nuevo Plan Alumbrado Eficiente consiste en el recambio de luminarias por equipos más eficientes de tecnología LED en la vía pública, tanto en municipios como en rutas provinciales.

La incorporación de esta tecnología puede representar hasta un 50 % de ahorro energético respecto del consumo actual, adecuando los niveles lumínicos de alumbrado público a la normativa vigente (IRAM AADL J 2022-2.)

---

26 Extraído de: https://www.argentina.gob.ar/energia/ahorro-y-eficiencia-energetica/vivienda-sector-publico/iniciativas-y-proyectos/programa-de-ahorro-y-eficiencia-energetica-en-edificios-publicos (consultado en julio de 2019)

27 Entre los antecedentes del marco normativo para este Programa se destacan los decretos n.º 140/2007 y 231/2015, la decisión administrativa n.º 393/2009 y su modificatoria n.º 48/2010, y la Resolución JGM SCAyEP n.º 121/2011.

28 El DEP es una herramienta informática que tiene como primer objetivo la realización de un Diagnóstico Energético Preliminar en los edificios de la Administración Pública Nacional. Este diagnóstico permitirá obtener una línea de base del consumo energético, a partir de la carga de información del edificio generando indicadores de desempeño. Con la obtención de dicha información se podrá comparar edificios entre sí para detectar posibles potenciales de ahorro.

29 Extraído de: https://www.argentina.gob.ar/energia/ahorro-y-eficiencia-energetica/vivienda-sector-publico/alumbrado-publico-eficiente (consultado en julio de 2019).

Programa Hogar

Se trata de una iniciativa social que subsidia la compra de garrafas en viviendas que no estén conectadas a la red de gas natural. Está dirigido a grupos familiares sin servicio de gas a su nombre, y cuyos ingresos mensuales no superen dos salarios mínimos, vitales y móviles (o tres, en caso de que en la vivienda resida una persona con certificado de discapacidad). A este programa se suma la tarifa social de gas para grupos familiares cuyos ingresos no superen dos salarios mínimos, vitales y móviles.

Vinculación con la Agenda 2030 de Naciones Unidas

/BIBLIOGRAFÍA

• Brañes, R. (2000). Manual de derecho ambiental mexicano, Fundación mexicana para la educación ambiental y fondo de cultura económica, México DF, 2000.

• Agencia Internacional de Energía (IEA, por su sigla en inglés) (2018) Global Energy & CO2 Status Report BP plc (2019) Statistical Review of World Energy. Disponible en: https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf (consultado en julio de 2019)

• Comisión Nacional de Energía Atómica (2017). Argentina, un país nuclear. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/comision-nacional-de-energia-atomica (consultado en julio de 2019)

• Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA, 2017). Informe Anual 2017. Disponible en: https://portalweb.cammesa.com/default.aspx (consultado en julio de 2019).

• Instituto Geográfico Nacional (IGN) de la República Argentina (2017). Cartografía digital de límites. Proyecto SIG 250.

• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2018). Evolución de la Balanza Comercial Energética en Argentina en millones de u$s/año (1975 – 2017).

• Ministerio de Energía de la Nación. Transporte de cables eléctricos de alta y media tensión. Servicio WMS: http://sig.se.gob.ar/wmsenergia (consultado en julio de 2019).

• Ministerio de Energía de la Nación (2017). Adjudicaciones de proyectos de energías renovables - Programa RenovAr - MINEM Argentina. Disponible en: http://datos.minem.gob.ar/dataset?groups=distribucion-de-energia-electrica (consultado en julio de 2019).

• Ministerio de Energía de la Nación. Cuencas Sedimentarias. Servicio WMS http://sig.se.gob.ar/wmsenergia (consultado en julio de 2019).

Sitios web

• Agencia Internacional de Energía (IEA por su sigla en inglés) (2017). Disponible en: http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1118783123 (consultado en julio de 2019).

• Cámara Argentina de Energías Renovables (CADER). http://www.cader.org.ar/anuario-2018-reporte-del-mercado-de-las-energias-renovables-en-argentina/ (consultado en julio de 2019).

• Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (IAPG). Disponible en: http://www.iapg.org.ar/web_iapg/ (consultado en julio de 2019)

• Our world in data. Disponible en: https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources (consultado en julio de 2019).

• Secretaría de gobierno de Energía de la Nación
https://www.argentina.gob.ar/energia/ahorro-y-eficiencia-energetica/vivienda-sector-publico/iniciativas-y-proyectos/programa-de-ahorro-y-eficiencia-energetica-en-edificios-publicos (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/ahorro-y-eficiencia-energetica/vivienda-sector-publico/programa-nacional-de-etiquetado-de-viviendas (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/ahorro-y-eficiencia-energetica/vivienda-sector-publico/alumbrado-publico-eficiente (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/generacion-distribuida (consultado en julio de 2019)

https://www.argentina.gob.ar/energia/hidrocarburos/biocombustibles (consultado en julio de 2019)
.
https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/hidroelectrica/estadisticas-de-hidroelectricidad-en-argentina (consultado en julio de 2019)

https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/hidroelectrica (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/renovables/legislacion (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/nuclear (consultado en julio de 2019)

https://www.argentina.gob.ar/energia/permer (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/ahorro-y-eficiencia-energetica/vivienda-sector-publico/iniciativas-y-proyectos (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/renovables/que-es-la-energia-solar-termica/normativa-nacional-asociada (consultado en julio de 2019).

https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/nuclear (consultado en julio de 2019)

Secretaría de gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/planes-sectoriales/energia (consultado en julio de 2019).

Residuos

El modelo de producción y los patrones de consumo actuales basados en la concepción de la economía lineal, la extracción ilimitada de recursos naturales, el incremento de la población concentrada en grandes centros urbanos y el uso de bienes materiales de rápido deterioro, entre otras cuestiones, nos enfrentan a grandes desafíos a nivel global. La economía mundial se encuentra experimentando un considerable aumento en la generación de residuos, la cual incluye aquellos sólidos urbanos y los peligrosos, de características y manejo diferentes. La adecuada gestión de los residuos resulta una prioridad indelegable y se ubica en el centro de la agenda pública nacional e internacional.

/ RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)/ / CONTEXTO INTERNACIONAL

Según estudios del Banco Mundial, la urbanización y el crecimiento de las poblaciones a nivel mundial ha impulsado un rápido incremento en la generación de residuos, estimándose que los 2.000 millones de toneladas generadas registradas en el 2016 (considerando que muchos países no llevan un relevamiento actualizado) alcanzarían 3.400 mil millones de toneladas en los próximos 30 años.

Aquellos países de alto ingreso[1], que representan 16 % de la población mundial, generan más de un tercio (34 %) de los desechos del mundo. La región de Asia oriental y el Pacífico genera casi un cuarto (23 %) del total. Asimismo, se espera que para 2050 la generación de desechos en las regiones de África al sur del Sahara y Asia meridional se triplique y duplique, respectivamente.

Una problemática que ha tomado estado público, dada su relevancia en los últimos años, la constituyen los desechos plásticos, que requieren de una gestión adecuada a fin de evitar la contaminación que pudiera generarse como consecuencia de la afectación de los cursos de agua y los ecosistemas durante cientos o miles de años. Se conoce que el total de residuos plásticos generados en el mundo, en 2016, fue de 242 millones de toneladas, que representa 12 % del total de desechos sólidos (Kaza et al., 2018).

/ CONTEXTO NACIONAL

Introducción

La definición de residuos, sus corrientes y sistemas de clasificación suelen diferir entre los distintos países como también en los niveles provinciales y municipales. Esta diferencia conlleva una dificultad al momento de definir indicadores comunes que permitan estudiar y monitorear los sistemas de gestión.

Residuos sólidos urbanos

En Argentina, el manejo de los residuos sólidos urbanos está regulado por la Ley n.° 25916 que establece los presupuestos mínimos para un manejo adecuado de los residuos domiciliarios a partir de propender a una gestión integral de los mismos, propiciar su valorización, promover su minimización en la generación y su disposición final. En términos generales, comprenden desechos de hogares y centros comerciales, oficinas e industrias que, dada su composición, son comparables con aquellos generados de domicilios particulares.

Generación y recolección

El inicio y nudo del proceso circular de los residuos sólidos urbanos son la generación, producto de la actividad humana, y la recolección, tarea que se encuentra gestionada

1 Calculado por el BM según Ingreso Nacional Bruto per cápita (método Atlas).

en su mayoría por los municipios (de forma directa o delegada). Con el fin de presentar un abordaje cuantitativo lo más cabal posible (en ausencia de datos nacionales), se toman los datos disponibles construidos a partir de las mediciones realizadas en las plantas receptoras de RSU. Es decir que resulta homologable estimar la generación de RSU a partir de los datos de recolección[2].

Una de las mayores empresas prestadoras en materia de RSU, la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), de composición público-privada, resulta receptora de 40 % de la totalidad de los RSU producidos en Argentina. Cumple su función en el Área Metropolitana del Gran Buenos Aires (AMBA), razón por la cual abarca la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y 48 partidos de la provincia de Buenos Aires (tabla 1).

Tabla 1. Partidos de la provincia de Buenos Aires que la CEAMSE abarca en la gestión de residuos sólidos urbanos. 2018

Fuente: CEAMSE, 2018.

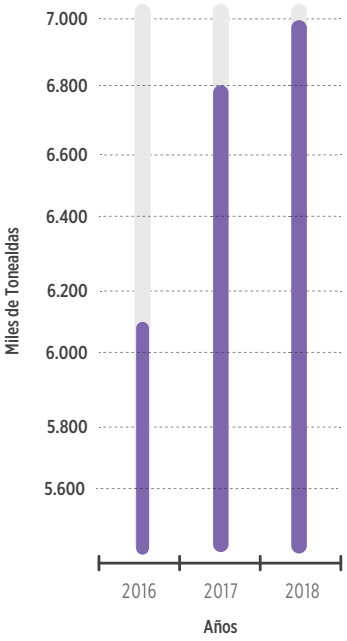
Partidos que abarca CEAMSE	
Almirante Brown	San Fernando
Avellaneda	San Isidro
Berazategui	San Miguel
Berisso	Tigre
Esteban Echeverría	Tres de Febrero
Ensenada	Vicente López
Ezeiza	Presidente Perón
Escobar	Brandsen
Florencio Varela	Magdalena
General San Martín	Mercedes
General Rodríguez	Campana
Hurlingham	Zárate
Ituzaingó	Lobos
José C. Paz	Salto
La Matanza	Gral. Paz
La Plata	Colón
Lanús	Cañuelas
Lomas de Zamora	San Vicente
Malvinas Argentinas	San Antonio de Areco
Merlo	Las Heras
Moreno	San Andrés de Giles
Morón	Marcos Paz
Pilar	Luján
Presidente Perón	Quilmes

En 2018 la CEAMSE recibió y procesó 7.002.000 toneladas de residuos sólidos urbanos (figura 1), cerca de 3 % más que en 2017. A pesar de la baja generalizada en el consumo de la población, lo cual redundaría en una merma en la generación de residuos, la cifra resultó más alta en virtud de la ampliación del ámbito de competencias de la CEAMSE para 2018 (sirviendo aproximadamente 7 % más de la población nacional con respecto de 2017).

2 Se debe tener en cuenta que también se producen gestiones irregulares e informales de RSU por parte de la población.

Figura 1. Residuos sólidos urbanos ingresados a la planta de CEAMSE provenientes de la zona AMBA, en miles de toneladas, 2016-2018.

Fuente: elaboración propia según CEAMSE, 2019.



Al mismo tiempo, de acuerdo a la tabla 2, se visualiza la composición de los residuos sólidos urbanos que se generan y recogen habitualmente. Hay una clara preponderancia de material orgánico y dentro de este, productos alimenticios, que son parte de los residuos cotidianos y que en 2018 ascendieron a 2.590.740 toneladas, lo que equivale aproximadamente al peso de 2.355 automóviles del segmento C (compactos).

Composición de residuos sólidos urbanos		2018 CABA	2018 AMBA
1	Papel, cartón	14,24 %	14,58 %
2	Textiles	3,07 %	4,10 %
3	Plásticos	20,20 %	22,78 %
4	Vidrio	5,22 %	3,80 %
5	Metales	2,18 %	2,03 %
6	Otros Materiales	14,15 %	19,59 %
7	Material orgánico	40,94 %	33,12 %
7a	Alimenticios	37,00 %	30,14 %
7b	Residuos de Jardín	3,94 %	2,98 %
Total		**100,00 %**	**100,00 %**

Tabla 2. Composición de residuos sólidos urbanos recibidos por la CEAMSE, según tipo, en porcentaje. CABA y AMBA, 2018.

Fuente: CEAMSE, 2018.

Tratamiento

De conformidad con la Ley n.° 25916, el tratamiento de residuos sólidos urbanos es el conglomerado de procesos que sirven para acondicionar y valorizar los residuos. En Argentina este concepto es relativamente reciente y su implementación incipiente, dado que pocos municipios han podido incorporar los medios y tecnologías necesarias para su cumplimiento.

Reciclado y compostaje

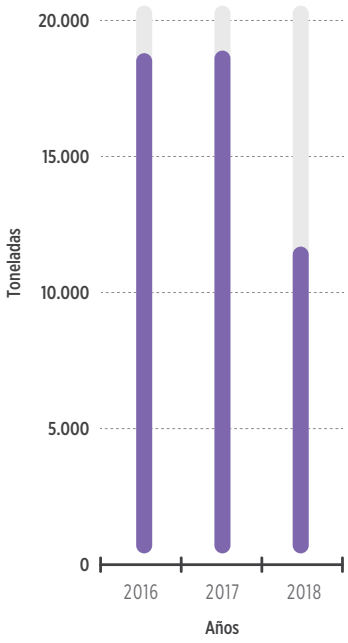
El reciclaje implica la reintroducción en el mercado de los residuos que, en un principio, la sociedad y la economía desprecia. Por lo tanto, un porcentaje de aquello que resulta desechado como parte de la actividad humana, es sometido a procesos tales que permiten su reintroducción como nuevos materiales, productos o materias primas al sistema productivo.

En Argentina es una actividad que hasta el momento no ha sido plenamente regularizada, involucra una constelación de actores sociales variados con intereses interdependientes y que en términos generales no cuenta con una infraestructura logística y de comercialización desarrollada.

Para 2018 se puede apreciar una merma en materia de reciclado, con respecto de los valores registrados en 2016 y 2017 (figura 2).

Figura 2. Material reciclado recibido por CEAMSE, en toneladas. CABA y AMBA, 2016-2018.

Fuente: CEAMSE. 2019.

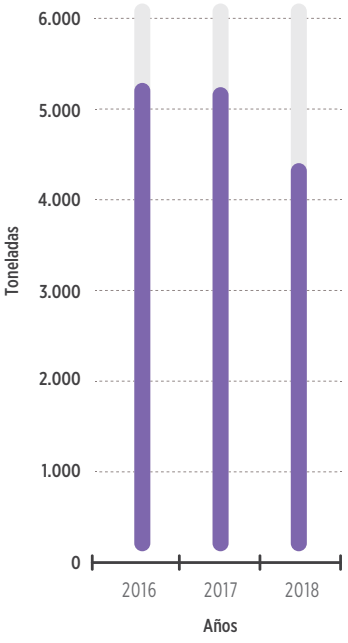


El compostaje es la mejor alternativa para la gestión de residuos de naturaleza orgánica, gestionándolos de mejor manera económica, social y ambientalmente posible. Constituye un procedimiento de valorización por obtención, de un material útil como abono a partir de una materia prima calificada como residuo, cuya utilización puede ser urbana (parques), agrícola (cultivos más ecológicos) o forestal (recuperación de espacios quemados). El proceso de compostaje reduce al 50 % el peso y volumen de los residuos. Es un tratamiento alternativo que los estabiliza, minimizando el impacto ambiental, evitando los riesgos de contaminación que pueden provocar otras alternativas como la incineración no controlada y los vertederos, en cualquiera de sus modalidades.

Las cifras de compostaje en Argentina se encuentran en la figura 3, donde se visualiza un descenso en 2018.

Figura 3. Compostaje recolectado, en toneladas. AMBA y CABA, 2016-2018.

Fuente: CEAMSE. 2019.



Desde una perspectiva ampliada, de acuerdo al Banco Mundial, la región de América Latina y el Caribe, en promedio, recicla 4,5 % y composta 1 % o menos, sus residuos sólidos urbanos (BM, 2018). Con lo cual, queda claro que hasta el momento son métodos marginales en materia de gestión integral de residuos sólidos urbanos, no solo a nivel nacional, sino inclusive desde la óptica internacional.

Impactos

Los impactos sanitarios y socioambientales más comunes asociados a los residuos sólidos urbanos, teniendo su extremo en los basurales a cielo abierto (BCA) que concentran todos los impactos, son:

- Aire: emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera (gases orgánicos volátiles, tóxicos y potencialmente carcinógenos -bencina y cloruro vinílico, así como subproductos típicos de la biodegradación como metano, sulfuro de hidrógeno, y dióxido de carbono); emisión de contaminantes por quema con combustión incompleta; polvo potencialmente portador de patógenos y material particulado; explosión o respuesta tóxica debido a la acumulación de gases.

- Agua: contaminación de aguas subterráneas por infiltración de lixiviados bajo ciertas condiciones hidrológicas; contaminación de aguas superficiales por escorrentía.

- Suelo: deterioro del suelo; afectación del suelo mediante filtración de lixiviados (microorganismos patógenos, metales pesados, sales e hidrocarburos clorados); fitotoxicidad de suelos aledaños.

- Visual: impacto negativo por visualización del BCA; deterioro del paisaje (agravado en sitios de valor paisajístico turístico).

- Olores: emanaciones desagradables (sulfuro de hidrógeno y los demás gases creados por la biodegradación anaeróbica de desechos).

- Tránsito: disturbios por reducción de la visibilidad por voladura de bolsas plásticas y humo de las quemas.

- Incendios: quemas y ausencia de control de gases.

- Económicos: pérdida de valor de propiedades aledañas; potencial afectación a campos de producción agrícola; disminución en las tasas de cobrabilidad por insatisfacción con el sistema de gestión de residuos.

- Salud: proliferación de vectores; riesgo potencial de contagio hacia adultos, grupos vulnerables y animales domésticos; mayor susceptibilidad a enfermedades dérmicas y respiratorias de la población lindante y recuperadores urbanos; potencial presencia de residuos patogénicos y/o peligrosos.

- Conflictividad social: problemas sociales y conflicto con vecinos y organizaciones de la sociedad civil por presencia de BCA; conflictos sobre el uso de la tierra.

Para finalizar, el sector de los residuos sólidos urbanos representa casi 4 % del total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de las cuales aproximadamente la mitad es generada por el sector de aguas y saneamiento y la otra mitad por el de RSU.

Residuos especiales de generación universal

A través de un instrumento normativo del ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS), la resolución n.º 522/16, se identificó un conjunto de residuos que, por derivar del consumo masivo y poseer ciertas características de peligrosidad o potencialidad negativa hacia el ambiente, deben ser manejados de forma diferenciada. Se trata de los residuos especiales de generación universal (REGU), sobre algunos de los cuales se profundizará a continuación.

Neumáticos

Cuando los neumáticos cumplen su vida útil, técnicamente se los denomina neumáticos fuera de uso (NFU) encontrándose su manejo sin una regulación apropiada. Entre otras consecuencias, cuando estos no son gestionados de manera adecuada operan como albergue de roedores y criaderos de insectos como los mosquitos que transmiten el dengue, zika y las fiebres chikungunya y amarilla.

A pesar de los efectos negativos en materia sanitaria, su reciclado y reutilización comporta ahorros energéticos indirectos y permite contribuir al esquema de economía circular.

Mediante la tabla 3 se pueden observar los resultados de una política pública exitosa, dado que para 2013-2018 la tendencia en cuanto a reciclaje de NFU ha sido ascendente, consolidando 69,2 % de incremento por el periodo.

Tabla 3. Evolución de la producción anual de neumático fuera de uso (NFU) destinada a trituración (reciclaje), en toneladas. Argentina, 2013-2018.

Fuente: Ministerio de Producción de la Nación, 2018.

Año	Producción anual (t)
2013	3.600
2014	4.500
2015	6.000
2016	7.000
2017	10.000
2018	11.700

Cabe destacar que el 22 de febrero de 2019 se publicó en el ámbito de aplicación del territorio mendocino, la ley provincial n.º 9143 por la cual se crea el Plan de Manejo Sustentable de Neumáticos Fuera de Uso. Esta ley asigna la carga de la gestión ambiental de los NFU a los productores a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, incluida la etapa posconsumo, generando así una responsabilidad extendida. De este modo, Mendoza se sumó a las provincias de San Juan, Santa Cruz y Río Negro que ya cuentan con legislación en la materia.

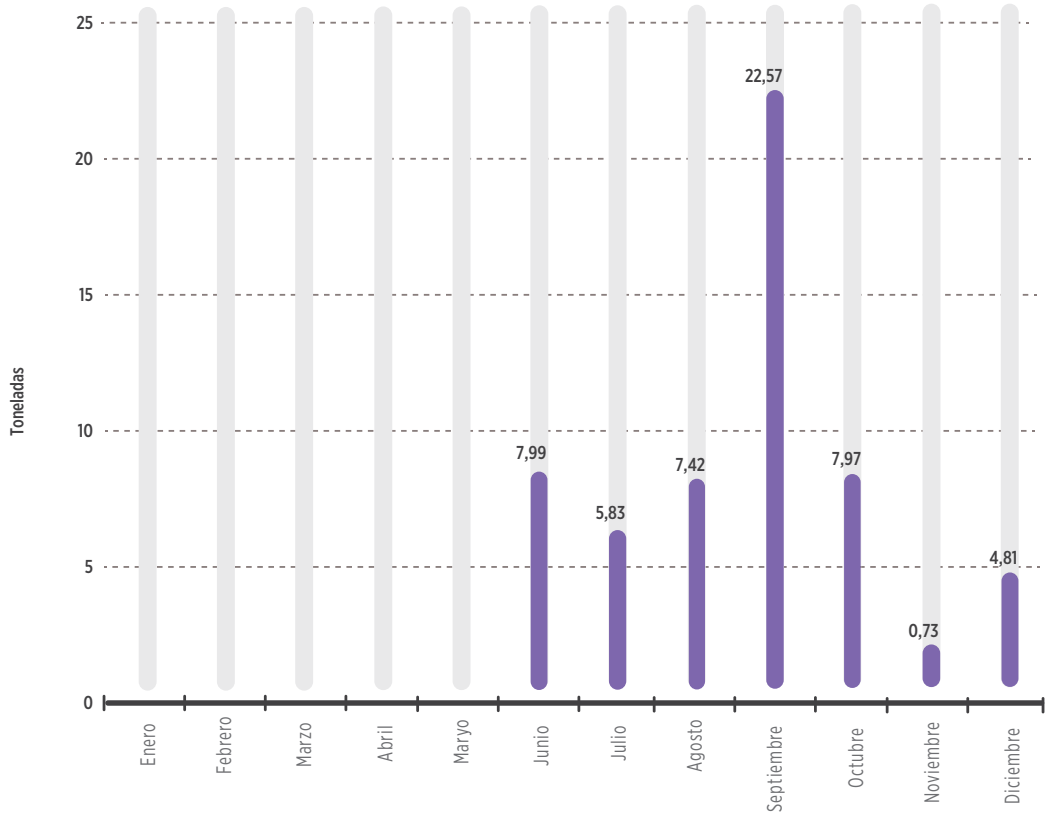
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), comprenden todo equipamiento de naturaleza tal que por cualquier motivo extingue su vida útil originalmente planteada por el mercado productivo. Su variedad es amplia, dado que cubre gran parte de electrodomésticos, equipamiento informático y de telecomunicaciones, herramientas eléctricas, entre otros ejemplos. En Argentina se estima que se generan aproximadamente 8,4 kg de RAEE por habitante al año (Baldé et al., 2017).

Resulta clave mencionar que la mayoría de los RAEE puede ser objeto de reutilización o recuperación mediante el reciclaje, dada su composición mayoritaria de plástico y metales. Aun así, su manejo requiere cuidados especiales, dado que una parte de estos puede constituir residuos peligrosos.

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (GCABA), en el marco de lo dispuesto por la Ley n.° 2807 y sus normas complementarias que estipulan el procedimiento para la baja administrativa, patrimonial y física de aparatos electrónicos en desuso (AED) del Poder Ejecutivo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ha recibido desde junio de 2013 hasta diciembre de 2018, un total de 77.473 aparatos electrónicos fuera de uso, lo que representa 455 toneladas de aparatos gestionados (figuras 4-9).

Figura 4. *Peso anual de RAEE en toneladas pertenecientes al Poder Ejecutivo porteño gestionados por el GCABA, en CABA, 2013.*



Fuente: *Agencia de Protección Ambiental del GCABA, 2019.*

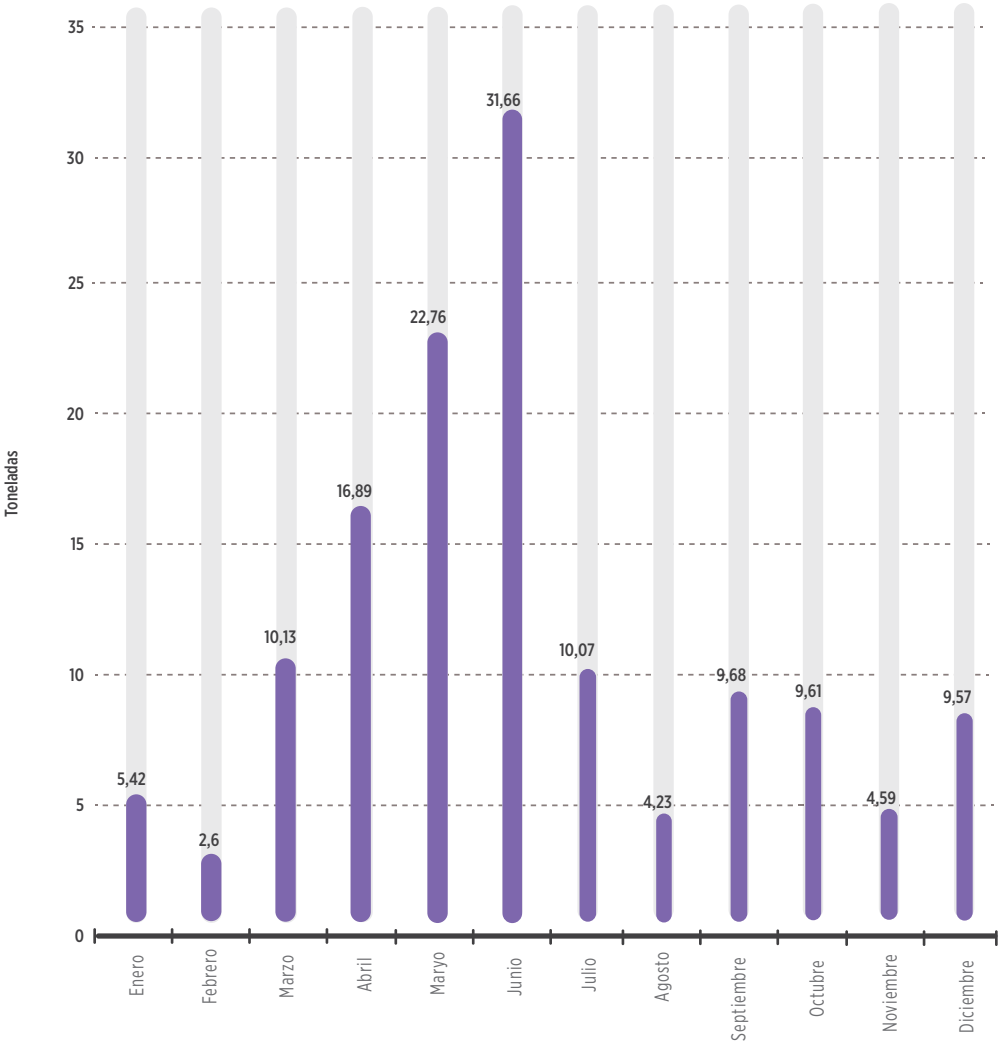


Figura 5. Peso anual de RAEE en toneladas pertenecientes al Poder Ejecutivo porteño gestionados por el GCABA, en CABA, 2014.

Fuente: Agencia de Protección Ambiental del GCABA, 2019.

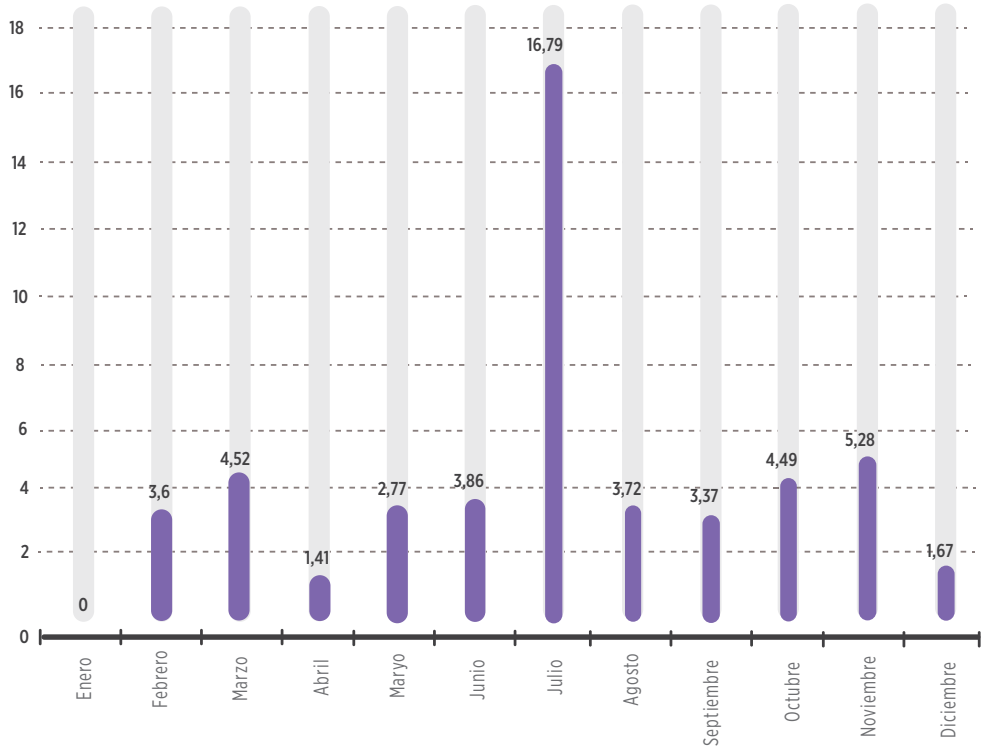
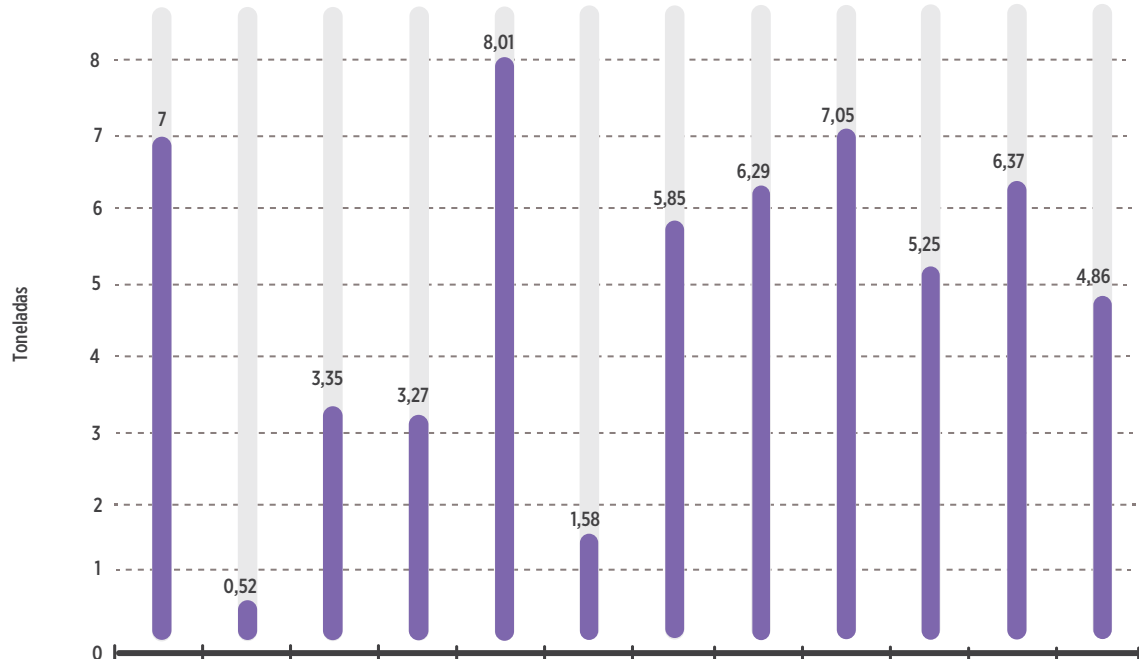


Figura 6. Peso anual de RAEE en toneladas pertenecientes al Poder Ejecutivo de la CABA gestionados por el GCABA, en CABA, 2015.

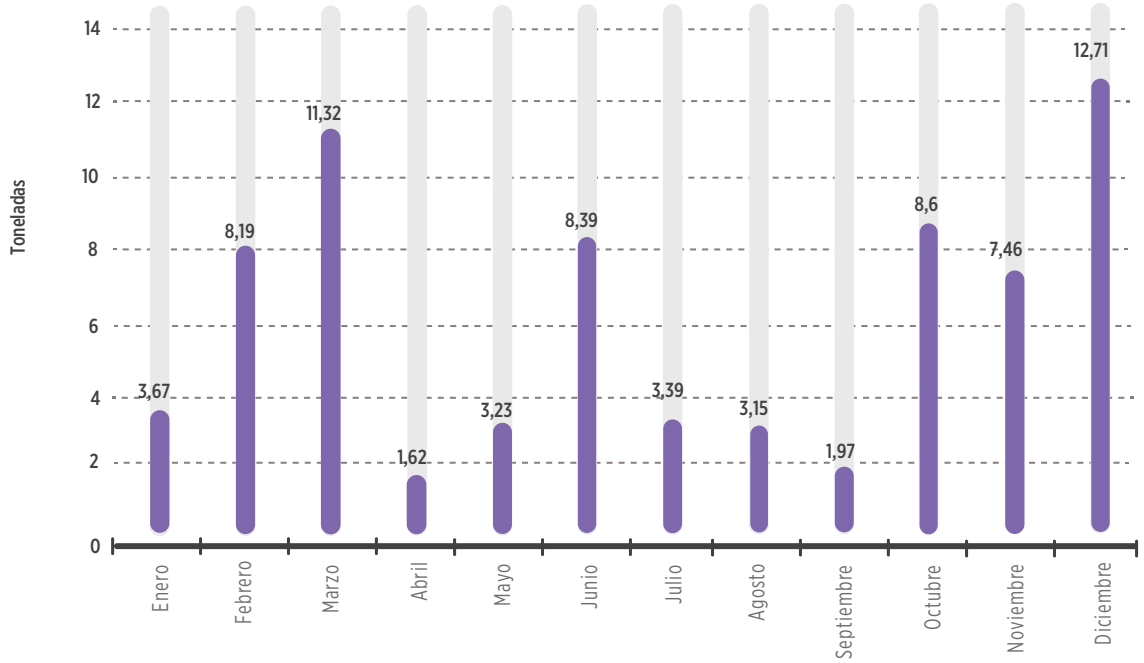
Fuente: Agencia de Protección Ambiental del GCABA, 2019.

Figura 7. Peso anual de RAEE en toneladas pertenecientes al Poder Ejecutivo de la CABA gestionados por el GCABA, en CABA, 2016.



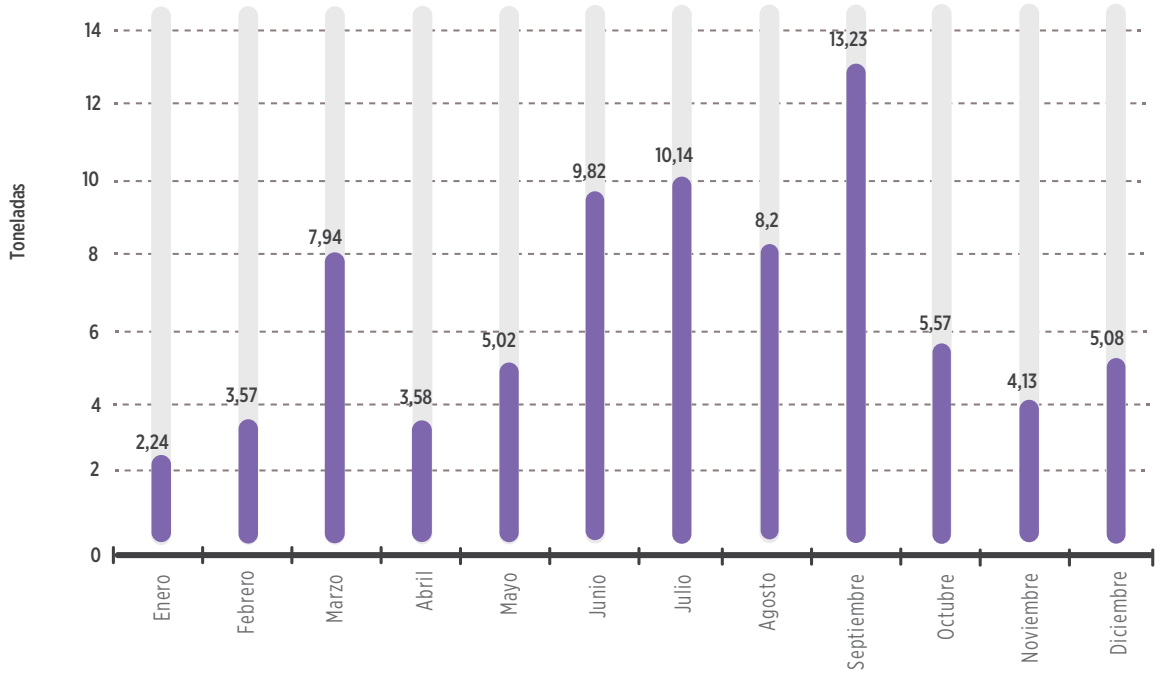
Fuente: Agencia de Protección Ambiental del GCABA, 2019.

Figura 8. Peso anual de RAEE en toneladas pertenecientes al Poder Ejecutivo porteño gestionados por el GCABA, en CABA, 2017.



Fuente: Agencia de Protección Ambiental del GCABA, 2019.

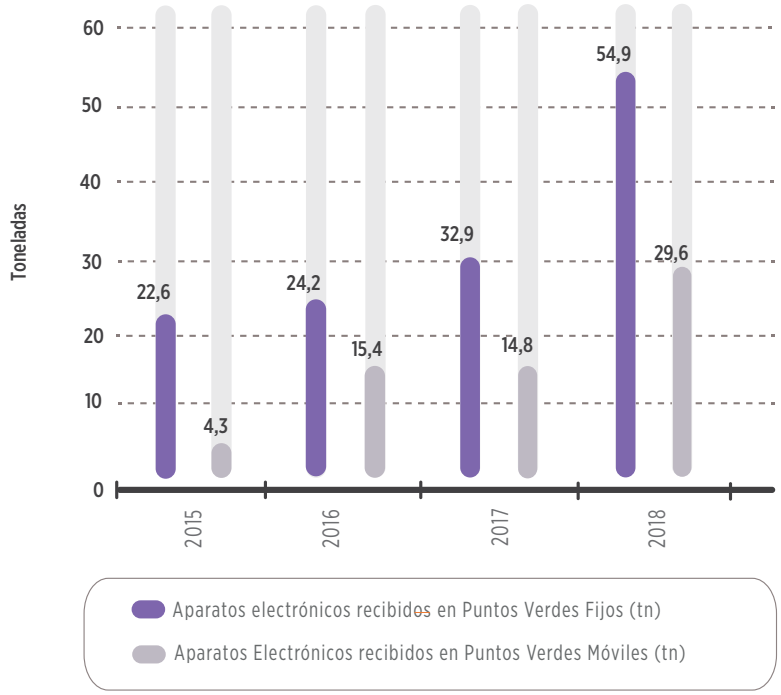
Figura 9. Peso anual de RAEE en toneladas pertenecientes al Poder Ejecutivo porteño gestionados por el GCABA, en CABA, 2018.



Fuente: Agencia de Protección Ambiental del GCABA, 2019.

Asimismo, en lo que respecta a los RAEE que se generan en los hogares, estos son recibidos desde 2012 en algunos de los Puntos Verdes de CABA (figura 10).

Figura 10. RAEE recibidos en Puntos Verdes fijos y móviles, en toneladas, CABA, 2015-2018.



Fuente: Agencia de Protección Ambiental del GCABA, 2019.

Pilas y baterías portátiles

Las características de peligrosidad que presentan los componentes de las pilas y baterías han generado que se tomen medidas especiales en muchos países y regiones como la reglamentación del contenido máximo de metales pesados (mercurio, plomo y cadmio); la implementación de sistemas de recolección diferenciada y posterior tratamiento para evitar que se desechen las pilas con los residuos domiciliarios y el apoyo a la investigación para el desarrollo de dispositivos menos contaminantes (Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2016).

Como caso de referencia, en 2018 la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sancionó la ley n.° 5991 de pilas domiciliarias en desuso. La normativa tiene por objeto garantizar la gestión ambiental de este tipo de pilas, considerándolas residuos sólidos urbanos sujetos a manejo especial.

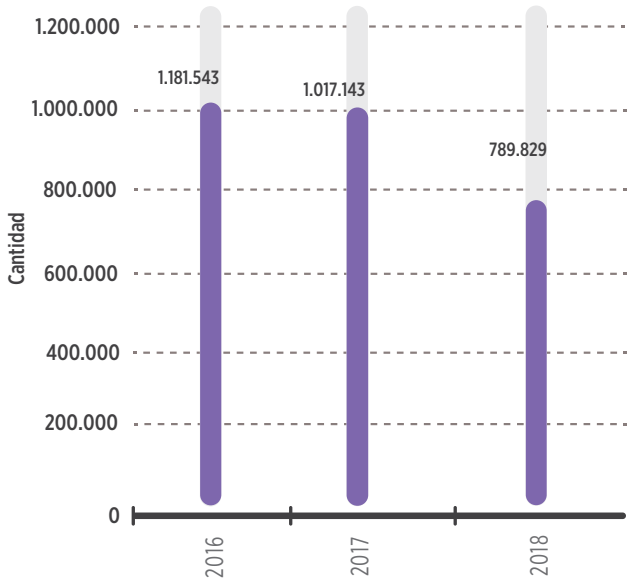
En ese marco, se realizó una prueba piloto de recolección entre el GCBA y los productores involucrados en espera de la sanción de la reglamentación de la ley, a través de una resolución dictada por la Agencia de Protección Ambiental. Esta prueba piloto consiste en la recepción de pilas en desuso domiciliarias en los Puntos Verdes Móviles (PVM) del GCBA.

Según la información proporcionada por la mencionada agencia, desde el comienzo de la prueba piloto, el 6 de diciembre de 2018, hasta enero de 2019 se recolectaron 580 kilos de pilas domiciliarias en desuso, equivalentes a un total estimado de 25 mil unidades.

Acumuladores de ácido plomo

Los acumuladores de plomo ácido, en virtud de sus componentes, requieren de una gestión diferenciada y condicionada, llevada a cabo por personal calificado y en el marco de un esquema adecuado a las particularidades que los mismos presentan (figura 11).

Figura 11. Importación de baterías de ácido plomo, por unidad. Argentina. 2016-2018.



Fuente: Ministerio de Producción de la Nación, 2018.

/ RESIDUOS PELIGROSOS / CONTEXTO INTERNACIONAL

En la actualidad no existe un consenso global para definir o clasificar qué es un residuo peligroso, pues cada país tiene su ordenamiento interno. Por lo tanto, las acepciones y registros pueden variar de acuerdo a qué fuente se consulte.

Sin embargo, de acuerdo con los estudios realizados por el Banco Mundial y como una referencia posible, se estimó que en promedio y a nivel global, se generan 0,32 kg de residuos peligrosos per capita por día. Al mismo tiempo, tomando en consideración otras corrientes de residuos, como la municipal, la industrial y la agrícola, por ejemplo, los residuos peligrosos representan solo una pequeña fracción dado su bajo peso relativo en los números globales (Kaza et al., 2018).

/ CONTEXTO NACIONAL

La gestión de residuos peligrosos en Argentina es limitada porque no existe una ley de presupuestos mínimos que regule su manejo a nivel nacional. Cada provincia tiene su propio concepto de residuos peligrosos, que difiere de la existente Ley n.° 24051.
Generación de residuos peligrosos en interjurisdicción

Los movimientos interjurisdiccionales de residuos peligrosos acontecen cuando residuos generados en una jurisdicción determinada deben ser trasladados fuera de ella, puesto que en el territorio de origen no se cuenta con los operadores habilitados o las tecnologías necesarias para darles tratamiento, almacenamiento o disposición final. En ese caso, se torna necesario trasladarlos hacia donde haya disponibilidad de los medios efectivos para realizar las operaciones adecuadas.

En Argentina, la generación de residuos peligrosos en interjurisdicción correspondiente al año 2018 fue de 777.623 toneladas, que se visualizan en las figuras 12a y 12b, donde se grafican las jurisdicciones preponderantes en materia de generación de residuos peligrosos patogénicos y otros tipos. En el primer caso, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires lidera, con 82 % de peso sobre el total generado. En la figura 12b, se distribuye entre CABA con 28 % y la provincia de Santa Fe, con 26 %; entre ambas combinadas superan las 6 jurisdicciones restantes sumadas[3].

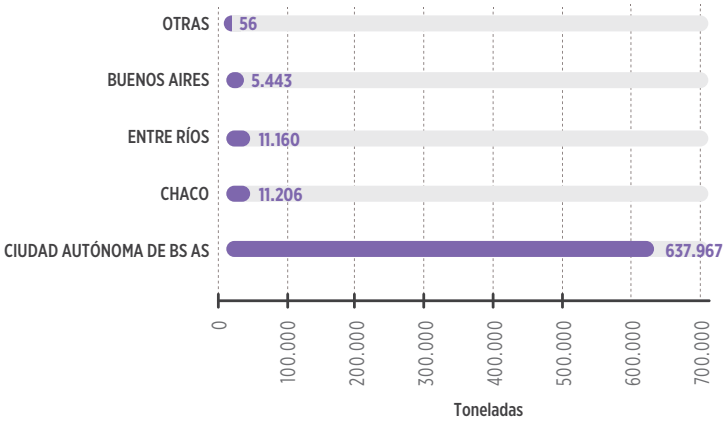


Figura 12ª. Generación de residuos patogénicos por jurisdicción, en toneladas, 2018[4].

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

3 Se incluyen como movimientos interjurisdiccionales, incluso aquellos que han sido introducidos en una jurisdicción con finalidad de exportación (tránsito).

4 Otras: Santa Fe, Santiago Del Estero, Río Negro, Córdoba, Corrientes, Jujuy, Mendoza, Santa Cruz, Tucumán, La Pampa, Salta, San Luis, La Rioja, Misiones, Chubut, Formosa, Catamarca.

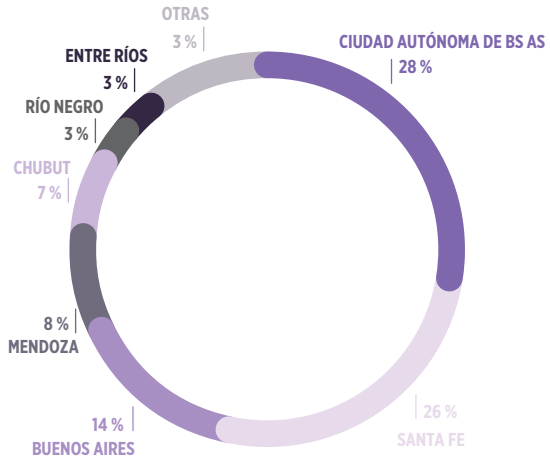


Figura 12b. Generación de los restantes residuos peligrosos, por jurisdicción, en porcentaje, 2018[5].

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

Operaciones registradas en interjurisdicción

A continuación, se visualiza la distribución de volúmenes de residuos peligrosos recibidos por las diferentes jurisdicciones con el objetivo de proceder con el tratamiento, almacenamiento y/o disposición final (figuras 13-14[6]).

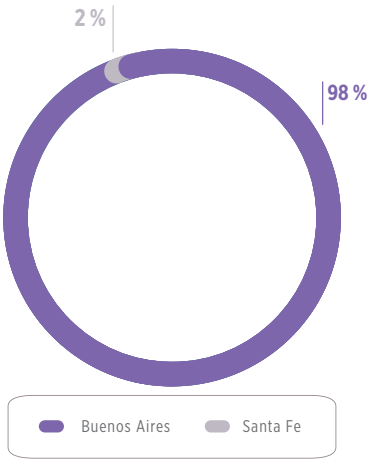


Figura 13. Cantidad de residuos peligrosos patogénicos enviados a tratamiento a las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, en toneladas, 2018.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

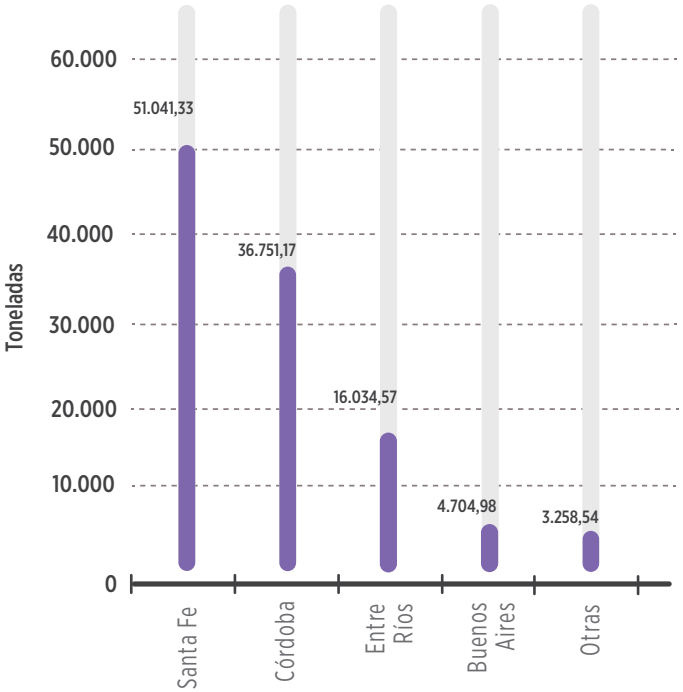


Figura 14. Cantidad de otros residuos peligrosos enviados a tratamiento, almacenamiento y/o disposición final a las siguientes provincias, 2018[7].

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

5 Otras: Córdoba, Santa Cruz, Chaco, Neuquén, Misiones, Tucumán, Catamarca, Salta, Corrientes, Jujuy, La Rioja, Santiago Del Estero, Formosa, La Pampa, San Luis, San Juan.

6 Los datos son obtenidos en base a manifiestos de transporte, por lo tanto, podrían diferir de los efectivamente tratados, ya que en algunos casos podrían no haberse volcado a SIMEL los certificados de tratamiento.

7 Otras: Mendoza, Salta, Ciudad Autónoma de Bs. As., Jujuy, La Pampa, Neuquén.

Operaciones de residuos peligrosos

Existen diferentes operaciones aplicables a los residuos peligrosos que se encuentran enunciadas en el anexo III de la Ley n.° 24051. Dichas operaciones llamadas de eliminación, pueden o no conducir a la recuperación del recurso, el reciclado, la regeneración, reutilización directa y otros usos.

La tabla 4 expresa los valores nacionales sobre operaciones de residuos peligrosos, los cuales ascienden a 90.901 toneladas.

Distribución de operaciones de eliminación	Toneladas
Operaciones de la sección A del anexo III (D)	46.559
Operaciones de la Sección B del anexo III (R)	42.729
Almacenamiento transitorio para derivar[4]	1.613

Tabla 4. Cantidad de residuos peligrosos sometidos a diferentes operaciones, según tipo, en toneladas. Argentina, 2018.

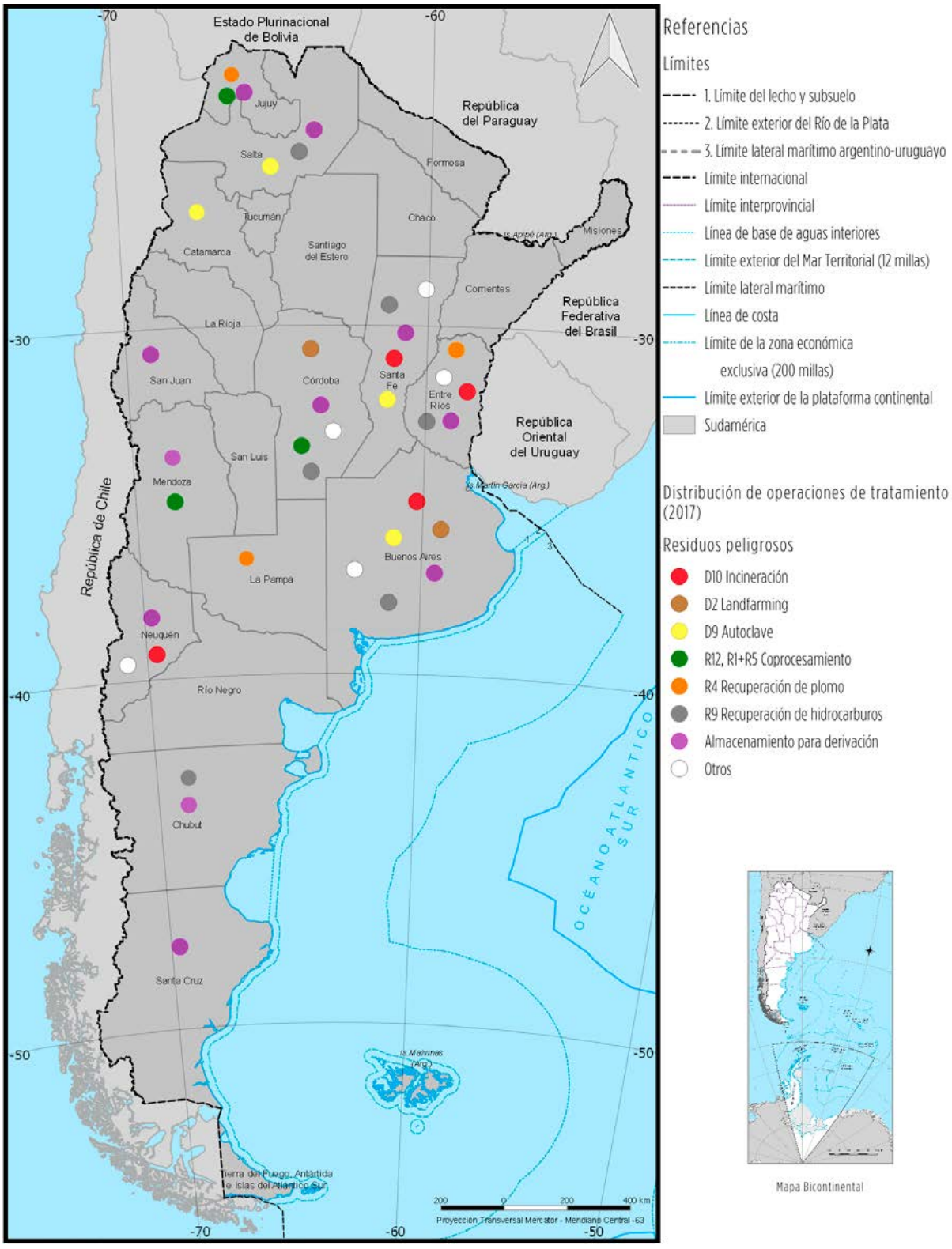
Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

La operación de almacenamiento transitorio se señala por separado, ya que el sistema no permite la trazabilidad integral del residuo desde que es receptado por un operador cuya operación sea esta. Quiere decir que una vez aceptados en la planta de almacenamiento, los residuos pudieron haber sido derivados a operaciones de la sección A o de la sección B; dentro de la misma jurisdicción o fuera de esta. Es por ello que no es posible saber con certeza el destino mediante los datos que arroja el sistema.

Plantas operadoras de residuos peligrosos en Argentina

Las operaciones mencionadas se distribuyen en nuestro país entre las empresas operadoras de residuos peligrosos emplazadas en variadas jurisdicciones, responsables de recibir los residuos peligrosos de todo el territorio nacional y proceder con los tratamientos correspondientes según el tipo de residuo.

Figura 15. Distribución de plantas de tratamiento de residuos peligrosos en el territorio nacional, según tipo de operación. Argentina, 2018[8] .



Fuente: elaboración propia según Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

8 Cabe aclarar que debido a las limitaciones del sistema SIMEL, la figura 15 se encuentra incompleta ya que se muestran aquellos establecimientos habilitados en el marco de la Ley n.° 24051 que cuentan con el Certificado Ambiental, por lo tanto, la cantidad de plantas de tratamiento y disposición final seguramente sea mayor.

Operaciones de eliminación

En Argentina, para 2018, se trataron un total de 90.901 toneladas de residuos peligrosos en interjurisdicción (tabla 5).

Tabla 5. Operaciones de acuerdo al anexo III de la Ley n.° 24051, según sección y tipo, en toneladas. Total nacional, 2018[9] *.*

Operaciones	Cantidad (en toneladas)
R1 utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía + R5 reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (coprocesamiento).	16.068
R2 recuperación o generación de disolventes.	7.117
R3 reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.	14.080
R4 reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos.	2.219
R9 regeneración u otra reutilización de aceites usados.	3.245
Total operaciones de la sección A	46.559
D2 tratamiento de la tierra (por ejemplo, biodegradación de desperdicios líquidos o fangosos en suelos, etc.)	13.027
D5 rellenos especialmente diseñados (por ejemplo, vertido en compartimientos estancos separados, recubiertos y aislados unos de otros y del ambiente, etc.).	3.083
D8 tratamiento biológico no especificado en otra parte de este anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A.	27
D9 tratamiento fisicoquímico no especificado en otra parte de este anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, neutralización, precipitación, etc.).	13.972
D10 incineración en la tierra.	16.347
D13 combinación o mezcla con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A.	103
Total operaciones de la sección B.	42.729
Almacenamiento transitorio para derivar (R13+D14+D15).	1.613

Fuente: elaboración propia, Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

Operaciones con tecnologías específicas

Incineración

Este tipo de tratamiento tiene por objeto la destrucción térmica de residuos (por ejemplo, mediante procesos de oxidación térmica). De manera que estos se descomponen en dos corrientes: una en fase gaseosa (producto de la combustión) y otra en fase sólida incombustible (cenizas).

9 Solo incluye residuos cuyo tratamiento ha sido acreditado por SIMEL, es decir, que el operador haya cargado. Por ello, puede que existan residuos recibidos en planta, pero aún no cargado el Certificado de Tratamiento – tal es el caso de PCB, que se desarrollará en otro título de la presente in fine.

Coprocesamiento

Es la utilización de residuos peligrosos como sustitución de materias primas o insumos elementales en procesos productivos, previa operación de acondicionamiento.

Relleno de seguridad

Los rellenos de seguridad son instalaciones especialmente diseñadas (por ejemplo, compartimientos estancos separados, recubiertos y aislados unos de otros y del ambiente, con sistemas de venteo y recolección de lixiviados y drenajes), donde se realiza una operación de disposición final, es decir, la incorporación de residuos peligrosos por tiempo indeterminado, sin vistas de su posterior remoción y con los tratamientos necesarios para evitar un daño al ambiente o impacto no deseado, de acuerdo al riesgo del sitio específico.

En cuanto a la escasez de tecnologías habilitadas a nivel nacional para la disposición final en rellenos de seguridad, se informa que en 2018 se ha encontrado un paliativo para la situación relevada en el Informe del estado del ambiente 2017, en cuanto a rellenos de seguridad. En tal sentido, se han habilitado plantas de tratamientos físicoquímicos (D9), que reciben residuos peligrosos en interjurisdicción para su estabilización físicoquímica o macroencapsulado y que, una vez realizado tal tratamiento dentro del ámbito provincial, son remitidos hacia los rellenos habilitados por las autoridades ambientales provinciales.

Por medio de la figura 16 se puede visualizar la destinación de los residuos peligrosos, objeto de operaciones con tecnologías específicas, total que alcanza las 37.111 toneladas.

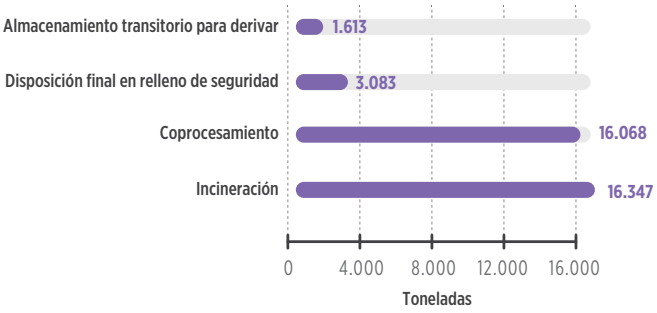


Figura 16. Destinación de los residuos peligrosos objetos de operaciones con tecnologías específicas, según tipo, en toneladas, 2018.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

Corrientes de residuos peligrosos de interés particular

A continuación, se extraen datos estadísticos de ciertos tipos de residuos que presentan especial interés por varios motivos: ya sea por el potencial de valorización o recuperación; por tratarse de residuos especiales de generación universal; porque se encuentran alcanzados por normas o convenios internacionales específicos o porque ha sido de particular interés en diversas consultas realizadas a este organismo (figura 17). Los datos arrojados por el SIMEL permiten vislumbrar el estado actual de su gestión en el marco de la Ley n.° 24051, e identificar áreas potenciales para desarrollar programas a futuro para optimizar su gestión.

Residuos consistentes en hidrocarburos, emulsiones y aceites minerales usados (distintos de solventes y disolventes)

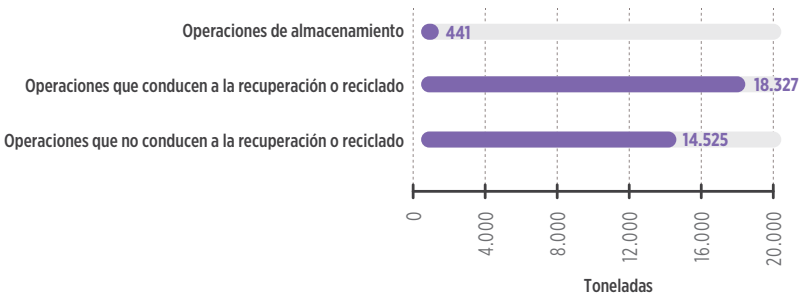


Figura 17. Operaciones de residuos provenientes de hidrocarburos, emulsiones y aceites minerales, según tipo de operación, en toneladas. Argentina, 2018.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

En cuanto a los solventes, fueron remitidos a las siguientes operaciones, que se pueden apreciar en la tabla 6.

Operaciones sobre solventes	Toneladas
Incineración	1.553,00
Tratamiento físicoquímico	0,01
Recuperación	7.107,10
Coprocesamiento	133,80
Almacenamiento	0,08

Tabla 6. Operaciones realizadas sobre solventes, según tipo, en toneladas. Argentina, 2018.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

Residuos de envases de agroquímicos y fitosanitarios

En lo que respecta a desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitosanitarios (categorizados en la corriente Y4); y sólidos contaminados con estos (Y48), SIMEL releva que han sido tratados 810,3 toneladas y 68,2 toneladas respectivamente (figura 18).

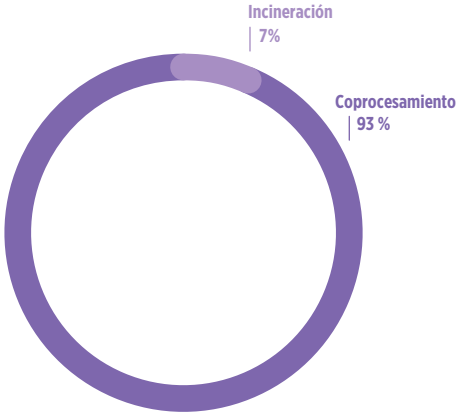


Figura 18. Operaciones realizadas a Y4 e Y48 con Y4, según tipo, en porcentaje, 2018[10].

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

10 Los datos aportados remiten a cifras de estos residuos peligrosos gestionados en el marco de la Ley n.º 24051, y no en el marco de normativa específica (Ley n.º 27279). Asimismo, las operaciones de eliminación citadas fueron realizadas en operadores localizados en Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos.

Residuos peligrosos patológicos

Según el artículo 19 de la Ley n.° 24051, son considerados residuos patológicos aquellos que poseen naturaleza orgánica (restos de sangre, anatómicos, otros que pueden ser o no infecciosos), y residuos de otra naturaleza (cultivos de laboratorio; gasas, vendas usadas, jeringas etc.).

También se incluyen otros residuos de riesgo o naturaleza química, tales como medicamentos, reactivos, material de revelado radiológico, delantales de plomo, amalgamas dentales o envases que contuvieron mercurio para utilización entre otros y otros residuos que son considerados patológicos en términos del mencionado artículo, pero no son orgánicos sino químicos: sueros, agentes quimioterápicos.

Dentro de los equipamientos de desinfección por presión y vapor se encuentra el autoclave. Este equipo no es un sustitutivo de la incineración, por cuanto su objetivo y tipos de residuos pasibles de ser tratados por estas tecnologías no son análogos, es decir, solo es posible tratar residuos peligrosos con características infecciosas que pudieran contener patógenos y que se encuentren en estado sólido, excluyendo piezas anatómicas.

Residuos constituidos por mercurio o compuestos de mercurio

Respecto a la implementación del Convenio de Minamata sobre mercurio, se diferencian tres clases de residuos:

- Residuos consistentes en mercurio elemental: residuos con pureza superior al 99,9 %, es decir, mercurio en su estado elemental, líquido.

- Residuos con mercurio añadido: pilas de diversa naturaleza y luminarias. Se informará a continuación acerca de los movimientos interjurisdiccionales a los efectos de su tratamiento.

- Residuos contaminados con mercurio: materiales contaminados con mercurio que fueron tratados en interjurisdicción.

Al menos en el marco de la Ley n.° 24051, no se encuentran operadores habilitados para tratar y disponer mercurio elemental. Es por ello que se debe proceder, en tanto ello no suceda, a su exportación en el marco del Convenio de Basilea.

En cuanto a residuos constituidos por mercurio, estos deben ser estabilizados para posterior disposición final en rellenos de seguridad, cuya cantidad se aprecia por medio de la tabla 7.

Tabla 7. Residuos constituidos por mercurio o compuestos de mercurio y su disposición final, por tipo, en toneladas. Argentina, 2018.

Tipos de residuos	Cantidad (t)	Destinación
Pilas y baterías de diversa índole, constituidas con Hg, entre otros.	7,86	D10, D9, y almacenamiento
Luminarias	72,52	D9 y almacenamiento
Tierra contaminada con Hg.	3.048,15	D5
Otros residuos constituidos o contaminados con Hg.	0,1	D9

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.*

Pilas, baterías y plaquetas provenientes del desmontaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Este tipo de residuos se genera en el desmontaje y segregación de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos. Debe tenerse presente que, siguiendo los preceptos establecidos como buenas prácticas para la gestión sostenible de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, elaborados en el año 2014 en el marco del proyecto Econormas Mercosur, se considera que la trazabilidad de los residuos de esta índole comienza desde que sus componentes peligrosos se encuentran expuestos. Por ello, y en el marco de la Ley n.° 24051, se adoptó el criterio de que los movimientos interjurisdiccionales deben ser declarados – y los sujetos intervinientes, controlados – desde el momento en que ello ocurre en el objeto.

En tal sentido, al menos en la provincias de Buenos Aires y Santa Fe, y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se encuentran registradas empresas que se dedican al desmontaje de este tipo de objetos y generan en consecuencia, diversas corrientes de residuos peligrosos que son gestionados en el marco de la Ley n.° 24051 en caso de mediar interjurisdicción para su eliminación y/o recuperación.

Asimismo, y no solo como consecuencia del desmontaje de estos equipamientos, también se gestionan pilas y baterías de diversa índole.

Es por ello que a continuación, se muestran datos con que cuenta el SIMEL respecto a su gestión.

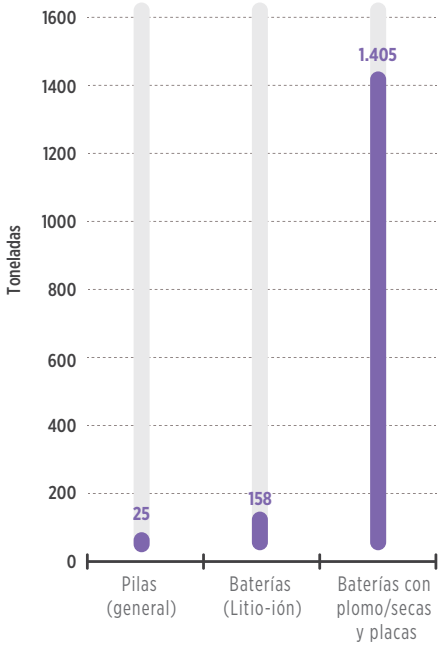


Figura 19. Residuos peligrosos según el tipo de pilas o baterías, en toneladas, 2018.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

En cuanto al origen y destino, estas fueron remitidas desde generadores de distintas provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, hacia operadores de Buenos Aires, Córdoba, Jujuy, Entre Ríos, Santa Fe y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, las cuales cuentan con Certificado Ambiental Anual en términos de la Ley n.° 24051 para realizar las operaciones necesarias para ser derivadas hacia el punto de disposición final.

Conforme surge del SIMEL, fueron transportadas 205 toneladas de plaquetas con fines de almacenamiento transitorio.

Por otro lado, en 2018, han sido exportadas 403,7 toneladas de plaquetas en el marco del Convenio de Basilea, siendo estos residuos sometidos en el país destino a operaciones de recuperación de metales principalmente.

Residuos peligrosos replegados en la campaña de verano 2017/2018 de las bases argentinas emplazadas en territorio antártico

En el año 2018, conforme datos extraídos de SIMEL, se retiraron residuos peligrosos de las bases antárticas argentinas emplazadas en territorio antártico por una cantidad estimada de 45 toneladas. La gestión prevé que la evacuación desde estas bases hasta el territorio continental argentino sea realizada a través de buques de la Armada Argentina.

Una vez arribados a puerto, son transferidos por transporte terrestre hacia operadores habilitados para su tratamiento o disposición final. El operador es quien da cuenta entonces de la cantidad final recibida.

Las bases de las cuales fueron retirados los residuos fueron: Marambio, Carlini, Brown, Orcadas, Decepción, Merchior, Camara, Esperanza, Belgrano II, San Martín, Primavera y Petrel.

Residuos de bifenilos policlorados (PCB)

Los siguientes datos representan la cantidad de residuos peligrosos consistentes en bifenilos policlorados (PCB) y contaminados, que fueron transportados en interjurisdicción. Se aclara que estos datos no están incluidos en la tabla general, ya que el operador no ha cargado su tratamiento a la fecha de elaboración del presente informe (tabla 8).

En tal sentido, corresponde informar que estos residuos fueron generados en provincia de Buenos Aires y Jujuy, y transportados hacia el puerto de Buenos Aires para su exportación en el marco del Convenio de Basilea.

Tipo de residuo	Cantidad (toneladas)
Y10[11]	63,63
Sólidos contaminados	0,06

Tabla 8. Residuos peligrosos consistentes en PCB y contaminados con PCB, en toneladas, 2018.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación (2018).

11 Y10: sustancias y artículos de desecho que contengan o estén contaminados por bifenilos policlorados (PCB), trifenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).

Vinculación con la Agenda 2030 de la ONU

Instrumentos de gestión

Iniciativas realizadas desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

	Meta 11.6. "De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo".
	Meta 12.5. "De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización".
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . Programa . ***Otra iniciativa***
Nombre	Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos
Entrada en vigencia	2015
Autoridad de aplicación	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
Descripción general	Sitio web con el objetivo de visibilizar la temática de gestión integral de RSU en Argentina y brindar un espacio de capacitación, intercambio y articulación entre sectores gubernamentales, académicos, empresariales y el público en general. En materia de capacitación, el sitio ofrece los cursos autoasistidos listados a continuación: - introducción a la economía circular - gestión integral de RSU - introducción al compostaje Actualmente, el observatorio tiene más de 2.500 usuarios, con 320 egresados en el año 2018.

	Meta 11.6. "De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo".
	Meta 12.5. "De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización".
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . Política . Plan . ***Programa*** . Otra iniciativa
Nombre	Programa Basural Cero BID n.° 3249/OC-AR

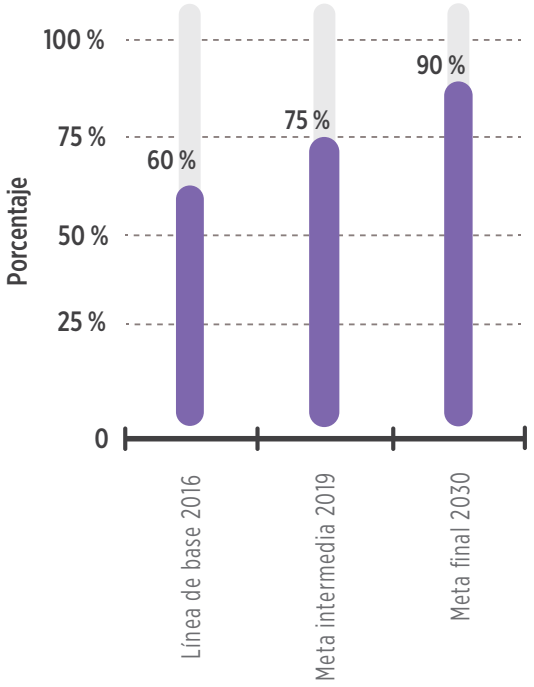
Entrada en vigencia	2014	
Autoridad de aplicación	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación	
Descripción general	El programa apunta a implementar complejos ambientales regionales con rellenos sanitarios, plantas de separación y tratamiento, estaciones de transferencia y el equipamiento necesario para la gestión del sistema. Durante 2018, se continuó con el financiamiento de obras de infraestructura y erradicación de basurales: - Provincia de Jujuy: finalizó la obra del relleno sanitario en la finca el Pongo, lo cual se suma a la planta de separación, clasificación y recicladora del Centro Ambiental Chanchillos. Los beneficiarios de esta obra finalizada alcanzan al 70 % de la población provincial (468.841 beneficiarios). Cabe aclarar que el comienzo de la operación del CDF es facultad de la provincia. - Provincia de Catamarca: finalizó la totalidad de las obras en la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca. Así la provincia cuenta con un centro de tratamiento y disposición final de RSU; se han adecuado las condiciones de la planta de clasificación y compostaje estabilizado; a su vez se han llevado a cabo obras complementarias de provisión de equipamiento y disposición final de residuos. También se procedió a la clausura de BCA de la región. La finalización de esta obra beneficia a 221.189 habitantes, que implica 60 % de la población provincial. - Provincia de Río Negro: se logró el primer acuerdo interjurisdiccional para la gestión de RSU, entre la provincia de Buenos Aires (Carmen de Patagones) y la provincia de Río Negro (Viedma). El proyecto se encuentra 80 % avanzado; consiste en la construcción de un relleno sanitario, una planta de separación y el saneamiento del BCA. Al finalizar la obra se prevé que 8,4 % de la población de Río Negro acceda a una adecuada disposición de los RSU, mientras que 0,13 % de la provincia de Buenos Aires se sumará a la disposición final adecuada. - Provincia de Santa Cruz: se avanzó con el cierre y clausura del nuevo y viejo basural y se trasladó el equipamiento de la planta de separación al nuevo centro ambiental.	

Indicadores reportados ODS

Indicador 11.6.1. "Porcentaje de residuos sólidos urbanos (RSU) con disposición final adecuada con respecto al total de los RSU generados a nivel nacional".

El indicador se define como la cantidad total de RSU que se disponen adecuadamente en rellenos sanitarios, expresado en porcentaje (%).

Figura 20. *Metas definidas por la Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación para el indicador, en porcentaje. Argentina, 2016-2030.*

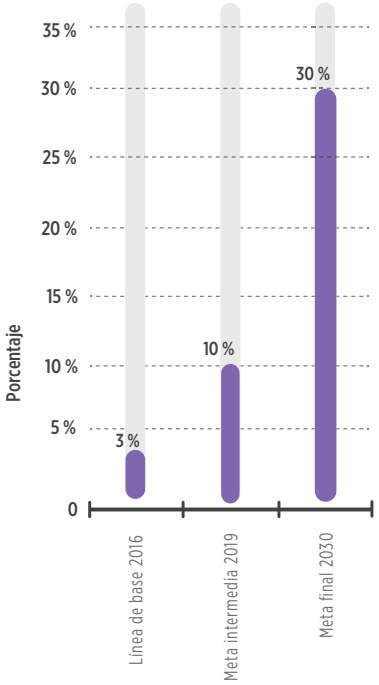


Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2016.*

Indicador 12.5.1. "Porcentaje nacional de valorización de residuos sólidos urbanos (RSU)"

El indicador se define como el porcentaje de los RSU generados anualmente a nivel nacional que son recuperados a través de procesos físicos, químicos, mecánicos o biológicos para ser reinsertados al sistema productivo, evitando su disposición final. Abarca tanto las fracciones reciclables (plásticos, metales, vidrio, papel y cartón), como la fracción orgánica, áridos y podas.

Figura 21. *Metas definidas por la Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación para el indicador. Argentina, 2010-2030.*



Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2016.*

1 FIN DE LA POBREZA	**Meta 1.3.** "Implementar a nivel nacional sistemas y medidas apropiados de protección social para todos, incluidos niveles mínimos, y, de aquí a 2030, lograr una amplia cobertura de las personas pobres y vulnerables".
12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	**Meta 12.5.** "De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización".
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . ***Política*** . Plan . Programa . Otra iniciativa
Nombre	Planes de Inclusión Social (PISO) y Planes Sociales Abreviados (PSA)
Entrada en vigencia	2016
Autoridad de aplicación	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
Descripción general	Los PISO y PSA son financiados desde la Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación. Su finalidad es la inclusión social del conjunto de recuperadores informales, como así también el fomento de políticas e iniciativas para la concientización de la población.

Descripción general

Durante 2018, se continuó con la implementación de los mismos en articulación con los proyectos de Chanchillos (Jujuy). Además, se trabajó con los municipios y la provincia en el desarrollo de los Planes Sociales Abreviados (PSA) correspondientes a las obras de Catamarca y Río Negro.

En relación a los Planes Sociales Abreviados (PSA), el implementado en la provincia de Catamarca ha permitido identificar una oportunidad de mejora en relación a las actividades de separación que se realizan en el predio "El Pantanillo", donde trabajan dos grupos organizados en una planta de separación existente. En este sentido, el PSA se centra en optimizar el funcionamiento de la planta y atender las necesidades de los grupos humanos que allí se desempeñan. Se informan los valores de gestión de RSU en la planta de tratamiento por medio de las tablas 9 y 10, que permiten apreciar su mejora.

Tabla 9. *RSU dispuestos en el predio "El Pantanillo", según localidad, en kg. Provincia de Catamarca, noviembre 2018.*

Localidades	Kilogramos
Capital	5.195.098
Valle Viejo	220.931
Fray Mamerto Esquiú	157.894
Huillapima	117.043
Paclin	23.854
Rodeo	19.713
La Puerta	0
Las Juntas	20.155
Las Varelas	340
Capayan	0
Total	5.755.028

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.*

Tabla 10. *RSU dispuestos en el predio "El Pantanillo", según localidad, en kg. Provincia de Catamarca, diciembre 2018.*

Localidades	Kilogramos (Kg)
Capital	5.441.679
Valle Viejo	505.027
Fray Mamerto Esquiu	108.827
Huillapima	50.520
Paclin	34.740
Rodeo	20.280
La Puerta	0
Las Juntas	0
Los Varela	0
Capayan	0
Total	6.161.073

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018*

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	**Meta 12.4.** "De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente".
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . ***Política*** . Plan . Programa . Otra iniciativa
Nombre	Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL)
Entrada en vigencia	2015
Autoridad de aplicación	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
Descripción general	En el año 2015 se lanzó el Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL) mediante resolución n.° 827/15, considerado como un instrumento de la política ambiental. Los datos volcados en el SIMEL representan los volúmenes de residuos peligrosos que fueron tratados hasta el año 2018, siempre y cuando fueran gestionados en el marco de la Ley n.° 24051. Dadas las limitaciones propias del SIMEL, se está trabajando en el diseño de un nuevo sistema que permitirá la trazabilidad completa del residuo peligroso desde su generación hasta su disposición final, no solo a nivel nacional, sino que estará disponible para todas las jurisdicciones, considerando, asimismo, las etapas intermedias de almacenamiento, pretratamiento, derivación, y una lista exhaustiva de encuadre de residuos peligrosos por categoría y por tipo. Esto tiene una particular importancia ya que muchos datos estadísticos obtenidos a partir del actual sistema, no resultan consistentes o presentan vacíos en la información. Este sistema, al estar disponible inclusive para los movimientos locales, garantizará datos de generación y operaciones habilitadas dentro de los ámbitos provinciales que hoy son invisibles para el Estado nacional. Este aspecto resulta de suma importancia para obtener datos oficiales para la confección de reportes exigidos por convenios internacionales en la materia (Basilea y Minamata), y para proyectar política pública orientada a necesidades y estadísticas acertadas y representativas de todo el territorio.

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	**Meta 12.4.** "De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente". **Meta 12.5.** "De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización".
Acción o instrumento de gestión	. ***Ley*** . Proyecto de ley . Política . Plan . Programa . Otra iniciativa
Nombre	Ley nº 27279 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para La Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios.

Entrada en vigencia	2018	
Autoridad de aplicación	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación	

Descripción general

La gestión de envases vacíos de fitosanitarios se encuentra regulada por la presente ley. Esta norma fue reglamentada el 19 de febrero de 2018 mediante el decreto n.° 134, en virtud del cual se establecen restricciones al uso del material valorizado o reciclado pautas mínimas a cumplimentar por los diferentes eslabones que participan del sistema de gestión, atribuciones de la autoridad de aplicación y contenido del informe anual a presentar por las autoridades competentes, entre otros.

Cabe recordar que la ley tiene como objetivos, entre otros, garantizar que la gestión integral de los envases vacíos sea efectuada de un modo que no afecte a la salud de las personas ni al ambiente, asegurar que el material recuperado de los envases que hayan contenido fitosanitarios no sea empleado en usos que puedan implicar riesgos para la salud humana o animal, o tener efectos negativos sobre el ambiente y mejorar la eficacia de la gestión, considerando las estructuras y métodos preexistentes en cada jurisdicción, de conformidad con el principio de progresividad

Con la finalidad de proveer al logro de dichos objetivos y llevar a cabo un monitoreo permanente de los envases a lo largo de todo su ciclo de vida, la ley crea el Sistema Único de Trazabilidad. Dicho sistema está siendo diseñado como una herramienta digital que permitirá el acceso a los distintos actores intervinientes en el ciclo de vida de los envases en la medida de sus atribuciones y obligaciones específicas en el marco de la ley.

Tabla 11. *Autoridades competentes designadas a diciembre del 2018 en el monitoreo de envases en todo su ciclo de vida, en Argentina, 2018.*

Provincia	Autoridad competente
Buenos Aires	Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible (OPDS).
Córdoba	Secretaría de Ambiente y Cambio Climático del Ministerio de Aguas, Ambiente y Servicios Públicos. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Corrientes	Ministerio de Producción. Dirección de Producción Vegetal.
Chaco	Ministerio de Planificación, Ambiente e Innovación Tecnológica.
Formosa	Ministerio de la Producción y Ambiente.
Jujuy	Dirección de Control Productivo y Comercial, Ministerio de Desarrollo Económico y Producción. Ministerio de Ambiente.
La Pampa	Subsecretaría de Ambiente, Secretaría General de la Gobernación.
La Rioja	Secretarías de Agricultura y Recursos Naturales y de Ambiente.
Mendoza	Instituto de Sanidad y Calidad Agropecuaria de Mendoza (ISCAMen) y Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial.
Misiones	Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables.
Neuquén	Dirección Provincial de Sanidad y Emergencia Agropecuaria de la Subsecretaría de Producción, Ministerio de Producción.
Salta	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
San Juan	Dirección de Sanidad Vegetal y Animal, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Agroindustria, Ministerio de Producción y Desarrollo Económico.
San Luis	Ministerio de Medio Ambiente, Campo y Producción: programa Control y Fiscalización.
Santa Fe	Ministerio de Ambiente.
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlantico Sur	Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

En cumplimiento de lo dispuesto por el inciso g del artículo 18 de la ley n.° 27279 en virtud del cual las autoridades competentes deben presentar a la autoridad de aplicación anualmente un informe que acredite la gestión de envases implementada, así como los datos cuantitativos para evaluar el cumplimiento de la ley, las autoridades competentes de las provincias de Buenos Aires y Jujuy han remitido sus respectivos informes.

En dicha oportunidad, la provincia de Jujuy informó que ha habilitado y se encuentra fiscalizando un CAT y que ya ha tenido lugar un primer retiro de envases para su tratamiento en las condiciones que establece la ley y su reglamentación.

Por su parte, la provincia de Buenos Aires informó que durante el año 2018 se procedió a implementar la ley n.° 27279 y su decreto reglamentario, así como también la resolución OPDS n.° 327/17. En ese marco, se procedió a la habilitación de centros de almacenamiento transitorio (CAT), se trabajó conjuntamente con los operadores habilitados y se procedió a la aprobación de tres sistemas de gestión integral de envases vacíos de fitosanitarios.

/BIBLIOGRAFÍA

• Kaza, S. et al., (2018). What a Waste 2.0: a Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development. Washington, DC, Estados Unidos de América: Banco Mundial. Recuperado de: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30317/9781464813290.pdf?sequence=12&isAllowed=y (consultado en mayo de 2019).

• Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2013). PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PRÉSTAMO 3249/OC-AR. Marco ambiental y social. Argentina. Recuperado de: http://www.turismo.gob.ar/sites/default/files/AAS_y__MGAS_GIRSU_ARG1.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P.: Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos (2017). Universidad de las Naciones Unidas (UNU). Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), Bonn, Ginebra, Viena. Recuperado de: https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/GEM%202017-S.pdf (consultado en mayo de 2019).

• Anónimo (2016). Gestión de pilas y baterías eléctricas en Argentina. 1a ed. San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI, Argentina. Libro digital, PDF. Disponible en: https://www.inti.gob.ar/publicaciones/descargac/20 (consultado en mayo de 2019).

• Banco Mundial (BM) (2014). Mapping Enterprises in Latin America and the Caribbean, Recuperado de: https://www.enterprisesurveys.org/~/media/GIAWB/EnterpriseSurveys/Documents/Topic-Analysis/Mapping-Enterprises-LAC-Note.pdf (consultado en mayo de 2019).

Cambio climático

El cambio climático puede definirse como una alteración persistente del clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, y que es diferente de la variabilidad climática natural, observada durante períodos de tiempo comparables. Se debe principalmente al aumento de la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero (GEI). La generación de energía, la quema de combustibles fósiles, la generación de residuos urbanos, la agricultura y la deforestación, entre otras actividades, contribuyen a la proliferación de GEI como el dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) y óxido nitroso (N2O). Estos gases poseen la capacidad de atrapar la radiación infrarroja dentro de la atmósfera, alterando así el equilibrio del sistema climático y produciendo una variedad de impactos en los ecosistemas. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.existiendo además crecientes presiones que alteran su extensión y características ecológicas.

/ INTRODUCCIÓN

Si bien los gases de efecto invernadero son parte del equilibrio natural de la atmósfera y del sistema de control de la temperatura de la Tierra, la concentración atmosférica de CO2 no superó nunca las 300 partes por millón (ppm) entre el advenimiento de la civilización humana (hace aproximadamente 10.000 años) y la primera mitad del siglo XIX. Sin embargo, en la actualidad, esta concentración se encuentra aproximadamente en las 410[1] ppm, un nivel que no había sido alcanzado en más de 400.000 años de historia[2].

/ CONTEXTO INTERNACIONAL

En 2015, durante la vigésimo primera Conferencia de las Partes (COP21), se adoptó el Acuerdo de París. El artículo 2 del mismo establece la meta global reducir las emisiones de gases de efecto invernadero con el fin de mantener el aumento de la temperatura promedio mundial muy por debajo de 2 °C por encima de los niveles preindustriales y continuar los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C. Durante esta misma COP se le pidió al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés) que elabore un informe especial sobre los impactos esperados de un calentamiento global de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales y las sendas de emisiones correspondientes a ese aumento. El Informe Especial del IPCC sobre 1,5 ºC se presentó durante el año 2018. En el mismo se destaca que el calentamiento inducido por el hombre alcanzó en 2017 aproximadamente 1 °C por encima de los niveles preindustriales, aumentando en promedio un 0,2 °C por década. Asimismo, se señala que para limitar el calentamiento global a 1,5 °C se necesitarían transiciones "rápidas y de gran alcance" en la tierra, la energía, la industria, los edificios, el transporte y las ciudades. Además, sería necesario que las emisiones netas globales de CO_2 de origen humano disminuyeran en 2030 alrededor de un 45 % respecto de los niveles de 2010 y siguieran haciéndolo hasta alcanzar el "cero neto" aproximadamente en 2050. Eso significa que se debería compensar cualquier emisión remanente por medio de la remoción de CO_2 de la atmósfera[3].

Respecto a los impactos globales producto de un aumento de 1,5 °C en la temperatura media global, el informe del IPCC destaca distintos ejemplos, entre los que se encuentran el aumento de los registros de eventos extremos (aumento en la cantidad de días de calor extremo y cantidad noches de frío extremo), aumento en la cantidad e intensidad de lluvias y de sequías intensas (según la región y el hemisferio), cambios climáticos en los hábitats geográficos y la consecuente pérdida de especies (tanto de plantas como de vertebrados), cambios en la temperatura de los océanos, mayor riesgo de incendios y propagación de especies invasoras, entre otros.

En esta línea el informe del IPCC asegura que son indispensables medidas de mitigación ambiciosas para limitar el calentamiento a 1,5 °C en conjunto con un desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza[4].

1 https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/

2 Si se quiere saber más del cambio climático se sugiere ver los videos elaborados por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: https://www.argentina.gob.ar/gabinete-nacional-de-cambio-climatico/materiales-de-capacitacion

/ CONTEXTO NACIONAL

Emisión de gases de efecto invernadero en Argentina

El perfil de emisiones de GEI de la Argentina está determinado principalmente por la actividad de los siguientes subsectores: la generación de energía, el transporte y el agropecuario. Este perfil responde a un territorio muy amplio y a una economía basada en productos agropecuarios que son intensivos en términos de GEI.

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) a presentar por el país ante la CMNUCC a fines del año 2019 corresponde al Tercer Informe Bienal de Actualización (BUR, por su sigla en inglés). El mismo contiene las emisiones de GEI para el año 2016 y la actualización de la respectiva serie histórica 1990-2016 siguiendo la metodología de cálculo de las directrices 2006 del IPCC. Para ello se incluyeron todas las fuentes de emisiones y absorciones de GEI para las cuales la información disponible permitió realizar una estimación acorde a los principios de calidad del IPCC para inventarios de GEI. Los resultados obtenidos se expresan en megatoneladas de dióxido de carbono equivalente ($MtCO_2eq$) para facilitar la comparación entre sectores y visualizar la importancia relativa de cada GEI.

La Argentina presentó ante la CMNUCC su primer BUR en 2015 y su segundo BUR en 2017, cumpliendo así con el compromiso del país de reportar sus emisiones de GEI cada 2 años. En el transcurso del año 2018, la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) trabajó en la sistematización del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y como parte de la construcción del Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero (SNI-GEI), elaboró 30 procedimientos asociados a las categorías de fuente incluidas dentro de los 4 sectores en los que se divide el INGEI.

De acuerdo con los resultados 2016 del INGEI, las emisiones totales del país fueron de 364 $MtCO_2eq$. La distribución sectorial de las emisiones de GEI fue la siguiente: 53 % corresponde a energía, 37 % a agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AGSyOUT); 6 % a procesos industriales y uso de productos (PIUP); y 4 % restante al sector residuos. Asimismo, según una distribución por tipo de GEI, el 63,6 % del INGEI 2016 corresponde a CO_2, el 21,7 % a CH_4 y el 13,1 % a N_2O. El resto de los GEI tuvieron emisiones porcentuales muy pequeñas por un total de 1,5 % del INGEI 2016. En las figuras 1 y 2 se puede observar las desagregaciones del INGEI 2016 según sector y tipo de GEI.

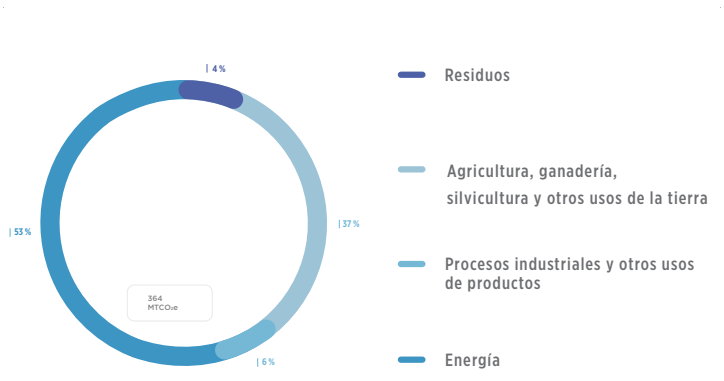
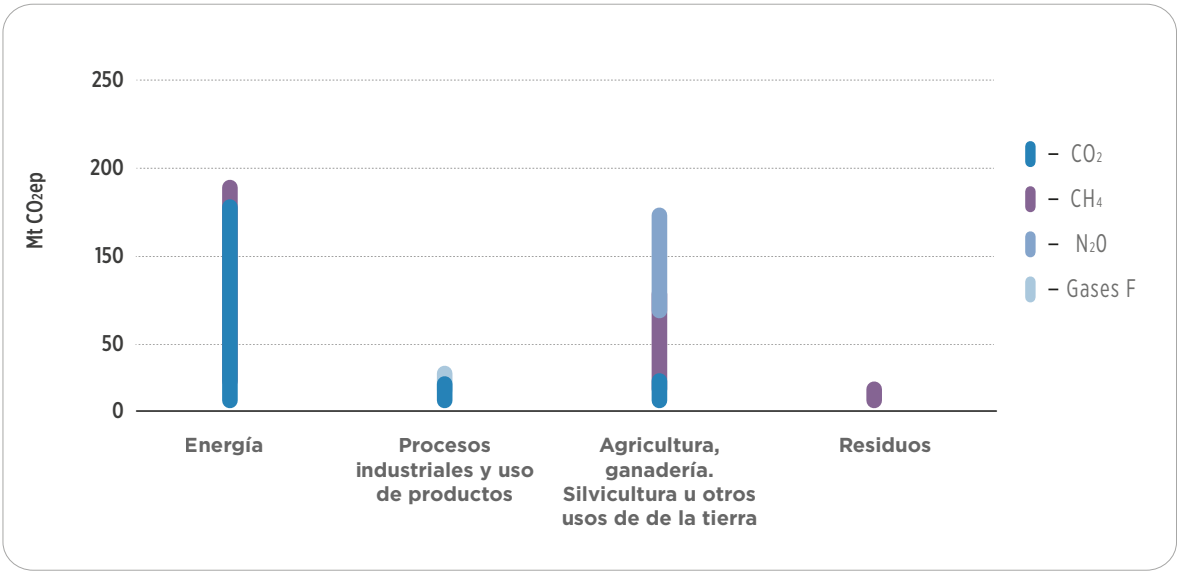


Figura 1. Distribución de emisiones de GEI total por sectores, en porcentajes (2016).
Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.

3 https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/11/pr_181008_P48_spm_es.pdf

4 Traducción de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter1_Low_Res.pdf

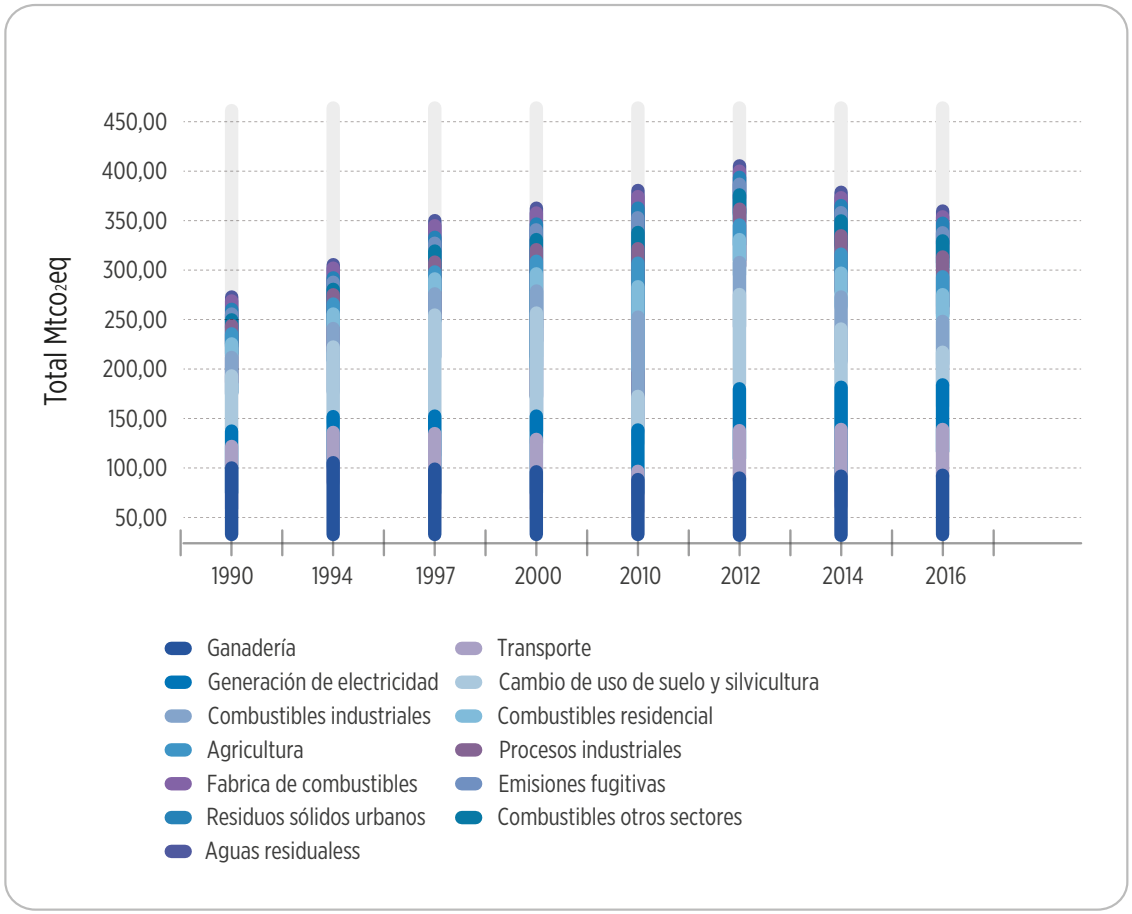
Figura 2. Distribución de las emisiones de GEI por sector y tipo de gas, en MtCO2eq (2016).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.

Por su parte, en la figura 3 se detalla la participación porcentual de los distintos subsectores del INGEI a lo largo del tiempo.

Figura 3. Evolución de las emisiones de GEI por subsector, según su participación porcentual (1990-2016).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.

Revisión del Segundo Reporte Bienal de Actualización

Los BUR presentados por los países ante la CMNUCC deben atravesar el proceso de análisis y consulta internacional (ICA, por su sigla en inglés) que consta de dos pasos: un análisis técnico del BUR por parte de un equipo de expertos revisores designados por el Secretariado de la CMNUCC, que resulta en un informe resumen sobre el BUR analizado, seguido de un taller para el intercambio de opiniones con fines de facilitación (FSV, por su sigla en inglés) en el marco del órgano subsidiario para la implementación. Esta es una instancia donde los demás países pueden realizar consultas específicas respecto de los BUR bajo revisión y donde el país que lo presenta, puede dar respuesta.

El segundo BUR presentado por Argentina, en agosto de 2017, atravesó exitosamente la primera etapa del ICA entre los meses diciembre de 2017 y junio de 2018. El informe que describe el proceso y sus resultados fue publicado por la CMNUCC en su sitio web en junio[5]. Finalmente, el 3 de diciembre de 2018 durante la COP24, tuvo lugar el FSV donde se presentaron los principales resultados del Segundo BUR y se dio respuesta a las consultas realizadas por otros países.

Instrumentos de gestión

Introducción a los instrumentos de gestión

Entre los principales instrumentos gestión en el marco del cambio climático se destacan los que se detallan a continuación.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

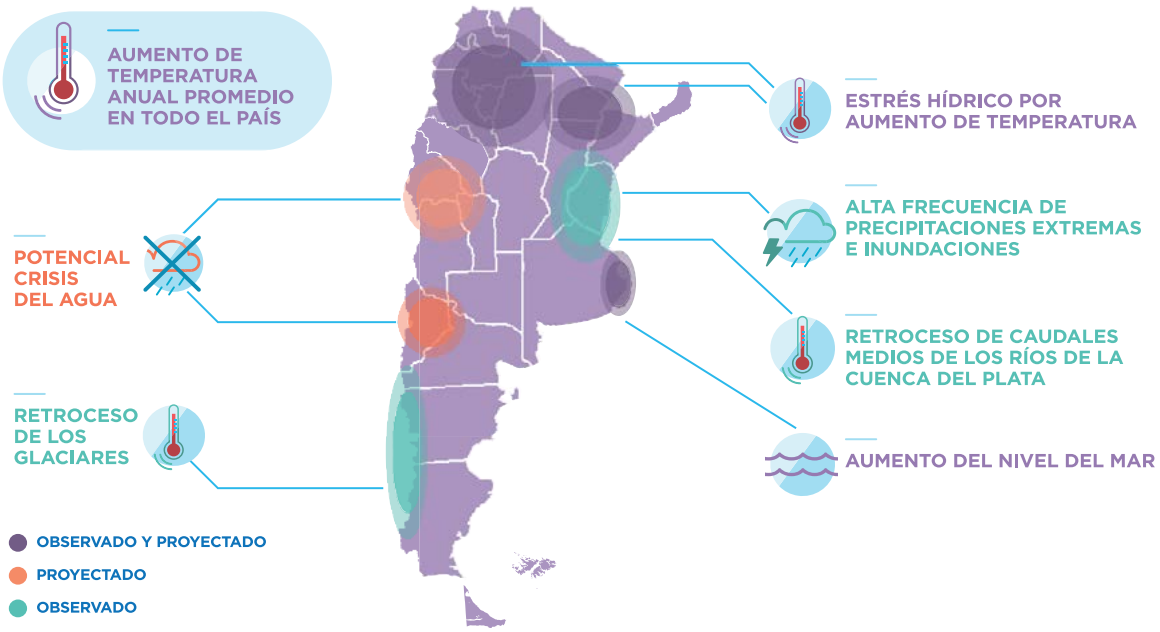
En Argentina, se han observado cambios en el sistema climático que generan impactos negativos en los sistemas sociales, ecológicos y productivos (figura 4). Las proyecciones de los modelos climáticos indican en general que los eventos extremos de altas temperaturas y de precipitación seguirán aumentando su frecuencia en la mayor parte del país, aunque la cuantificación precisa de este cambio presenta considerables niveles de incerteza[6]. Los escenarios proyectados a futuro muestran que estos impactos se van a profundizar, por lo que la necesidad de implementar medidas de adaptación es urgente.

La adaptación al cambio climático supone un compromiso político y social que se vea traducido en una serie de acciones coordinadas y orientadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas afectados. Para ello, Argentina viene desarrollando diversos instrumentos que permiten a los tomadores de decisión en todos los niveles, como al público en general, establecer las condiciones para promover la resiliencia de los sistemas ante los impactos observados y proyectados del cambio climático. En este contexto, cuando Argentina presentó su revisión de la Contribución Nacional Determinada (NDC, por sus siglas en inglés) expresó su intención de desarrollar un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para 2019.

5 Se puede descargar mediante el siguiente link: https://unfccc.int/documents/170044

6 Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina.

Figura 4. Impactos del cambio climático observados y proyectados a futuro para Argentina (2018).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

El diseño y elaboración del Plan Nacional de Adaptación (PNA) tiene por objetivo facilitar la integración de la adaptación al cambio climático en las estrategias, políticas y programas de desarrollo existentes y, de esta manera, promover la evaluación y reducción de la vulnerabilidad a los efectos adversos del fenómeno.

Durante los últimos años, Argentina ha avanzado notablemente en la planificación e implementación de medidas de adaptación al cambio climático. Como un precedente a destacar, las comunicaciones nacionales sobre cambio climático han hecho valiosas contribuciones en términos de información y diagnóstico. Además, han permitido detectar varias brechas de información. De manera similar, el trabajo realizado hasta ahora en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC) ha identificado varias iniciativas sectoriales que están directa o indirectamente relacionadas con la adaptación al cambio climático, así como otras necesidades de información y capacidad.

Durante el proceso de revisión de la NDC se han identificado, en materia de adaptación, las necesidades que se listan a continuación.

- Generación de información climática. Información y desarrollo.

- Análisis de vulnerabilidad, identificación de riesgos climáticos y su incorporación en la planificación.

- Fortalecimiento y ampliación de sistemas de alerta temprana y de redes de monitoreo.

- Gestión integral del territorio.

- Reducción de la vulnerabilidad.

- Identificación y promoción de buenas prácticas y herramientas para la adaptación.

- Fortalecimiento institucional y creación de capacidades.

- Educación y comunicación.

En este sentido, se ha logrado sentar las bases para establecer un proceso nacional de coordinación para la planificación de la adaptación en todas las escalas relevantes y con una perspectiva a mediano y largo plazo, identificando las necesidades y fortaleciendo las capacidades para la planificación del desarrollo a escala nacional, provincial y municipal.

En una etapa inicial de este proceso, se han elaborado los insumos para la preparación de planes de adaptación sectoriales y su integración en una Estrategia Nacional de Cambio Climático para su validación por parte del GNCC.

A efectos de su ejecución, el proyecto para la elaboración del PNA se ha estructurado en tres componentes:

1. fortalecimiento institucional y coordinación para la formulación e implementación del proceso del Plan Nacional de Adaptación;

2. concientización y construcción de capacidades;

3. definición de línea de base; formulación del PNA, implementación, seguimiento y revisión.

Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático

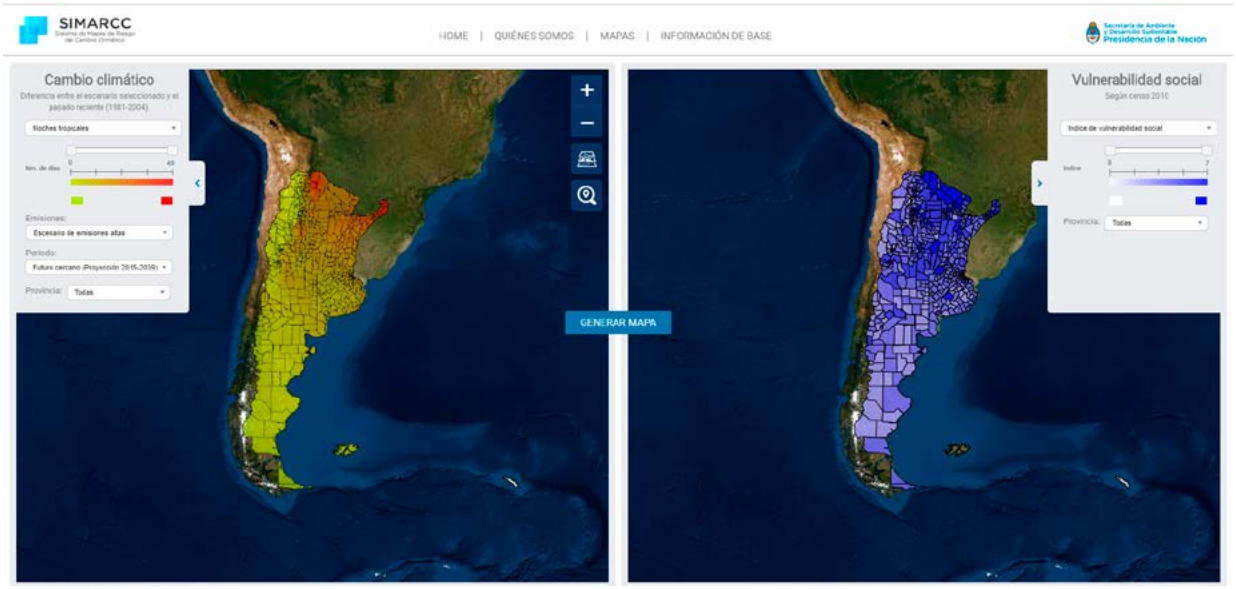
Por otra parte, el diseño y la implementación de políticas y medidas de adaptación requieren tener información de calidad sobre las proyecciones climáticas de una manera que sea fácil de acceder, procesar y usar. En esta línea de acción, el Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC) fue creado en 2016 como una herramienta dinámica que permite identificar los riesgos derivados del cambio climático para apoyar la formulación de políticas y la toma de decisiones.

Estos mapas muestran las proyecciones de cambio climático en Argentina para el futuro cercano y lejano. Cuando las tendencias climáticas futuras se cruzan con diferentes niveles de vulnerabilidad social, los mapas de riesgos resultantes permiten identificar a nivel de departamento, dónde se encuentran las zonas y poblaciones más vulnerables a las amenazas del cambio climático. Durante 2018, el SIMARCC se enriqueció con nuevas capas de información que permiten establecer riesgos climáticos en temas tales como producción agropecuaria, vialidad y ferrocarriles, salud, áreas protegidas y glaciares.

La utilidad de esta plataforma consiste en que permite incorporar las proyecciones de cambio climático en los procesos de planificación y la toma de decisiones, orientando

la formulación de estrategias sectoriales, de inversión y el desarrollo de medidas para prepararse ante los efectos del cambio climático (figura 5). También puede ser utilizado por educadores, científicos y académicos, por ejemplo, en el análisis de bases de datos, para la enseñanza, la sensibilización, la difusión y la creación de capacidades.

Figura 5. Mapas de tendencias climáticas futuras, de vulnerabilidad social y de riesgos (2018)[7].



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

Proyecto "Adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas costeros vulnerables del río Uruguay"

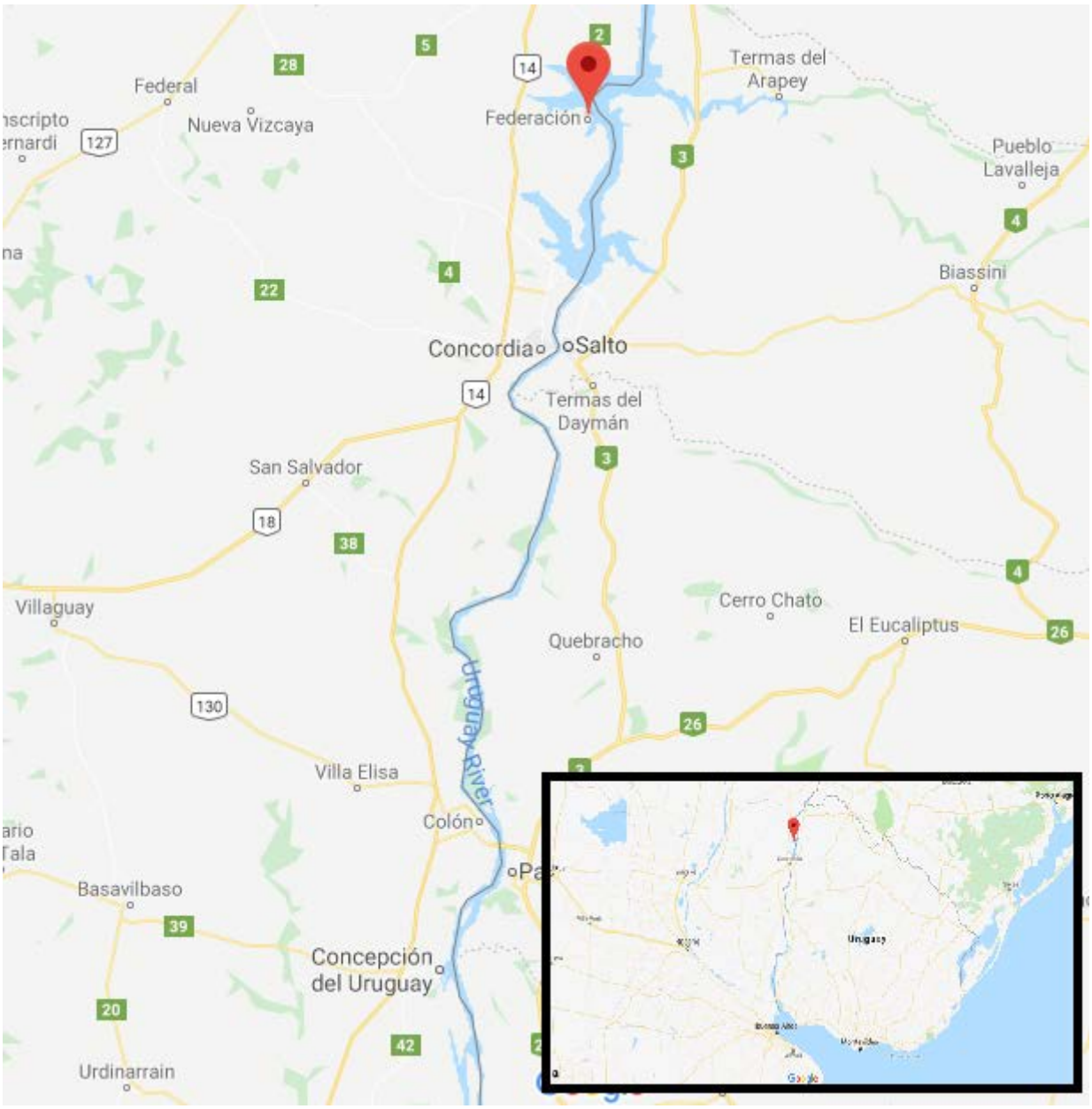
Debido a que los fenómenos climáticos y sus impactos no distinguen los límites políticos establecidos por el ser humano, las acciones relacionadas con la adaptación al cambio climático deben asumir a menudo un carácter interjurisdiccional o regional. En este sentido, el país ha formulado un proyecto en conjunto con la República Oriental del Uruguay para ejecutar medidas estructurales y no estructurales sobre las zonas ribereñas del río Uruguay tendientes a reducir la vulnerabilidad de las comunidades y ecosistemas de las mismas.

El proyecto denominado "Adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas costeros vulnerables del río Uruguay" será financiado íntegramente por el Fondo de Adaptación al Cambio Climático a través de una donación y comenzará a ejecutarse durante la segunda mitad del 2019. A través de este proyecto, se desarrollará resiliencia en las ciudades costeras y los ecosistemas vulnerables del bajo río Uruguay, tanto en los territorios argentinos como en los uruguayos, a través de la generación de instrumentos, herramientas y experiencias para la planificación e implementación de la adaptación al cambio climático, así como mediante políticas para la gestión del riesgo climático. Asimismo, se espera reducir la vulnerabilidad de las ciudades costeras mediante la implementación de infraestructura sostenible adaptada a los efectos adversos del cambio climático.

7 Publicados en la plataforma online: http://simarcc.ambiente.gob.ar

El proyecto busca promover el fortalecimiento institucional con el objeto de incorporar los escenarios a medio y largo plazo del cambio climático en las políticas públicas, planes y programas a través de una gestión integrada de riesgos climáticos en las ciudades y los ecosistemas identificados para cada país, fomentando el desarrollo y la implementación de sistemas de alerta temprana (SAT).
En el aspecto social, se enfocará en mejorar las condiciones de adaptación al cambio climático en ambos márgenes del río mediante el intercambio de experiencias urbanas, ambientales, sociales, educativas y culturales y la gestión del conocimiento para, asegurar la resiliencia de las comunidades locales.

Figura 6. Ubicación geográfica del proyecto "Adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas costeros vulnerables del río Uruguay" (2018).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

Este proyecto está estructurado en cuatro componentes.

1. Planificación territorial y gestión del riesgo.

2. Medidas prioritarias para aumentar la resiliencia en ciudades propensas a inundaciones.

3.Adaptación basada en ecosistemas para la conservación de los ecosistemas costeros vulnerables del río Uruguay.

4.Medidas prioritarias para aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad social.

El proyecto, que será ejecutado en un plazo de cuatro años, será un insumo fundamental para el desarrollo y formulación del Plan Nacional de Adaptación debido a su alto impacto en el territorio.

Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Contribución Determinada a Nivel Nacional

Argentina ha asumido los desafíos y compromisos internacionales surgidos de la CMNUCC y del Acuerdo de París mediante el proceso de elaboración del Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático. En este sentido, cobra importancia la ratificación del mencionado Acuerdo, mediante la sanción de la Ley n.º 27270, el 19 de septiembre de 2016. Asimismo, durante COP22 realizada en Marruecos en noviembre del mismo año, Argentina presentó su NDC, en reemplazó a la Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC) expuesta en diciembre del 2015. De esta manera, el país fue el primero en presentar una revisión de la Contribución Nacional con el objetivo de hacerla más ambiciosa, clara y transparente. La meta absoluta planteada fue de "no exceder la emisión neta de 483 $MtCO_2eq$ en el año 2030". La meta se logrará a través de la implementación de una serie de medidas a lo largo de la economía, focalizando en los sectores de energía, agricultura, bosques, transporte, industria y residuos.

La participación porcentual de la República Argentina en las emisiones globales de GEI en 2014 fue de 0,7 % del total de emisiones globales. Por otra parte, la contribución de mitigación revisada de la Argentina representa una participación de 2,8 % del país sobre el total de las reducciones incondicionales comunicadas por las Partes de la CMNUCC (suma de las contribuciones ofrecidas). Este porcentaje (2,8 %) surge de la relación entre la reducción comunicada por Argentina en la NDC y el valor agregado de las reducciones propuestas por las Partes en sus iNDCs obtenidas del informe "The emissions gap report" (UNEP, 2016). Argentina, en comparación con las contribuciones incondicionales del resto de los países, cuadruplica su participación actual en las emisiones globales, lo cual muestra su nivel de ambición. Por otra parte, si se implementaran todas las medidas incondicionales contabilizadas en la NDC presentadas, el aporte de nuestro país al esfuerzo global necesario a 2030 para lograr la meta de mantener el incremento de la temperatura media global muy por debajo de los 2 °C con respecto a niveles preindustriales, sería muy cercano a la proporción de sus emisiones actuales (0,6 % de las reducciones comparado con 0,7 % de las emisiones). Este indicador muestra la justicia de la meta presentada y la razonabilidad de la decisión de continuar el proceso de revisión y adecuación de las identificando nuevas medidas de

mitigación para incorporar a la NDC, con el fin de acompañar apropiadamente el esfuerzo global necesario para alcanzar los objetivos climáticos del Acuerdo de París.

Figura 7. Contribución Nacionalmente Determinada de la República Argentina (2018).

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

Gabinete Nacional de Cambio Climático (Plan 2016-2019)

Con el objeto de facilitar la implementación de políticas en materia de cambio climático y el cumplimiento de los compromisos provenientes de la CMNUCC y del Acuerdo de París, el Poder Ejecutivo Nacional creó el Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC), mediante el decreto 891/2016. El objetivo es diseñar políticas públicas coherentes, consensuadas y con una mirada estratégica para reducir las emisiones de GEI y generar respuestas coordinadas frente a los impactos del cambio climático. La revisión de la NDC realizada en el marco del GNCC inició el camino de la política climática argentina desarrollada en los últimos 4 años. El trabajo técnico del gabinete se organiza en torno a mesas sectoriales que abarcan cinco grandes sectores: transporte, energía, agro y bosques, producción, infraestructura. Asimismo, se trabajan temas transversales que se abordan en tres mesas sobre educación, financiamiento climático y relaciones exteriores.

El plan de trabajo técnico del GNCC definido para el período 2016-2019 se centró en la elaboración de planes de acción sectoriales de cambio climático. El objetivo de ellos fue delinear un posible escenario para el año 2030 con base en un desarrollo bajo en emisiones de GEI, de reducción de la vulnerabilidad y del aumento en la resiliencia de los sectores frente a los impactos del cambio climático. Estos planes plantean la estrategia de cada agencia de gobierno con competencia para implementar las medidas de la Contribución Nacional, a través del diseño de hojas de ruta para cada una de las medidas calculadas, así como la incorporación de nuevas medidas, especialmente sobre adaptación.

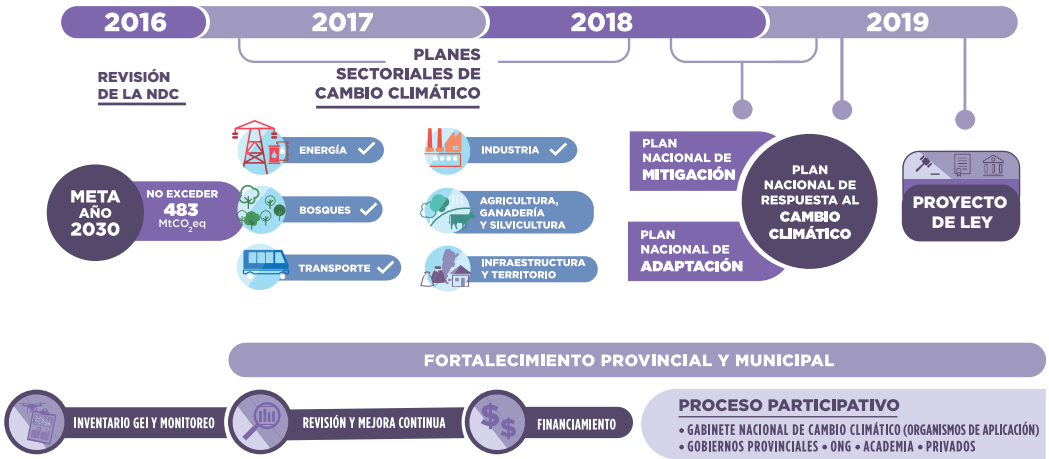
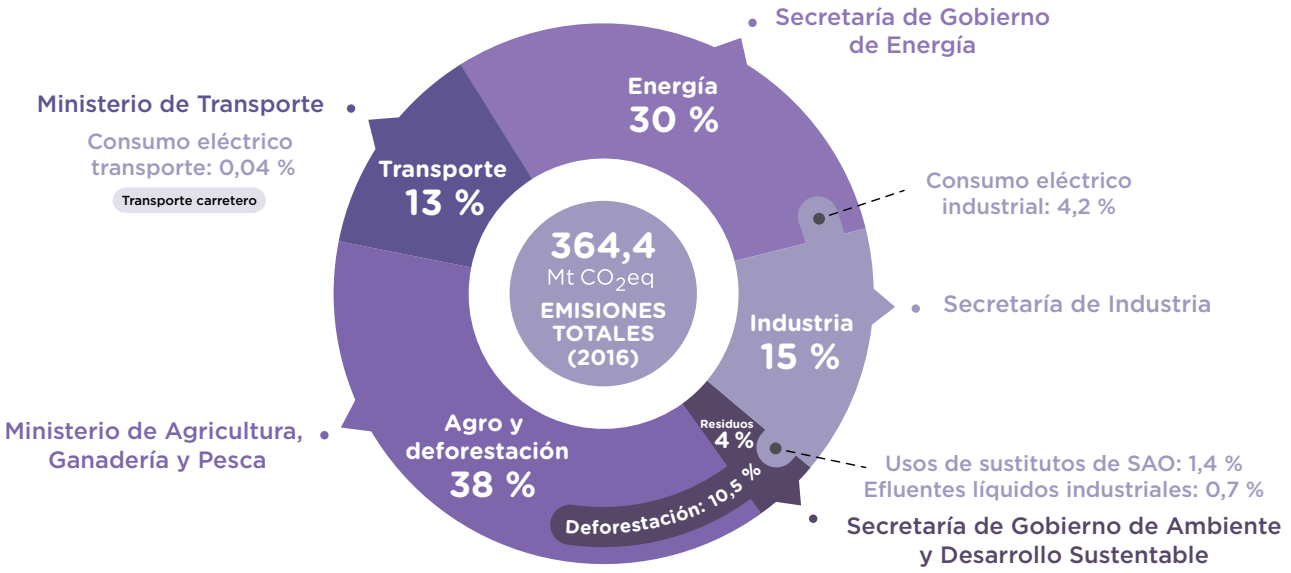


Figura 8. Plan de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático (2016-2019).

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

La elaboración de los planes de acción sectoriales de cambio climático toma en consideración el perfil de emisiones de GEI agrupadas según el organismo de aplicación de las medidas de mitigación (ver figura 9).

Figura 9. Distribución de emisiones de GEI por organismo de aplicación (2016)[8].



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

Durante 2017, se obtuvieron los primeros borradores de los planes de acción sectoriales referidos a: energía, bosques y transporte, los cuales fueron presentados en la COP23 por los distintos responsables ministeriales. En 2018, se continuó el trabajo, avanzando con el desarrollo de los planes restantes, en particular con los de industria y agro. Asimismo, tuvo lugar la revisión del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático, la cual se realizó a través de encuentros de diálogo multisectoriales que buscaron trabajar en su fase de implementación. Además, a lo largo del año se realizaron encuentros en cada región forestal, en los que se convocó a todos los sectores para trabajar sobre posibles actividades prioritarias a nivel local, enmarcadas dentro de los ejes estratégicos del plan, y para identificar los riesgos y beneficios asociados a la implementación de las mismas. Por último, se publicaron las versiones finales de los tres planes elaborados durante 2017[9].

Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático (PANIyCC)

El PANIyCC es un instrumento de política pública y una herramienta de gestión que tiene como objetivo planificar la implementación de las medidas contenidas en la Contribución Nacional bajo la órbita del Ministerio de Producción y Trabajo.

En la figura 10 se presentan la visión estratégica, los objetivos y el alcance que guían el desarrollo de este plan de acción.

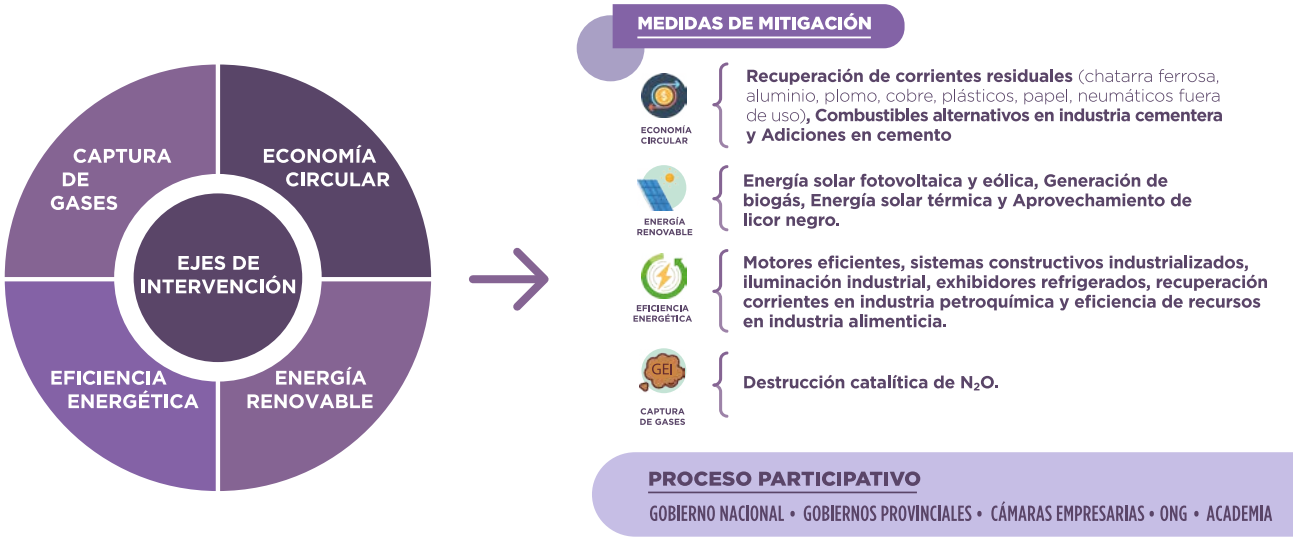
9 Se pueden descargar en el siguiente sitio web: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/planes-sectoriales

Figura 10. Visión y objetivos del Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático (2018).

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

El PANIyCC incluye las medidas de mitigación detalladas en la figura 11, agrupadas en los siguientes ejes de intervención: economía circular, energía renovable, eficiencia energética y captura de gases.

Figura 11. Medidas de mitigación del Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático (2018).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático (PANAyCC)

El PANAyCC es un instrumento de política pública y una herramienta de gestión que busca dotar a las políticas de desarrollo agroindustrial de capacidad adaptativa y potenciar el sector como proveedor de soluciones ante los desafíos del cambio climático

con competitividad y productividad sostenibles, en pos de contribuir a reducir las emisiones y aumentar las capturas de GEI en la agricultura, la ganadería y la silvicultura, de acuerdo con los objetivos asumidos ante la CMNUCC, en el marco del Acuerdo de París.

En la figura 12 se presentan la visión estratégica, los objetivos y el alcance que guían el desarrollo de este plan de acción.

Figura 12. Visión y objetivos del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático (2018).

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

El PANAyCC incluye las tres medidas de mitigación detalladas en la figura 13, además de un conjunto de otras que debido a su complejidad aún se encuentran bajo estudio.

Figura 13. Medidas de mitigación del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático (2018).

***Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.*

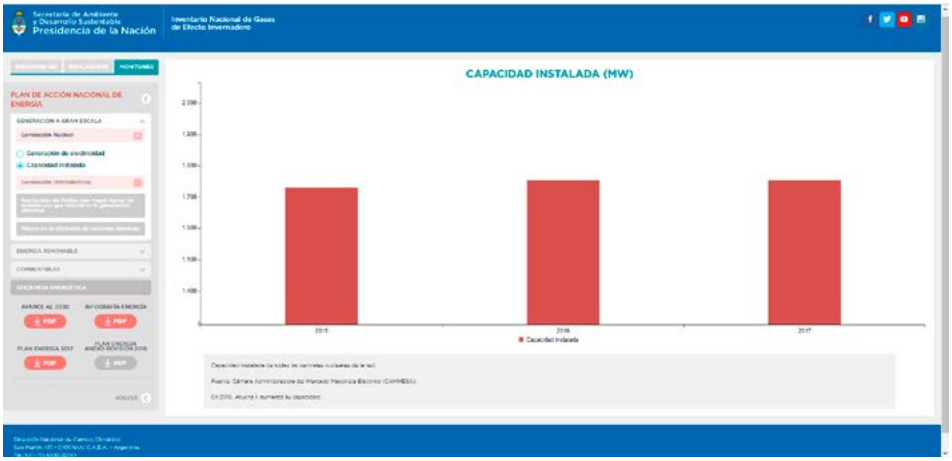
Medidas de mitigación

Indicadores de monitoreo de las medidas de mitigación

Argentina cuenta con el "Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación", el cual consiste en un conjunto de indicadores[10] que permiten analizar el avance de las medidas de mitigación al cambio climático incorporadas a los mencionados planes para cada sector de emisión (los denominados planes de acción sectoriales).

Durante el 2018 se trabajó en la recolección de información y generación de indicadores de seguimiento para el monitoreo del Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático (PANEyCC) los cuales serán publicados en la plataforma web del INGEI[11] (figuras 14 a 17) durante el 2019. La publicación de estos indicadores corresponderá a la primera fase del Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación.

Figura 14. *Indicadores de monitoreo de las medidas de mitigación del Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático (2014).*



Fuente: *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2016.*

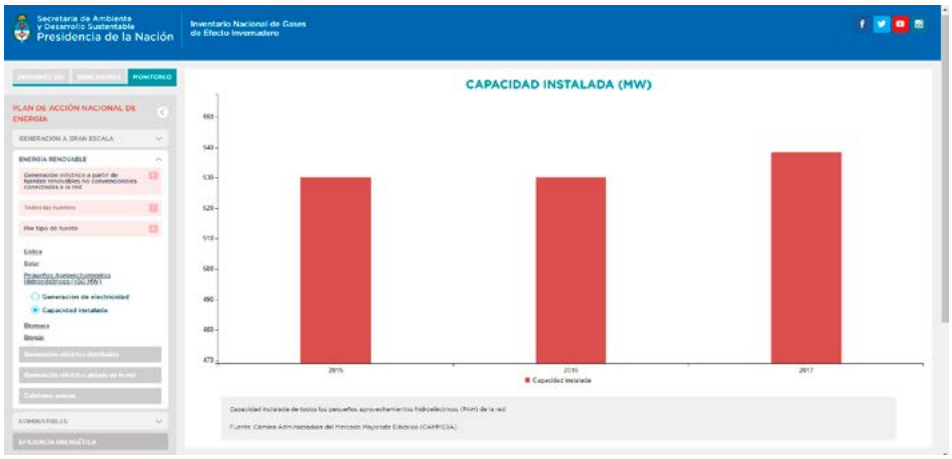
Figura 15. *Evolución de la biomasa, biomasa reproductiva (BR) y capturas del "stock norte" de merluza común (Merluccius hubbsi) en Argentina, en toneladas 1986 - 2017.*

Fuente: *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2016.*

Figura 16. Indicadores de monitoreo de las medidas de mitigación del Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático (2014).

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2016.

Figura 17. Indicadores de monitoreo de las medidas de mitigación del Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático (2014).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2016.

La adopción de indicadores permitirá monitorear el avance de las medidas de mitigación vinculadas con la eficiencia energética, la energía renovable, los combustibles y la generación a gran escala (figura 18).

10 Dichos indicadores sectoriales se desarrollaron a partir de información disponible y pública, proveniente de fuentes oficiales.

11 https://inventariogei.ambiente.gob.ar/

Figura 18. Medidas de mitigación adoptadas para cada uno de los subtemas del Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático (2018).

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

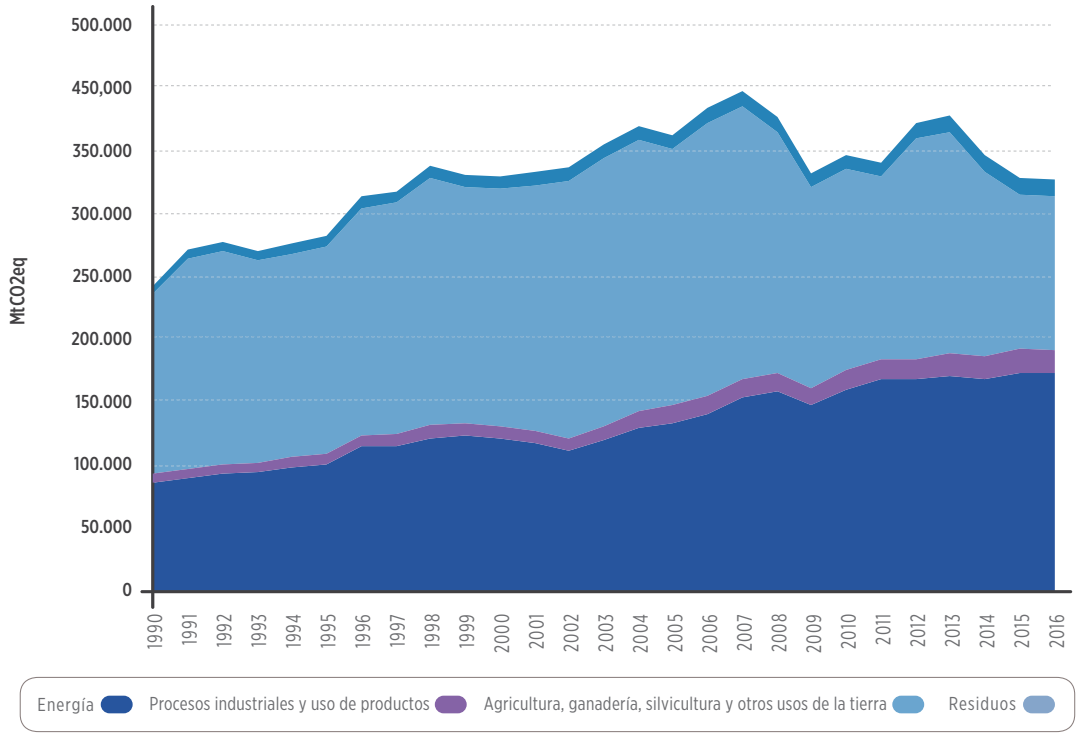
Vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La problemática del cambio climático, debido a su relevancia, tiene su propio ODS, el 13: "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos". El cumplimiento del ODS 13 es el principal hilo conductor de todas las actividades llevadas a cabo por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en materia de cambio climático, particularmente en pos de alcanzar la meta 13.2 "Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales". El seguimiento de la misma se realiza mediante los indicadores:

a) emisiones de gases efecto invernadero (figura 19);

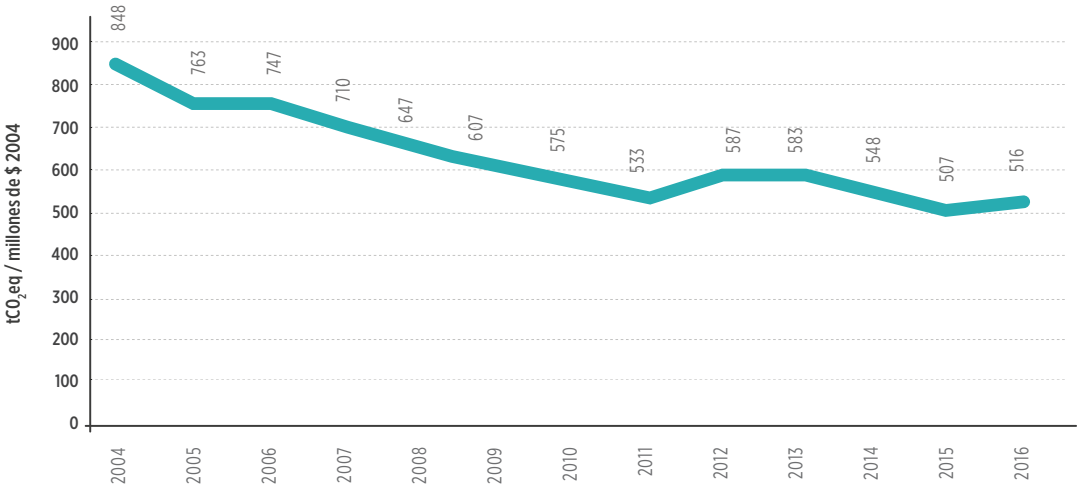
b) emisiones de gases de efecto invernadero en relación al producto interno bruto (figura 20).

Figura 19. Emisiones de GEI históricas por sector, en MtCO2eq (1990-2016).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.

Figura 20. Intensidad de las emisiones de GEI en relación al PIB, en tCO_2eq (2004-2016).



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

Debido a que el cambio climático es una problemática transversal es posible considerar que de alguna manera todos los ODS colaboran con la lucha contra el cambio climático. Algo similar ocurre respecto de las medidas de mitigación y adaptación incluidas en los planes de acción desarrollados en el marco del GNCC, ya que las mismas también realizan aportes al cumplimiento de otros ODS (tabla 1).

Tabla 1. Vínculo entre los planes de acción sectoriales de cambio climático y los ODS (2018).

Plan de Acción	ODS vinculado	Metas
Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático		Meta 7.2. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
		Meta 7.3. De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático		Meta 9.1. Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.
		Meta 11.2. De aquí a 2030, proporciona acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación con discapacidad y las personas de edad.
Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático		Meta 15.1. De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.
		Meta 15.2. De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.
Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático		Meta 9.4. Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.
		Meta 12.5 Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático		Meta 2.4 Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático.
		Meta 12.3 Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018.

Participación argentina en el G20

Durante 2018, Argentina ocupó un papel preponderante en el ámbito internacional al presidir el G20. Desde esa posición, lideró las discusiones sobre cambio climático con una agenda que incluyó más de 40 intercambios bilaterales y dos reuniones presenciales con los representantes de los países del G20 y agencias internacionales invitadas, para debatir y compartir experiencias. La primera reunión tuvo lugar el 17 y el 18 de abril, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la segunda se realizó en Puerto Iguazú, Misiones, los días 29 y 30 de agosto. La presidencia argentina tuvo como novedad la división del Grupo de Trabajo de Sustentabilidad creado en 2017, bajo la

presidencia alemana, en dos grupos independientes: "Transiciones Energéticas", organizado por la actual Secretaría de Gobierno de Energía; y "Sustentabilidad Climática", organizado por la Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Los principales temas abordados fueron:

- Infraestructura resiliente para un clima cambiante

- Adaptación al cambio climático y su impacto en el empleo

- Estrategias de desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero a largo plazo: criterios y metodologías para su diseño

- Alineando el financiamiento climático a la implementación efectiva de las NDC y las estrategias a largo plazo

Uno de los principales resultados obtenidos por la presidencia argentina fue la incorporación de dos párrafos vinculados con el cambio climático en el comunicado de líderes del G20 que fue aprobado por consenso por todos los países. Además, como legado del trabajo realizado se desarrolló un Programa de Trabajo de Adaptación que será continuado en la futura presidencia de Japón, durante el 2019, y una recopilación de Experiencias de países del G20 sobre clima y energía.[12]

Ejecución de proyectos y programas

Reporte Bienal de Actualización de la República Argentina (BUR)

Financiamiento: GEF por USD 352.000.
Plazo de ejecución: 2018-2019.

El objetivo es dar apoyo al país para la integración del cambio climático en las políticas nacionales y sectoriales de desarrollo, fortalecimiento de la capacidad institucional y técnica, así como para la preparación del Tercer Reporte Bienal de Actualización de la Argentina con el objetivo de cumplimentar las obligaciones bajo la CMNUCC.

Apoyo al Programa Nacional ONU-REDD Argentina[13]

Financiamiento: PNUD, FAO y PNUMA. Total: USD 3.842.370.
Plazo de ejecución: 2015-2019.

El Programa Nacional ONU-REDD facilita la asistencia técnica y financiera para que el país pueda preparar y desarrollar una estrategia nacional para REDD+. El objetivo del

12 Todos los productos elaborados bajo la presidencia argentina se pueden descargar del siguiente sitio web: https://g20.argentina.gob.ar/es/g20-argentina/areas-de-trabajo/sustentabilidad-climatica

13 Programa nacional conjunto de "Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los Bosques".

programa es reducir las emisiones de GEI provenientes de la deforestación y degradación forestal y promover la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono (REDD+).

Los componentes del proyecto son: 1) preparación de la estrategia nacional REDD+; 2) construcción del nivel de referencia nacional de emisiones forestales; 3) fortalecimiento del sistema nacional de monitoreo de los bosques; y 4) desarrollo del sistema de información sobre salvaguardas.

Durante el 2018, se llevaron a cabo cinco talleres con más de 400 asistentes, en diferentes ciudades del país, de acuerdo con la región forestal que cada una de ellas representa. Las ciudades elegidas fueron Posadas (selva misionera); Resistencia (parque chaqueño); Bariloche (bosque andino patagónico) San Miguel de Tucumán (yungas) y Ciudad Autónoma de Buenos Aires (monte y espinal). El objetivo fue la capacitación a funcionarios provinciales sobre los mecanismos y herramientas que apuntan a la reducción de la deforestación. En las reuniones, también se profundizó sobre la etapa de implementación del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático.

Programa OZONO

Financiamiento: Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal por USD 135.453.

Los montos del proyecto varían cada año y dependen de la reducción efectiva de las sustancias que afectan la capa de ozono que se logren en el país.

Plazo de ejecución: 2018.

El objetivo del programa OZONO es implementar la Estrategia Nacional para eliminar las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) y financiar proyectos de reconversión industrial para alcanzar este propósito.

En 2018, se continuó con el trabajo iniciado en 2017 en materia de capacitación de técnicos del sector privado para generar los procesos de reconversión industrial hacia insumos que no afecten la capa de ozono. Al igual que en el año previo, se dictaron 11 cursos (a los que asistieron más de 600 especialistas) en los que se trabajó sobre el manejo seguro de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento global: inflamables, dióxido de carbono, amoníaco, sintéticos nuevos. En este mismo sentido se avanzó con un proyecto para la provisión de un sistema de monitoreo de detección de fugas de refrigerantes y mejoras en la eficiencia energética en más de 20 sucursales de diferentes supermercados de todo el país. Con esta iniciativa se busca concientizar sobre el impacto ambiental y económico que causan estas pérdidas.

Partnership for Market Readiness (PMR)

Financiamiento: Banco Mundial por USD 350.000 (fase de preparación).
Plazo de ejecución: 2016-2018.

El proyecto Partnership for Market Readiness desarrolló durante 2018 el diseño de la Market Readiness Proposal (MRP) cuyo objetivo es evaluar la factibilidad de la aplica-

ción de diferentes instrumentos económicos para la mitigación del cambio climático para el cumplimiento de la NDC. Las temáticas elegidas para realizar la evaluación de los instrumentos económicos son: eficiencia energética, energías renovables, transporte y el impuesto al carbono. Además, el proyecto contribuirá a la definición de las posibles opciones de financiamiento internacional y a la generación de un portfolio de proyectos.

Proyecto "Fortalecimiento para el acceso al financiamiento climático"

Financiamiento: Fondo Verde del Clima por USD 431.226.
Plazo de ejecución: 2018-2019.

Esta iniciativa busca contribuir al fortalecimiento de las capacidades en financiamiento climático y a la generación de una cartera de proyectos de mitigación alineados a la NDC de la Argentina. La estrategia de abordaje es regional y sectorial, fomentando la articulación con el sector privado. Entre septiembre y diciembre de 2018, se realizaron 5 reuniones regionales y, en total, se recibieron diversas propuestas, que se encuentran en proceso de análisis.

BIBLIOGRAFÍA

• Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992). Art. 1: Definiciones.

• Earth System Research Laboratory, Global Monitoring Division. Disponible en https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/

• Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. *World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.*

• Tercer Informe Bienal de Actualización del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina (IBA 3, 2019); Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

• Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, 2016). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible en https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx

• Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (TCN, 2015). Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible en: http://unfccc.int/resource/docs/natc/argnc3s.pdf

• Cartografía digital del Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC, 2015) en base a la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible en: http://simarcc.ambiente.gob.ar.

• Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI, 2016). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible en https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados

• Planes de Acción Nacionales Sectoriales de Cambio Climático (2017). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/planes-sectoriales

• Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2016) "The Emissions Gap Report 2016". Disponible en:
http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/10016/emission_gap_report_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=.

• Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales (2018) Objetivos de Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas en Argentina. Recuperado de: http://www.odsargentina.gob.ar/

Sustancias y productos químicos

EL USO DOMÉSTICO DE LAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Existe diversidad de productos químicos que son constituyentes de materiales y artículos que se encuentran y utilizan en la vida diaria. A medida que la industria y la actividad comercial ha ido creciendo, lo ha hecho también el comercio internacional de estos productos. Las sustancias, productos químicos y artículos que los contienen se comercializan en grandes volúmenes alrededor del mundo.

/ INTRODUCCIÓN

Para tener un orden de magnitud, de acuerdo a datos de la Organización Mundial del Comercio (OMC) (2018), en términos económicos las exportaciones alcanzaron un valor global aproximado de USD 748 mil millones en 2017[1]. Dentro de estas, la Unión Europea (UE) es la mayor región exportadora (abarcando alrededor del 20 % de las exportaciones), seguida por los Estados Unidos (10 %) y China (alrededor del 7 %).

Particularmente en relación a las sustancias y productos químicos, se deben considerar las diversas etapas que comprende el proceso, desde la extracción de los insumos hasta su comercialización y posterior disposición final. Sintéticamente, estas etapas se podrían resumir en:

- la extracción de materias primas;

- la síntesis de compuestos, polímeros y materiales;

- la fabricación de los productos;

- el traslado y distribución;

- el consumo; y

- el reciclado o disposición final de los residuos generados.

Cada químico tiene su propio ciclo de vida, pero estos están estrechamente interconectados. Un mismo producto o artículo puede estar constituido por cientos de sustancias diferentes de distinta naturaleza y origen. Así entonces, la cadena de valor global de la industria química en general, y sus sustancias y productos en particular, se extiende desde la extracción de materias primas hasta el desarrollo de materiales para la producción industrial y la fabricación de productos de consumo[2](figura 1).

Figura 1. *Síntesis de las etapas de la cadena de valor de la industria de sustancias y productos químicos.*

Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018.*

La extracción de materias primas puede agruparse en siete sectores (figura 2). Cada uno de estos sectores utiliza intensivamente las sustancias y productos químicos tanto en términos

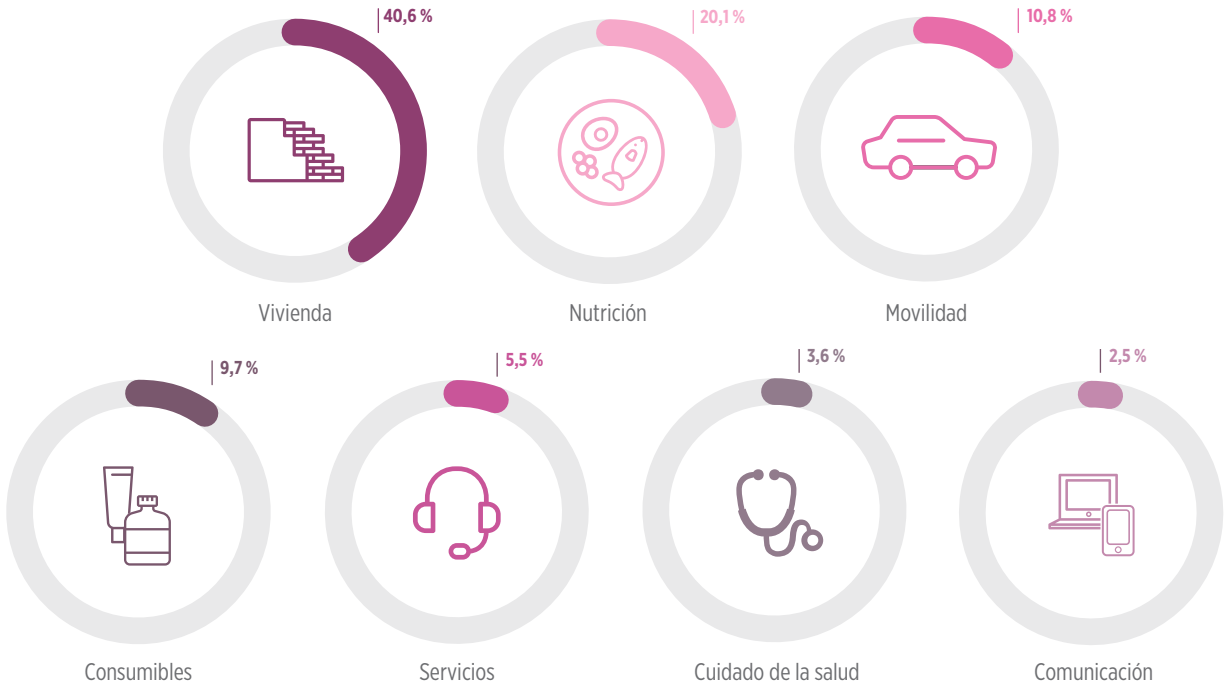
1 Organización Mundial de Comercio (OMC), 2018.

Los vínculos entre los fabricantes de productos químicos, sus proveedores y clientes intermedios son, a menudo, complejos y fuertemente integrados. 2

2 Las cadenas de suministro en el ámbito de las sustancias y productos químicos suelen ser largas. Los clientes pueden ser globales, a menudo ubicados en varios países o en diferentes continentes. Además, los cambios en las condiciones de mercado para un producto químico de alto volumen pueden tener importantes implicancias económicas para muchos otros productos químicos, incluidos los coproducidos como subproductos y otros fabricados a lo largo de la respectiva cadena productiva.

de producción como en términos del desarrollo de bienes y servicios. Por ejemplo, el uso de amianto para la fabricación de vigas de acero, el uso de fitosanitarios en la agricultura, el uso de metales pesados para la fabricación de baterías y el uso de parabenos en la manufactura de productos cosméticos.

Figura 2. Distribución por sector del uso de materias primas (sustancias y productos químicos).



Fuente: elaboración propia en base a Global Chemical Outlook II, 2019:32 y Wit, et al. 2019:19.

La diversidad de sustancias y productos químicos que se han ido desarrollando en las últimas décadas, no han estado exentas a diversas problemáticas ambientales asociadas, que han requerido del esfuerzo y la cooperación internacional para diseñar e implementar acuerdos a escala global para su control y regulación. En ese sentido, se destacan los acuerdos internacionales sobre sustancias y productos químicos (y la gestión de residuos) a los que Argentina ha adherido (tabla 1).

Tabla 1. Síntesis de los principales acuerdos internacionales suscritos por Argentina en relación a las sustancias y productos químicos.

Nombre	Tema	Ley de aprobación	Síntesis
Share Responsibility ROTTERDAM CONVENTION Convenio de Rotterdam	Consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.	Ley n.° 25278	Establece el requisito de que los Estados parte informen sobre prohibiciones o restricciones a nivel nacional de alguno de los químicos incluidos y que el país que desee exportar alguna de esas sustancias informe a la parte importadora, incluyendo toda la información necesaria para su identificación en el procedimiento de notificación.
CONVENIO DE BASILEA Convenio de Basilea	Control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y otros desechos.	Ley n.° 23922	Promueve, mediante un mecanismo de cooperación, el manejo ambientalmente racional de los residuos, incluyendo la armonización de prácticas y estándares, entre los cuales se destacan el desarrollo y la implementación de tecnologías que apunten a reducir la generación de los residuos peligrosos, así como la mejora en aquellas existentes para su gestión y disposición final en el marco de su correcta gestión ambiental. Además, establece un sistema que regula el movimiento transfronterizo de estos residuos, cuando los mismos no se traten en el país de origen, estableciendo un sistema de "consentimiento fundamentado previo" y restringiendo aquellos movimientos que no tengan por objetivo su manejo ambientalmente racional.

Nombre	Tema	Ley de aprobación	Síntesis
Convenio de Estocolmo	Contaminantes orgánicos persistentes (COP). Regula el tratamiento de las sustancias tóxicas.	Ley n.º 26011	Insta a la prevención, restricción, reducción de las liberaciones y emisiones, prohibición de la producción, comercio, uso y producción no intencional y eliminación de los COP. Para ello, establece las medidas que los países parte deben adoptar en materia de prohibiciones, monitoreo, reportes y acceso a la información. Cada Estado parte deberá presentar un plan de aplicación del Convenio que incluya todas las medidas para la concreción de sus objetivos y el cumplimiento de lo allí establecido. Sobre los policlorobifenilos (PCB), el documento establece también la prohibición de su fabricación, comercio y uso y acuerda, como objetivo, eliminar su existencia antes del 2028. Argentina presentó su primer plan de aplicación para la implementación de las acciones tendientes al cumplimiento de este acuerdo en 2007. Durante 2017, Argentina desarrolló su segundo plan incluyendo las nuevas sustancias reguladas por el convenio en las respectivas enmiendas realizadas en el 2007 y 2009.
Convenio de Minamata	Mercurio	Ley n.º 27356	Tiene por objetivo preservar la salud y el ambiente de los efectos nocivos del mercurio. Para ello, establece acciones, restricciones y prohibiciones en torno su suministro, uso en productos y procesos industriales y utilización en la minería artesanal y su disposición como residuo peligroso. Además, establece medidas para reducir las emisiones y liberaciones en el ambiente, de control y monitoreo y de gestión de sitios contaminados con esta sustancia.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

Además, existen otros acuerdos y compromisos internacionales de los cuales Argentina forma (o está en proceso de formar) parte, y que directa o indirectamente están vinculados a la gestión de sustancias y productos químicos (tabla 2).

Tabla 2. Otros acuerdos internacionales sobre la gestión de sustancias y productos químicos suscritos por Argentina.

Tema	Síntesis
Enfoque estratégico para la Gestión de Productos Químicos a nivel internacional	Es un marco de políticas multisectorial y "multistakeholder" que busca que para 2020 los productos químicos se produzcan y utilicen de forma que minimicen los impactos adversos importantes que puedan tener en la salud humana y el ambiente.
Objetivos de Desarrollo Sostenible	El Objetivo 12 busca "Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; tiene entre sus metas lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos antes de 2020."
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	Promueve políticas que mejoran el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Ofrece recomendaciones y obligaciones para sus miembros y cuenta con un bloque específico para la gestión de productos y sustancias químicas.

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

3 Actualización del plan nacional de aplicación del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP) en la República Argentina.

/ CONTEXTO NACIONAL
Introducción

La industria química y petroquímica de Argentina representó en términos económicos unos USD 26.500 millones en 2018, siendo la segunda industria más grande en Sudamérica y la tercera de Latinoamérica, según indicó la Asociación Petroquímica y Química Latinoamericana. El sector contó con unos 110.000 empleos directos (8 % del empleo industrial) de los cuales el 50 % estuvo representado por pequeñas y medianas empresas (pymes). Las exportaciones anuales ascendieron a más de USD 4.000 millones, lo que significó el 18 % de las exportaciones manufactureras industriales.

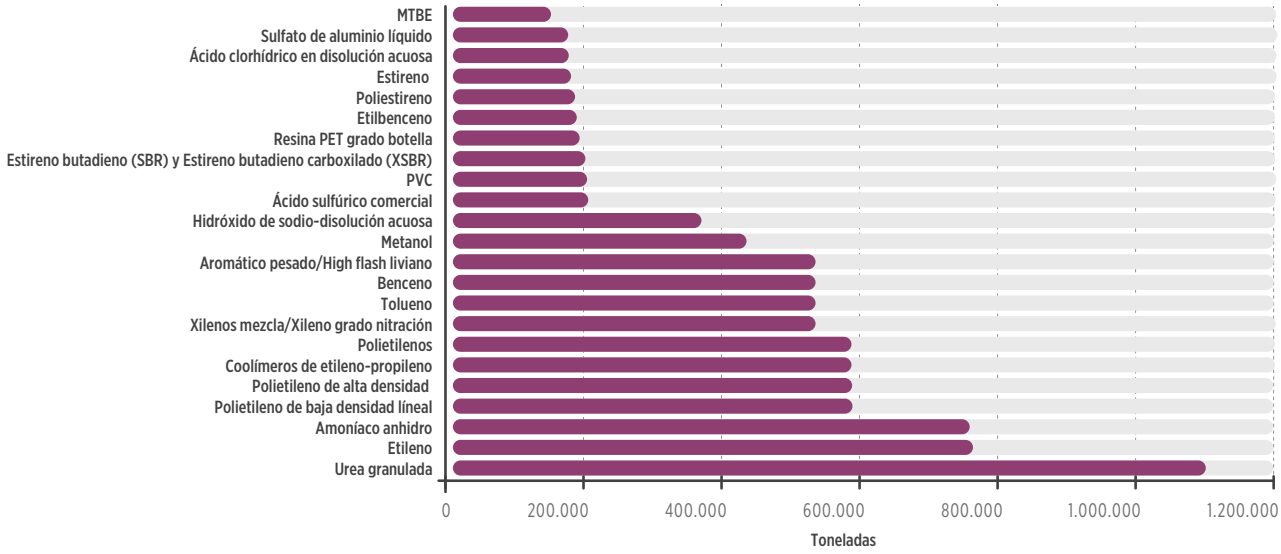
En el país, la Cámara de la Industria Química y Petroquímica (CIQyP) agrupa más de 150 empresas del sector que representan más del 80 % del valor agregado industrial del mismo y reúne empresas pequeñas, medianas y grandes de capital nacional e internacional.

En Argentina se producen en cantidades considerables unos 200 productos químicos distintos, obtenidos de la explotación de los recursos naturales disponibles en el país, así como de la vinculación de los distintos eslabones de la cadena de valor de la industria química y petroquímica (figura 3)[9]. El país cuenta tanto con producción primaria como secundaria, representando la producción de sustancias químicas básicas aproximadamente el 25 % de las ventas, mientras que los formulados como agroquímicos y fertilizantes son el 13 % y las especialidades químicas el 15 %. De hecho, algunos productos químicos superan las 100 mil toneladas de producción anual (según datos de la CIQyP para 2018) (figura 4) [9], concentrados fundamentalmente en los principales polos industriales del país (figura 5) [9].

Figura 3. Principales sustancias, productos químicos y manufacturas obtenidas de la explotación de los recursos naturales disponibles en Argentina.

Fuente: Cámara de la Industria Química y Petroquímica (CIQyP), 2018.

Figura 4. Sustancias y productos químicos con una producción superior a las 100 mil toneladas anuales en Argentina, en toneladas, 2018.



Fuente: Cámara de la industria Química y Petroquímica (CIQyP), 2018.

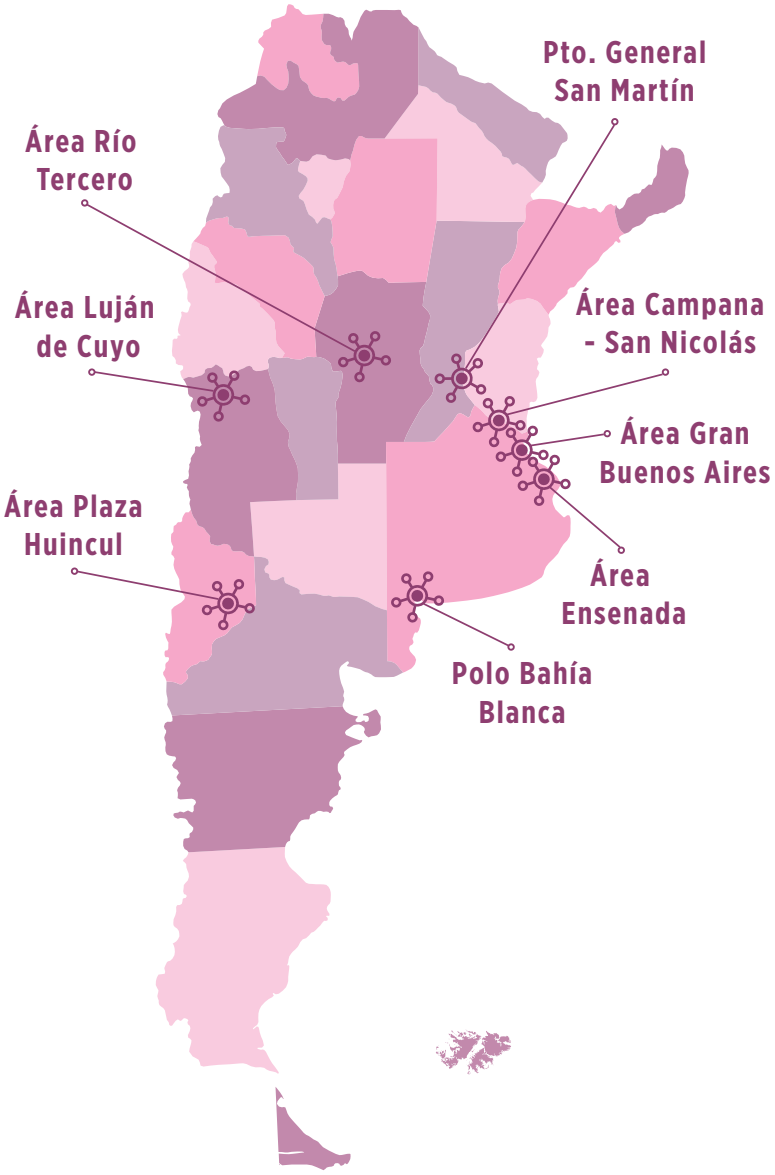


Figura 5. Ubicación de los principales polos industriales con relevancia en la producción y uso de sustancias y productos químicos en Argentina, 2018.

Fuente: Cámara de la industria Química y Petroquímica (CIQyP), 2018.

En Argentina no hay un inventario general de sustancias y productos químicos a nivel nacional. Sin embargo, sí existen inventarios y procesos regulatorios especiales para ciertas categorías (tabla 3).

Tabla 3. Categorías de sustancias y productos químicos sometidas a control en Argentina. domisanitarios incluyendo biocidas, insecticidas, productos para tratamiento de aguas y limpieza).

Evaluación previa a la comercialización	SENASA	Agroquímicos: sustancias activas (químicas y bioquímicas) y productos formulados.
		Agentes de control biológico microbiano y productos formulados.
		Productos de línea jardín
		Fertilizantes
		Productos veterinarios (incluyendo fármacos y cosméticos)
		Preservantes de madera
		Productos agroalimentarios y derivados de origen animal y vegetal
Seguimiento y trazabilidad de sustancias listadas	ANMAT	Especialidades medicinales: medicamentos y sustancias farmacológicas
		Alimentos y aditivos alimentarios
		Productos médicos
		Productos de uso doméstico (domisanitarios incluyendo biocidas, insecticidas, productos para tratamiento de aguas y limpieza)
	SRT RENPRE	Productos de higiene oral
		Cosméticos
		Sustancias carcinogénicas
		Armas químicas
		Precursores químicos
		Sustancias que agotan la capa de ozono

Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

Los segmentos y sectores de la industria de sustancias y productos químicos

La industria de sustancias y productos químicos se puede dividir en cinco segmentos de mercado (figura 6)[4]:

- los productos químicos básicos,

- los productos químicos agrícolas,

- los productos farmacéuticos,

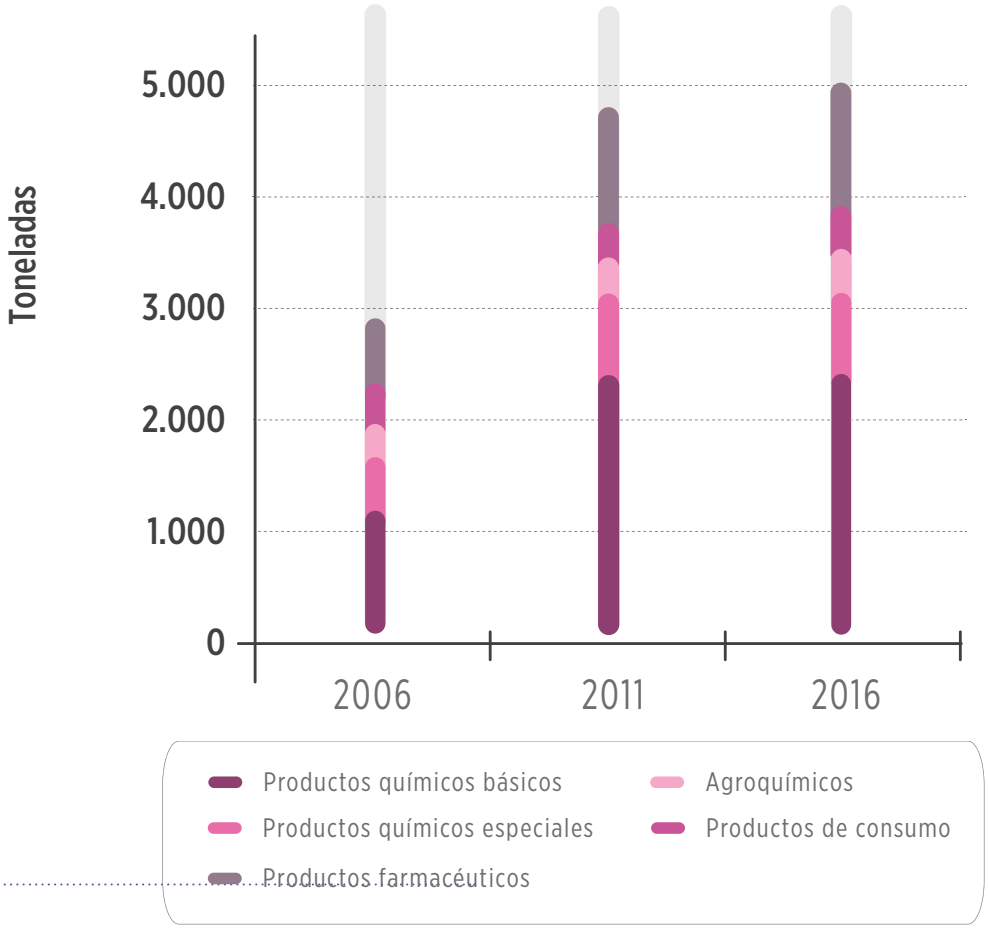
- los productos de consumo y

- los productos químicos especiales.

Además, existen diversos sectores que utilizan estas sustancias para producir nuevos bienes o servicios de valor agregado: el sector de la construcción, el sector energético, el sector textil, el sector de la industria del plástico, el de los nanomateriales y el de los aparatos eléctricos y electrónicos.

4 Adaptado de ACC (2017a:31).

Figura 6. Comercio global de químicos por segmento, en millones de dólares. 2006, 2011 y 2016.



Fuente: elaboración propia adaptada de la publicación American Chemistry Council, "Guide to the business of chemistry", 2017.

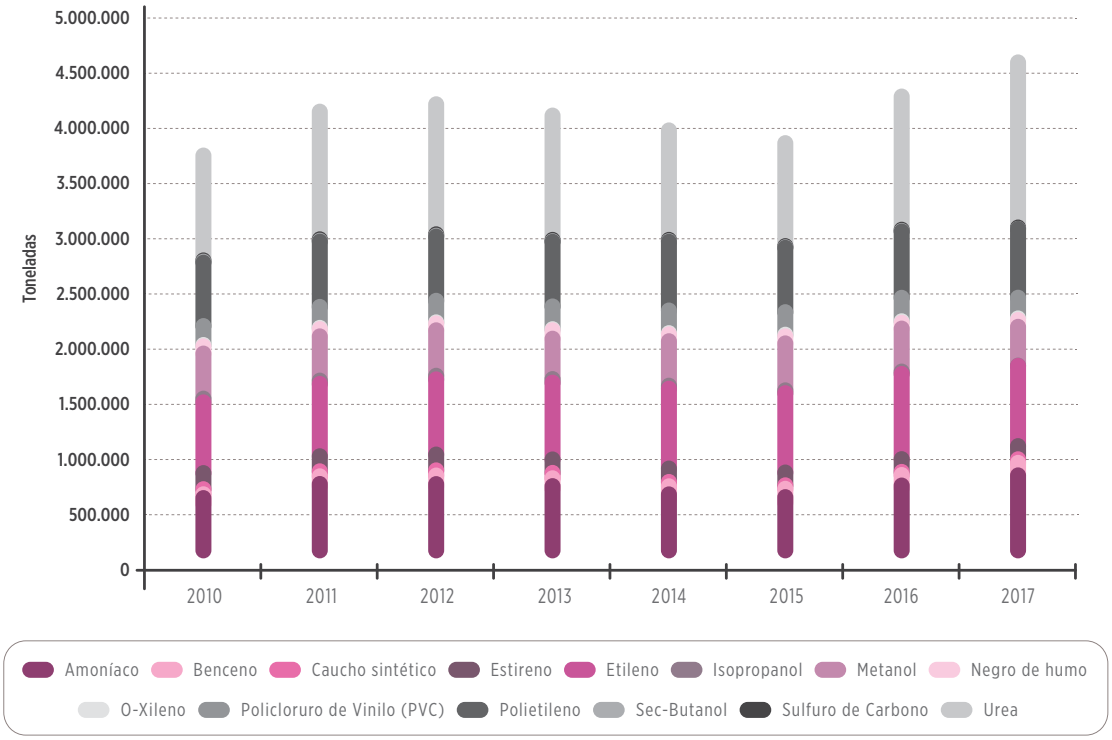
Productos químicos básicos y especiales

Las sustancias y productos químicos orgánicos e inorgánicos, también llamados "productos químicos básicos", se producen en grandes cantidades y son la materia prima para una amplia gama de subproductos químicos. Entre los productos químicos orgánicos básicos se incluyen el metanol, las olefinas (tales como etileno y propileno) y los aromáticos (tales como xilenos, benceno y tolueno).

Los productos químicos inorgánicos incluyen ácidos y bases, sales, gases industriales y elementos como los halógenos. Estos químicos son las materias primas e intermediarios utilizados para fabricar miles de productos químicos de especiales tales como disolventes, revestimientos, surfactantes, productos químicos agrícolas, incluidos pesticidas y fertilizantes y una amplia gama de productos de consumo. La figura 7 muestra la evolución de la producción de algunos productos químicos básicos e intermedios en el país[5] .

5 Estadísticas de productos industriales (EPI) del INDEC.

Figura 7. Producción de productos químicos básicos e intermedios en Argentina , en toneladas. 2010-2017.



Fuente: elaboración propia en base a las Estadísticas de Productos Industriales (EPI) del INDEC, 2018.

Productos químicos agrícolas

El mercado mundial de productos químicos agrícolas es impulsado por el continuo crecimiento de la población mundial y el aumento de los niveles de vida, que requieren un suministro de alimentos creciente y diverso. El mercado global de productos químicos agrícolas representó en 2016 USD 215,18 mil millones y proyecta alcanzar los USD 308,92 mil millones para 2025[6].

El mercado de productos químicos agrícolas es dominado por los fertilizantes. Estos constituyen la mayor parte de los productos químicos agrícolas en cuanto a su volumen. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, por su sigla en inglés) ha estimado que el consumo mundial de los fertilizantes nitrógeno (N), fósforo —expresado como fosfato (P2O5)— y potasio —(expresado como potasa (K2O)—, alcanzó los 186,67 millones de toneladas en 2016 aumentando un 1,6 % en comparación con el 2015. La FAO además pronosticó que la demanda de N, P2O5 y K2O crecerán 1,5 %, 2,2 % y 2,4 % para 2020 respectivamente. La mayor parte del consumo de fertilizantes se produce en Asia, donde su mercado ha estado creciendo más rápidamente[7].

Los pesticidas incluyen herbicidas, insecticidas, termiticidas, nematicidas, rodenticidas y fungicidas. Estos productos son ampliamente utilizados para la protección de cultivos en la agricultura. Los biocidas (incluyendo bactericidas, conservantes y desinfectantes) se utilizan

6 ACC (2017b).

7 Mateo-Sagasta, Zadeh y Turral (2017).

en gran medida en los procesos de manufactura, en instalaciones médicas, comerciales, escuelas y residencias. Los herbicidas constituyen aproximadamente el 80 % de todo el uso de pesticidas[8]. Asia ha sido el mayor productor de plaguicidas en década pasada, con la mayor capacidad de fabricación en China. La producción de pesticidas en Europa y los Estados Unidos se ha mantenido bastante estable, mientras que en América Latina ha tenido un aumento constante (tabla 4).

Tabla 4. Producción global de principios activos de fitosanitarios por región, en cientos de kilogramos. Años 2008-2010-2012-2014-2016.

	2008	2010	2012	2014	2016
Asia	822.485	1.066.678	1.236.767	1.204.490	1.265.285
China	417.477	454.239	678.545	760.416	887.564
India	104.557	124.018	133.754	161.912	195.983
América Latina	410.366	419.694	475.955	549.150	645.412
Norte América (NAFTA)	410.751	502.257	523.957	576.254	547.625
Estados Unidos	406.102	477.830	492.070	498.155	498.149
Europa	382.352	434.846	464.858	513.745	515.490
Total	2.954.090	3.479.562	4.005.906	4.264.122	4.555.508

Fuente: *elaboración propia en base a publicación "Growing importance of China and India in the global crop protection market". Agribusiness Intelligence, Informa. Oliver, E. ,2018.*

La agricultura y la producción de alimentos son intensivas en la utilización de sustancias y productos químicos. Se estima que su uso aumentará considerablemente en las próximas décadas debido al crecimiento global de la población y las pautas de alimentación[9]. La FAO calcula que la producción de alimentos para abastecer al mundo deberá crecer aproximadamente el 60 % entre 2005 y 2050[10]. Esta mayor demanda dará lugar a un importante crecimiento del mercado de los agroquímicos que, como se señaló anteriormente, representó USD 215,18 mil millones en 2016 y se proyecta que alcance unos USD 308,92 mil millones para 2025[11]. Sin embargo, la creciente tendencia de la agricultura orgánica y la agroecología en muchos países podría hacer variar este crecimiento pronosticado.

Si bien la región Asia-Pacífico abarca la mayor parte del uso agroquímicos mundiales (con China y la India como grandes consumidores), se espera que América Latina tenga la más alta tasa de crecimiento, con Brasil y Argentina siendo los mercados más significativos[12]. El uso de agroquímicos varía significativamente entre los países (figura 8)[13].

8 Phillips McDougal (2018).

9 UN DESA (2017).

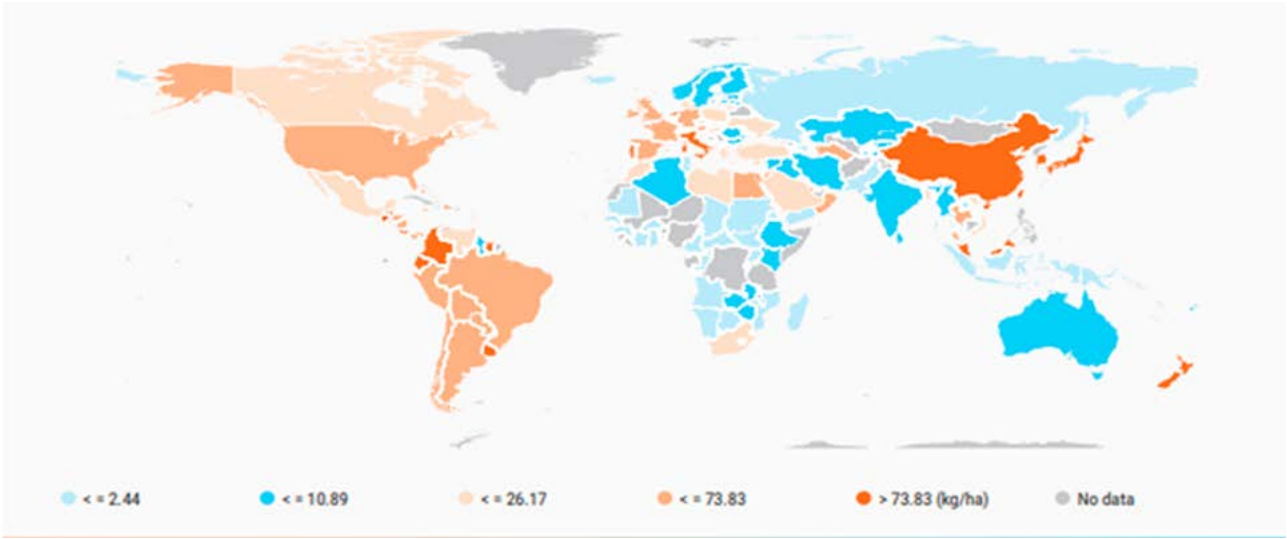
10 FAO (2017).

11 Grand View Research (2017).

12 Reuters (2018).

13 Adaptado de: FAO (2018).

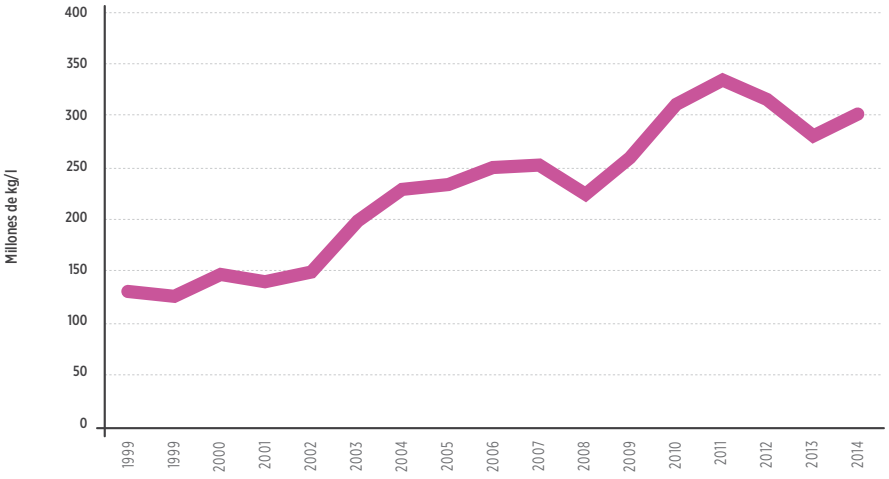
Figura 8. Distribución del uso de pesticidas por área sembrada, en kg/ha, 2006-2016.



Fuente: elaboración propia adaptado de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), 2018.

En Argentina se encuentran registrados 450 de los denominados "principios activos", bajo el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal administrado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Muchos de ellos son importados y luego formulados para su uso, mientras que otros son producidos en el país (figura 9).

Figura 9. Evolución del volumen comercializado de fitosanitarios en Argentina (en millones de kg/l), 1998-2014.



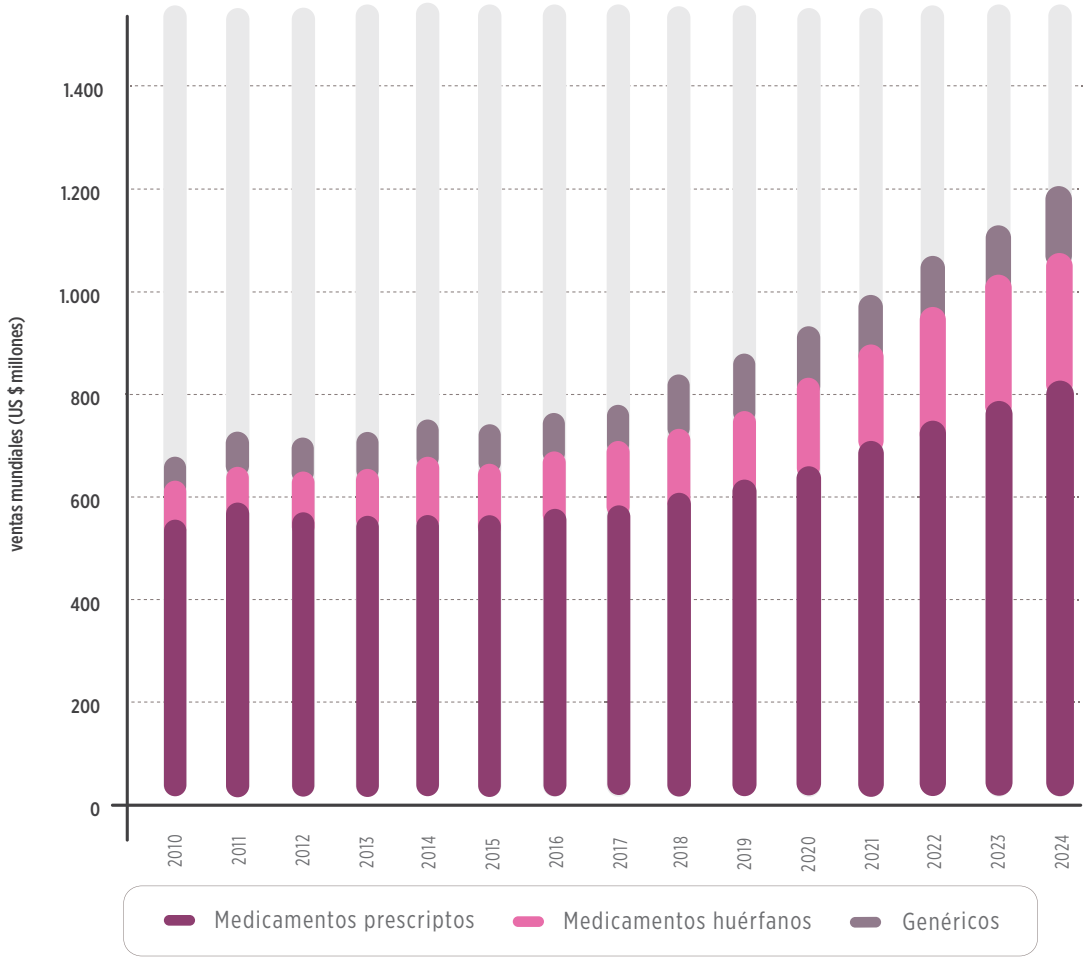
Fuente: Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE).

Si bien los agroquímicos han ayudado a aumentar significativamente la producción de alimentos, el uso de pesticidas y fertilizantes ha causado impactos adversos generalizados en los suelos, los ecosistemas y la salud humana[14]. La exposición a algunos pesticidas tiene efectos adversos en los seres humanos, incluidos los trastornos reproductivos y cánceres, así como envenenamientos agudos, y plantean también posibles amenazas a la biodiversidad[15,16,17]. Además, el uso excesivo de los fertilizantes a base de nitrato puede conducir a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas[18]. Es decir, existen importantes desafíos por resolver respecto a la exposición a ciertos agroquímicos y la gestión de existencias de productos químicos obsoletos.

Productos farmacéuticos

La industria farmacéutica tiene como finalidad el desarrollo, producción, distribución y venta tanto de principios activos como de medicamentos destinados al consumo humano. Se estima que el volumen de comercialización de productos farmacéuticos a escala global llegará a los USD 1,485 mil millones en 2021, en comparación con USD 1,105 mil millones registrados en 2016[19]. Actualmente, la mayor parte del consumo se produce en los países de mayores ingresos, donde se radican al menos las 10 principales compañías farmacéuticas, aunque la fabricación de drogas a menudo se produce en países de economías emergentes (figura 10).

Figura 10. *Venta registrada de medicamentos, por tipología a escala global, en millones de dólares. 2010-2024.*



Nota: *se estima un crecimiento proyectado del 6,5 % anual.*

Fuente: *elaboración propia adaptada del reporte "World Preview 2018, Outlook to 2024" de EvaluatePharma, 2018.*

14 Carvalho (2017).

15 Kim, Ko y Lee (2013).

16 Hallmann, et al. (2017).

17 Llanta (2017).

18 Liu, et al. (2014).

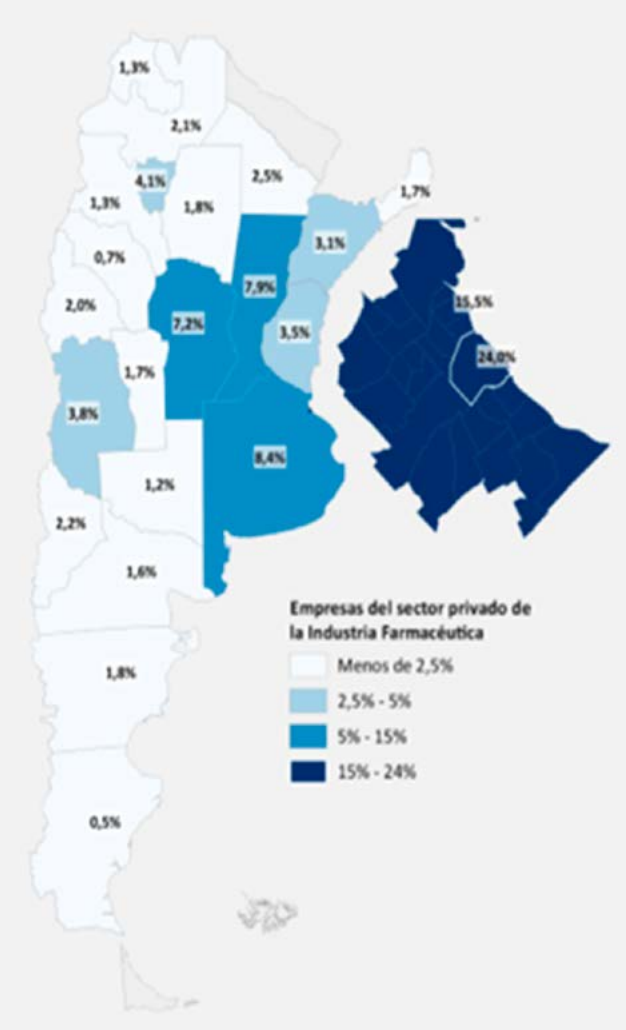
19 Federación Internacional de Fabricantes y Asociaciones de Productos Farmacéuticos (IFPMA, por su sigla en inglés) (2017).

La industria farmacéutica es altamente innovadora y competitiva, es muy dependiente de la investigación y está sujeta fuertemente a las regulaciones de los países de mayores ingresos. Ha migrado del desarrollo de medicamentos de atención primaria y pequeñas moléculas a la fabricación de medicamentos especializados y de acción biológica orientada a las necesidades insatisfechas de los pacientes[20].

En 2016 América del Norte representó el 49 % y Europa el 21,5 % de ventas farmacéuticas mundiales[21]. Las capacidades de investigación, desarrollo y producción de productos farmacéuticos están creciendo rápidamente en las economías emergentes tales como Brasil, China e India. Se estima que pronto el número de nuevos medicamentos que lleguen a los pacientes alcanzará los 2.240 (con unos 45 nuevos "principios activos" lanzados por año)[25].

La producción farmacéutica se concentra en los grandes centros urbanos. En 2016 se estimaron alrededor de 449 empresas activas del sector privado en la industria farmacéutica (OEDE, 2018). Cerca del 40 % de los locales de empresas del sector (incluyendo sucursales) están ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y en el Gran Buenos Aires (GBA), siguiendo en importancia, con una participación menor, resto de Buenos Aires (9,0 %), Santa Fe (7,9 %) y Córdoba (7,2 %) (figura 11).

Figura 11. *Distribución de las empresas del sector privado en la industria farmacéutica, en porcentajes. 2016.*



Fuente: *elaboración propia con base en industria farmacéutica, informes de cadenas de valor, Secretaría de Política Económica, Subsecretaría de Programación Microeconómica, Ministerio de Hacienda. 2018.*

20 Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por su sigla en inglés) (2018).21 Kim, Ko y Lee (2013).

21 Quintiles IMS (2016).

Existen alrededor de 40 laboratorios públicos que producen medicamentos (PPM), de los cuales al menos 12 tienen habilitación nacional de ANMAT. Entre los principales principios activos elaborados por laboratorios públicos se encuentran analgésicos y antibióticos de uso habitual y también drogas utilizadas para tratar enfermedades crónicas. El ex Ministerio de Salud de la Nación y la Agencia Nacional de Laboratorios Públicos (ANLAP), organismo descentralizado de la cartera sanitaria nacional, firmaron en julio de 2017 un acuerdo de cooperación con 22 laboratorios públicos provinciales con el objetivo de promover la producción pública de medicamentos, vacunas e insumos médicos. El acuerdo alcanzó a laboratorios de las provincias de Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Formosa, La Pampa, La Rioja, Misiones, Río Negro, San Luis, Santa Fe, Tierra del Fuego y Tucumán junto con diversas universidades nacionales[22]. La tabla 5 muestra los principales principios activos elaborados por laboratorios públicos en el país.

Tabla 5. *Principales principios activos elaborados por laboratorios públicos en Argentina.*

Principio activo	Acción terapéutica	Cantidad de laboratorios
Paracetamol	Analgésico	12
Enalapril	Antihipertensivo	11
Furosemida	Diurético	11
Glibenclamina	Hipoglucemiante	11
Diazepam	Ansiolítico	10
Ibuprofeno	Antiinflamatorio	10
Mebendazol	Antiparasitario	9
Permetrina	Pediculicida	9
Amoxicilina	Antibiótico	8
Atenolol	Antihipertensivo	8
Diclofenac	Antiinflamatorio	8
Ranitidina	Antiulceroso	8
Fenobarbital	Anticonvulsivo	7
Metformina	Hipoglucemiante	7
Metodopramida	Antiemético	7

Fuente: *informes de cadenas de valor: industria farmacéutica, Secretaría de Política Económica del Ministerio de Hacienda (2018).*

Desde la perspectiva de la gestión ambiental de químicos y desechos existe una preocupación desde lo ambiental y de la salud en este sector, principalmente por la liberación de productos farmacéuticos al ambiente que podrían ocasionar efectos perjudiciales, especialmente para la vida acuática, y contribuir con el proceso de resistencia antimicrobiana26. Estas liberaciones pueden darse directamente en el proceso de manufacturación de los medicamentos, la excreción de pacientes y animales y la mala disposición de medicamentos no utilizados o vencidos[23 24 25].

22 Industria farmacéutica, informes de cadenas de valor, Secretaría de Política Económica, Subsecretaría de Programación Microeconómica, 2018.

23 Larsson (2014).

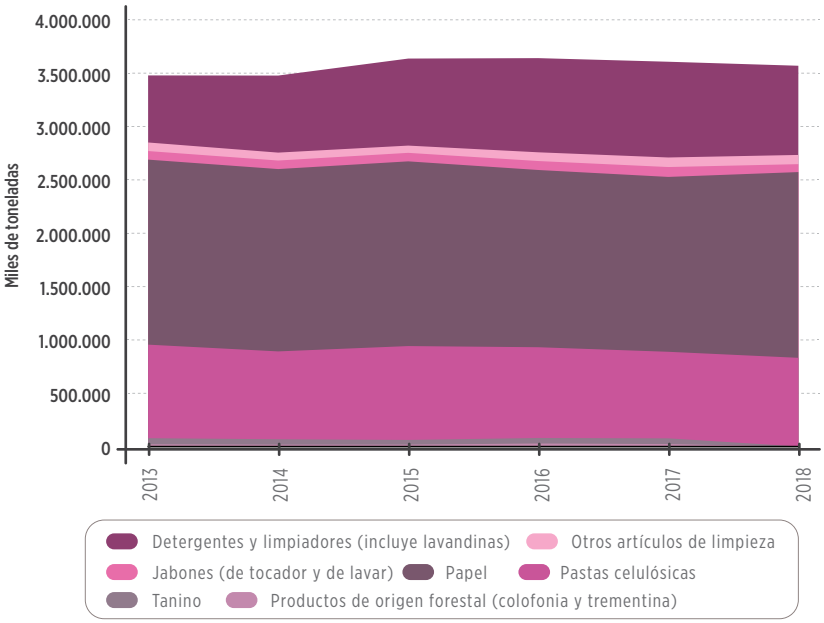
24 Nordea (2016).

25 Salud sin Daño Europa (2018).

Productos de consumo

Los productos de consumo doméstico actualmente contienen cientos de sustancias químicas (figura 12). El universo de productos incluye los químicos, a menudo vendidos como líquidos, geles o aerosoles, cuya función está determinada principalmente por su forma en lugar de una particular composición química. Ejemplos de sustancias químicas en productos incluyen el formaldehído en el champú, las microesferas en la pasta de dientes, los ftalatos en alimentos y embalajes, ciertos retardantes de llama en televisores y compuestos antimicrobianos (por ejemplo, triclosán) en jabones. La figura 12 muestra las estadísticas de producción de algunos productos de consumo de origen industrial producidos en Argentina.[26]

Figura 12. Producción de productos de consumo de origen industrial producidos, en Argentina, 2013-2018.



Fuente: *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), 2018.*

Muchos productos formulados, por ejemplo, los productos para el cuidado personal y productos de limpieza contienen múltiples compuestos químicos de distinta composición que varían en función de la marca, los requisitos reglamentarios y el target de consumidores. Con el desarrollo de la tecnología, muchos productos y artículos simples de madera o metal tales como herramientas, juguetes y productos para el hogar han sido sustituidos por productos hechos de polímeros complejos y compuestos por una amplia gama de aditivos funcionales.

Algunas de las sustancias añadidas intencionalmente pueden tener propiedades o características peligrosas. Las concentraciones de estos compuestos químicos varían ampliamente, dependiendo de la función pretendida[27]. Por ejemplo, pueden encontrarse hasta en un 50 % de plastificantes en ciertos materiales y menos del 0,01 % de retardantes de llama en el mismo material[28].

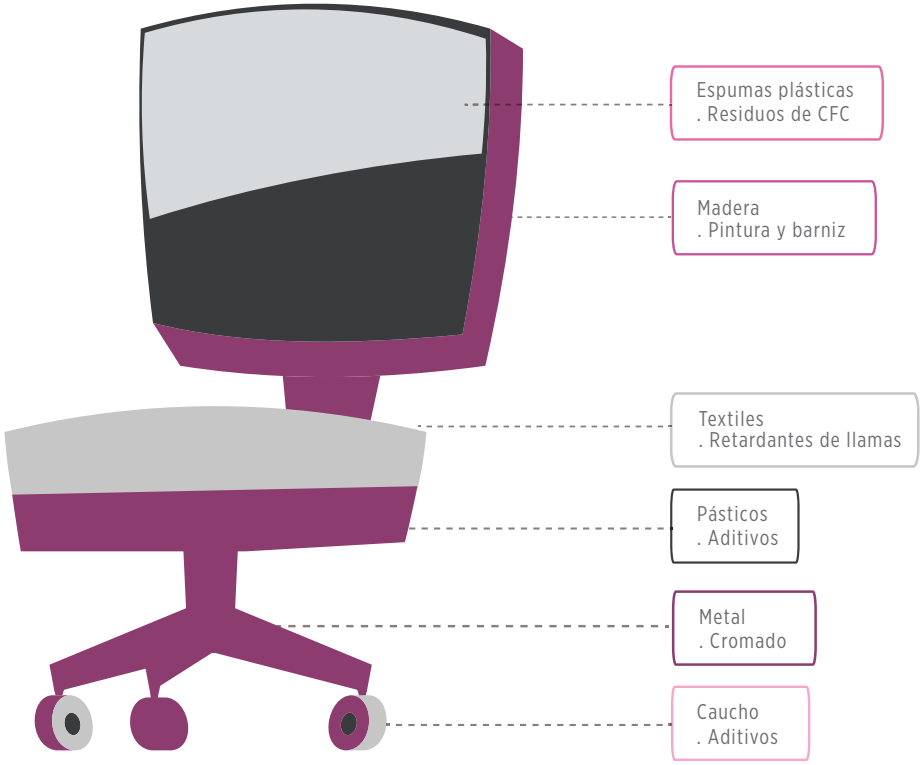
26 Estadísticas de Productos Industriales 2013-2018.

27 Isaacs, et al. (2018).

28 Hansen, Nilsson y Ravnholt Vium (2014).

Sin embargo, para muchos productos, la composición química es a menudo desconocida. Esto crea desafíos para evaluar los riesgos y la exposición asociada al uso de estos productos y artículos. En la actualidad, las evaluaciones de dichos productos se basan en las bases de datos de la composición de los productos y las hojas de datos de seguridad de las sustancias utilizadas en ellos (un ejemplo de utilización de productos químicos es la figura 13).

Figura 13. Sustancias y productos químicos utilizados en una silla de oficina.



Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

El sector de la construcción

Se espera que el sector de la construcción global crezca un 3,5 % anual y sus productos químicos asociados un 6,2 % entre 2018 y 2023[29]. Este crecimiento será principalmente impulsado por la rápida urbanización de las regiones de Asia y África[30]. Se estima que Estados Unidos, China, India, Indonesia, Reino Unido, México, Canadá y Nigeria representarán el 70 % de la construcción global para 2030, siendo India el mercado de más rápido crecimiento[31]. El mercado global para productos químicos para la construcción tales como los compuestos de hormigón, aditivos, revestimientos, modificadores de asfalto, adhesivos y selladores crecerá un 9 % anual y aumentará a más de USD 50 mil millones al final de 2024[32]. La figura 14 muestra la producción anual en Argentina de algunos productos químicos dedicados al sector de la construcción.

29 Mordor Intelligence (2018).

30 UNDESA (2014a).

31 Perspectivas globales de construcción y Oxford Economics (2015).

32 Global Market Insights (2017).

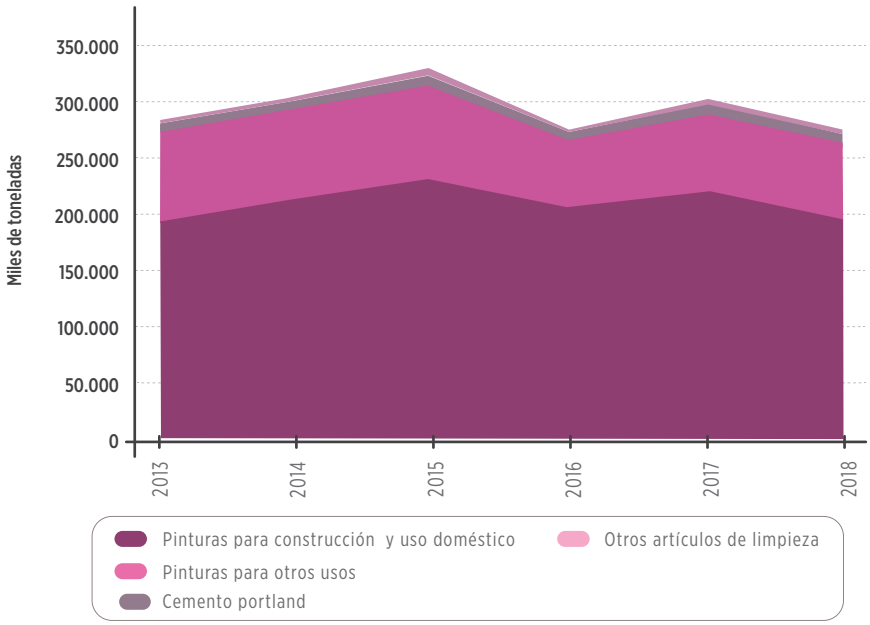


Figura 14. *Producción anual de productos químicos dedicados al sector de la construcción en Argentina, 2013-2018.*

Fuente: *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), 2018.*

Algunos de los productos químicos utilizados en la construcción pueden causar daños severos a trabajadores en obras de construcción. Estos químicos también pueden afectar la salud de los futuros ocupantes de edificios y oficinistas como resultado de la contaminación del aire interior. Algunos países en desarrollo aún utilizan el asbesto para la construcción que puede provocar severos daños a la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que 125 millones de personas en el mundo están expuestos al asbesto en el lugar de trabajo y que 107.000 mueren cada año debido enfermedades causadas por la exposición ocupacional a asbestos[33]. Además, los materiales de PVC son una importante fuente de residuos químicos en interiores incluyendo sustancias como por ejemplo el ftalato de bis (2-etilhexilo) (DEHP), que han sido vinculado al asma[34 35]. El plástico es un material de construcción ampliamente utilizado: aproximadamente el 21 % de las 47 millones de toneladas de plástico utilizados en Europa son utilizadas por el sector de la construcción[36]. También hay preocupaciones sobre la exposición al plomo durante la demolición, modernización o renovación de edificios antiguos[37]. La clasificación y separación de los residuos de la construcción y demolición son importantes para obtener materiales reciclables de alta calidad[38].

Existen muchas oportunidades para hacer uso más seguro de los productos químicos en la construcción, en particular, los materiales de revestimiento y techos, estructurales, aislamientos y recubrimientos. Existen también oportunidades para usar productos químicos más seguros y ambientales, en particular aquellos que integran criterios de sostenibilidad en cuanto a la selección de materiales[39]. La incorporación de criterios de reciclabilidad en la elección de los materiales de construcción proporcionan oportunidades adicionales para proteger la salud y el ambiente en este rubro[40].

33 OMS (2014).

34 Jaakkola y Knight (2008).

35 Kanchongkittiphon, et al (2015).

36 Plastics Europe (2012).

36 Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA, por su sigla en inglés) (2011).

37 Hahladakis, et al. (2018).

38 Agarwal, Chandrasekaran y Sridhar (2016).

El sector energético

Se proyecta que la demanda global de energía aumentará casi un tercio para 2040, a pesar de una desaceleración del crecimiento de la demanda debido a la eficiencia energética[41]. India y China son, actualmente, los mayores consumidores del mundo. Dentro de las principales tendencias globales, se encuentra el rápido avance de las energías renovables. Entre las actividades industriales, se espera que la industria química tenga el mayor crecimiento en cuanto a la demanda de energía en un 45 % entre 2015 y 2040.

Los productos químicos peligrosos utilizados en energías renovables pueden representar una amenaza para la salud humana y el ambiente. Por ejemplo, ciertos productos químicos cancerígenos tales como el cadmio y el plomo se utilizan en la fabricación de paneles solares[42]. Con muchos paneles solares de primera generación llegando a su fin de vida, aparece el desafío de una adecuada disposición de sus residuos. Una cuestión similar ocurre con la gestión futura de los aparatos de almacenamiento de energía. Actualmente no existen soluciones de reciclaje establecidas para grandes cantidades de las paletas de los aerogeneradores que han llegado al final de su vida útil[43].

Los productos químicos desempeñarán un papel central en la incorporación de los conceptos de eficiencia de los recursos e impacto climático en la generación, almacenamiento, distribución y uso de la energía. La utilización de sustancias y productos químicos es esencial para el desarrollo de tecnologías innovadoras de baterías, aerogeneradores, paneles solares, entre otros, para, por ejemplo, proporcionar resinas y materiales de recubrimiento para las paletas de los aerogeneradores o selladores para los paneles fotovoltaicos[44]. Las innovaciones en productos químicos podrían también ayudar a disminuir los costos para el desarrollo de soluciones de energía renovable y aumentar su durabilidad, por ejemplo, a través de nuevos polímeros utilizados en aerogeneradores[45].

El sector textil

El sector textil mundial se ha duplicado sus niveles de producción en los últimos 15 años[46] y el valor anual minorista de ropa y calzado se espera que aumente en un 30 % entre 2017 y 2030[47] . Un conductor clave de estas tendencias es el fenómeno conocido como "moda rápida", caracterizada por la rapidez de los cambios de nuevos estilos, un mayor número de colecciones ofrecidas por año, y precios más bajos, que trae consigo una junto con una tasa de utilización de tela más baja[47]. Estudios demuestran el aumento de las ventas de ropa acompañado de un decrecimiento en la cantidad de tiempo que esas prendas son utilizadas[48].

Una creciente industria textil conlleva un aumento en la fabricación y uso de los productos químicos utilizados en el procesamiento de textiles, cuyo valor de mercado se estima en unos USD 31,8 mil millones para fines de 2026[49]. Por ejemplo, la mayor demanda de materiales resistentes al agua y la intemperie producirá un aumento de los compuestos perfluoroalquilados (PFAS).

41 AIE (2017).
42 Aman, et al (2015).
43 Liu y Barlow (2017).
44 ICCA (2017).
45 Scott (2017).
46 Fundación Ellen MacArthur (2017).
47 Eder Hansen, et al (2017).
48 Adaptado de: Fundación Ellen MacArthur (2017:18).
49 Transparency Market Research (2018).

Además, al lavar ciertas prendas sueltan fibras y partículas de plástico. Se estima que 0,5 millones de toneladas de estas partículas se filtran a los océanos cada año. Menos del 1 % del material utilizado para confeccionar ropa es reciclado en nueva ropa, esto representa unos USD 100 mil millones de pérdida en materiales cada año. El Banco Mundial ha estimado que el 20 % de la contaminación de las aguas residuales industriales en todo el mundo se origina en la industria textil[50]. Más del 70 % de la ropa termina en vertederos o es incinerada al final de su vida útil.

Muchas marcas han introducido colecciones sostenibles sin productos químicos nocivos y con bajas huellas de agua y carbono. También fibras textiles más sostenibles como el cáñamo, el sisal y el yute se están volviendo más populares. Otras oportunidades para la innovación incluyen el uso de sustancias químicas más seguras y tecnologías avanzadas para la recuperación química de las aguas residuales[51].

El sector del plástico

Los plásticos son polímeros derivados de materiales fósiles (carbón, gas natural, petróleo crudo) y / o recursos orgánicos (celulosa, sal) y/o recursos renovables (granos, maíz, papas, palma, azúcar o remolacha). Durante la fabricación y polimerización de los plásticos se utilizan otros productos químicos, incluidos los iniciadores, catalizadores, disolventes y una amplia gama de aditivos.

Los plásticos se han vuelto indispensables en nuestro desarrollo económico y social, y ofrecen una gran cantidad de beneficios a la humanidad que incluyen diversos sectores, desde la salud y la conservación de alimentos hasta el transporte, la tecnología y el ahorro de energía. En definitiva, el plástico ha sido utilizado en una gran cantidad de aplicaciones, pero esto ha sido acompañado por un costo social, económico y ecológico significativo.

La producción global de plásticos ha aumentado exponencialmente desde la década de 1950[52 53] . Mientras que en 1950 se produjeron 1,5 millones de toneladas, en 2017 la producción global alcanzó casi 350 millones de toneladas. Si continúan las tendencias actuales de producción y uso la producción global anual aumentaría a unas 2.000 millones de toneladas por año para 2050 (figura 15).

Existen muchos tipos de plásticos. Los plásticos termoestables como los poliésteres, epoxis y poliuretanos constituyen una parte importante del mercado global, pero la mayor parte está dominada por cuatro clases principales:

- el polietileno (PE) (73 millones de toneladas en 2010),

- el tereftalato de polietileno (PET) (53 millones toneladas),

- el polipropileno (PP) (50 millones de toneladas) y

- el cloruro de polivinilo (PVC) (35 millones de toneladas).

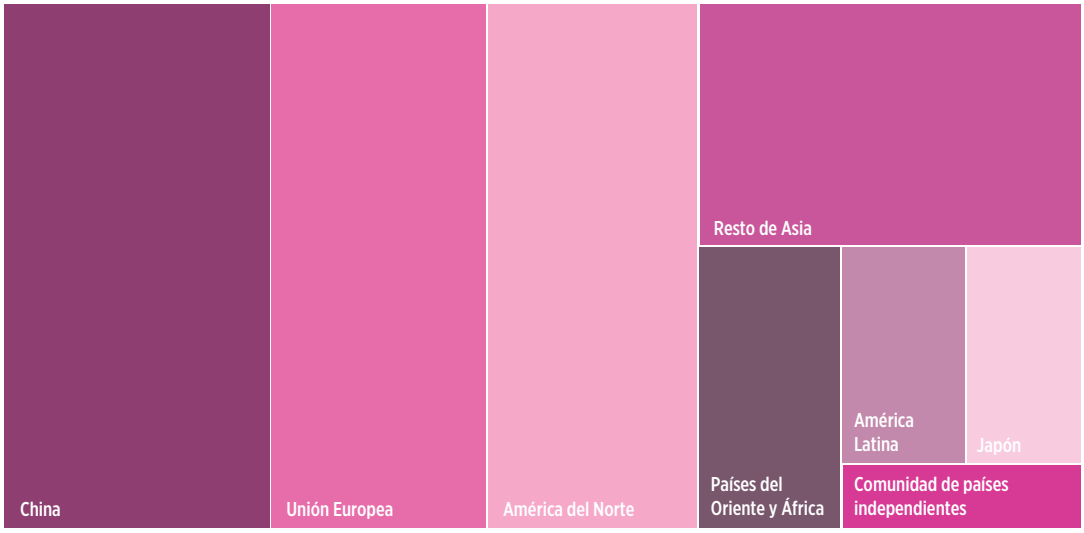
50 Kant (2012).

51 Negocio Sostenible (2013).

52 Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA) (2016b).

53 Pravettoni (2018).

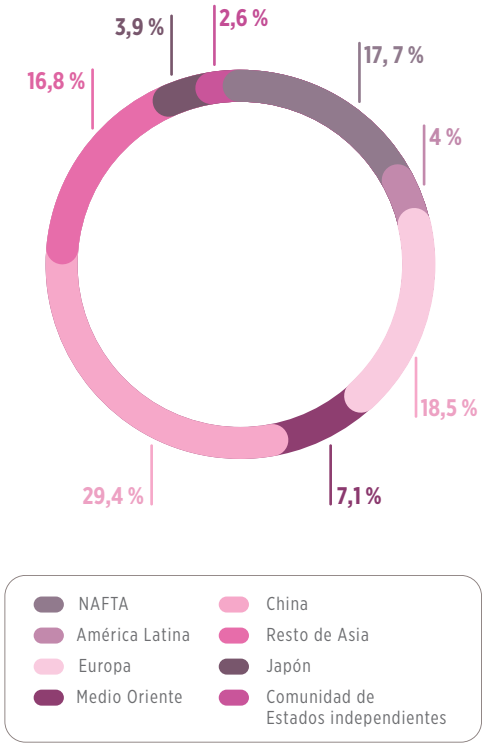
Figura 15. Producción global de plástico, por región. 1950-2050.



Fuente: elaboración propia en base a publicación "Primary Microplastics in the Oceans: Global Evaluation of Sources". Boucher, J. y Friot, D., 2017.

La producción de resinas y fibras plásticas aumentó de 2 millones de toneladas en 1950 a 380 millones de toneladas en 2015. Entre 1950 y 2015 fueron producidas más de 7,8 mil millones de toneladas (la mitad fue producida solo en los últimos 13 años)[54]. Aproximadamente la mitad de la producción mundial de plásticos ocurre en Asia, mientras que Europa y América del Norte (incluyendo México) producen un 18 % y 17 % respectivamente (figura 16).

Figura 16. Distribución global de la producción de plástico, en porcentajes, 2018.

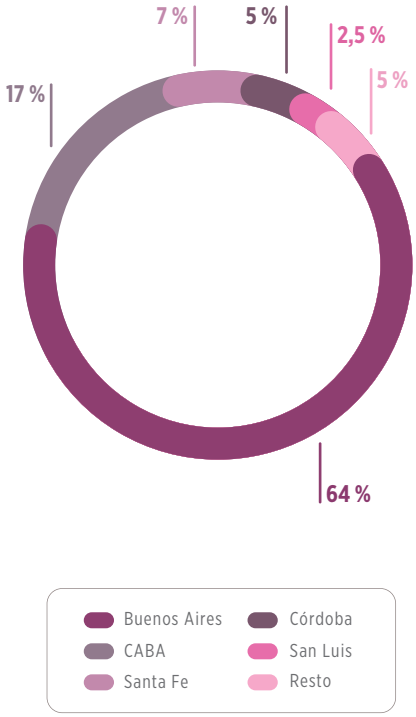


Fuente: elaboración propia en base al reporte ""Plastics – the Facts 2018: An Analysis of European Production, Demand and Waste Data". Plastics Europe, 2018.

54 Geyer, Jambeck y Law (2017)

La industria plástica representa un 1,7 % del PBI de Argentina. Existen más de 2800 pymes dedicadas a la industria plástica distribuidas por todo el país (figura 17) que generan más de 50 mil puestos de trabajo.

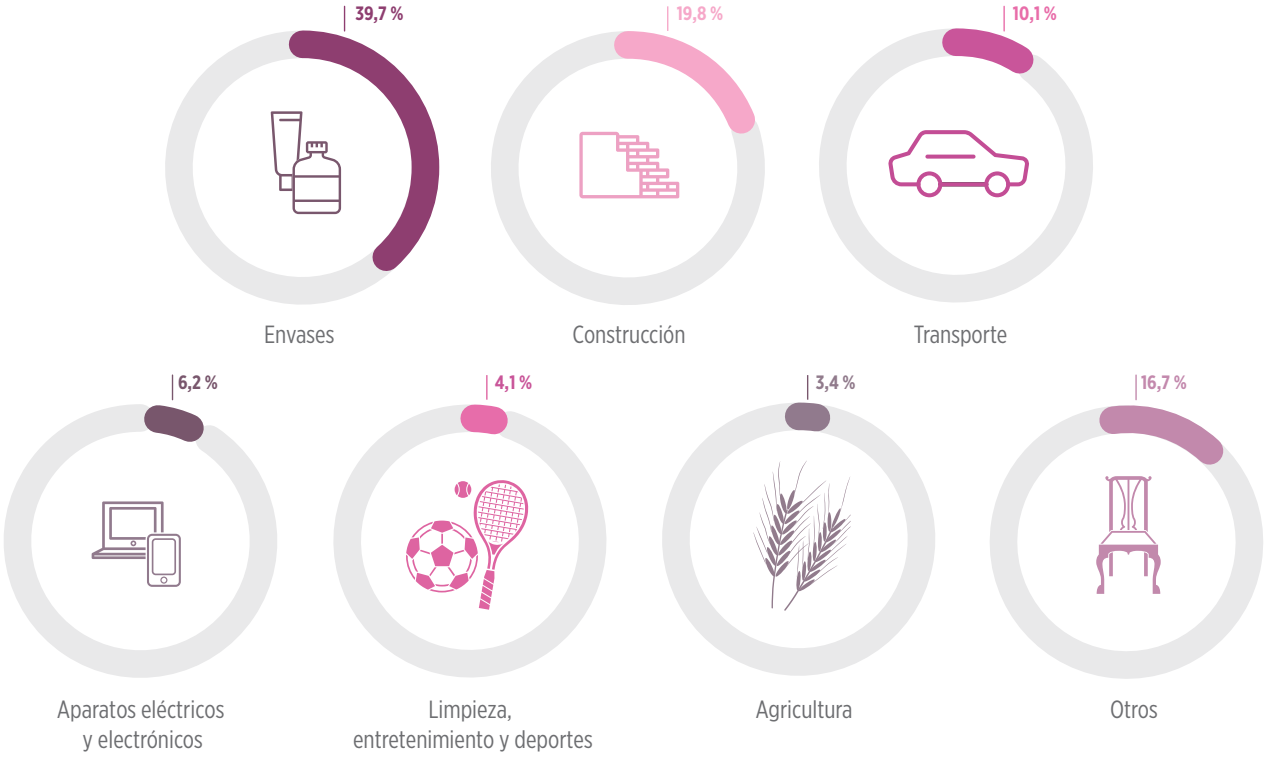
Figura 17. Distribución del volumen de producción de plástico en Argentina, por provincia, 2017.



Fuente: elaboración propia en base a Industria Plástica Argentina, estadísticas 2017, CAIP, 2018.

Los plásticos se utilizan en una variedad sectores a lo largo de la cadena productiva (figura 18)67. Los productos duraderos que van desde materiales de construcción hasta dispositivos médicos constituyen casi la mitad del mercado mundial de plásticos, pero el embalaje es la mayor aplicación de un solo uso y constituye aproximadamente el 40 % de todo el material utilizado.

Figura 18. Distribución del uso del plástico por sector en Argentina, en porcentajes, 2017.



Fuente: elaboración propia en base a reporte "Electronic chemicals and materials: the global market". McWilliams, A. (2016).

Considerando todos los sectores (figura 19)67, en Argentina se consumen 1,8 millones de toneladas de productos plásticos por año con un promedio de 42 kg por habitante. Actualmente se producen unos 1,6 millones de toneladas de plástico por año y se exportan 82 mil toneladas de productos semielaborados y terminados de plástico.

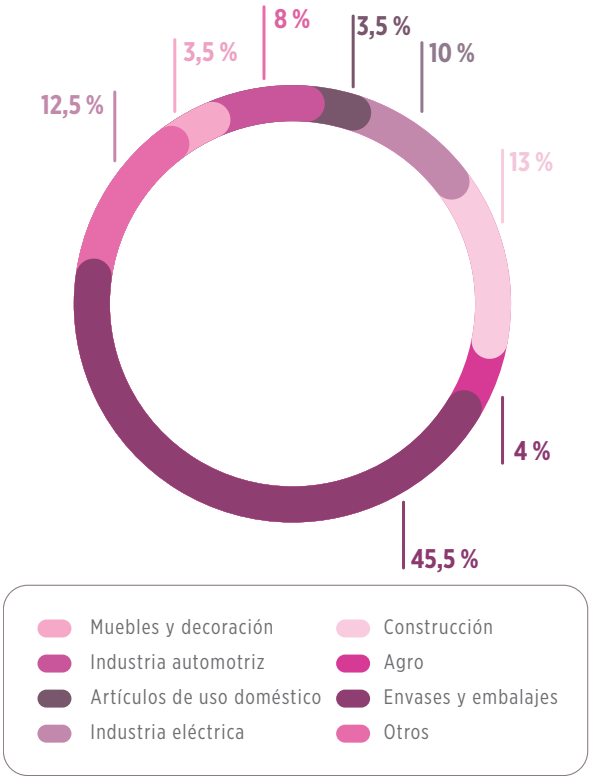


Figura 19. Distribución del uso del plástico en los principales sectores y productos en Argentina, 2017.

Nota: El rubro "otros" incluye equipamiento médico, muebles y partes de plástico para maquinaria.

Fuente: elaboración propia en base a Industria Plástica Argentina, estadísticas 2017, CAIP, 2018.

La importación de productos semiterminados y terminados proviene principalmente de China, Brasil, Chile, Estados Unidos, Uruguay, Alemania y México. A su vez, los productos exportados tienen como principales destinos Brasil, Uruguay, Chile, Paraguay, Bolivia, Estados Unidos, Perú, Colombia e Italia.

Actualmente, las industrias recicladoras de plástico a lo largo del territorio nacional se encuentran en un grado de desarrollo incipiente. La mayor actividad se encuentra centralizada en la provincia de Buenos Aires (figura 20)[67].

Figura 20. Distribución de las industrias recicladoras de plástico en Argentina.

Referencias:
(●) = industria

Fuente: elaboración propia en base a las estadísticas de la Industria Plástica Argentina, 2017.

El sector de los nanomateriales

Si bien la definición exacta de estos materiales es compleja, los mismos pueden definirse como materiales con al menos una dimensión que mide entre 1 y 100 nanómetros. Estos pueden estar constituidos por combinaciones de oro, cobre, carbono, plata, hierro, platino y otros elementos, así como arcillas y celulosa[55]. Se ha demostrado experimentalmente que laspropiedades físicas y químicas de los materiales cambian drásticamente cuando se reduce alguna de sus dimensiones a la nanoescala. En otras palabras, los nanomateriales poseen propiedades diferentes de los de dimensiones mayores. En la nanoescala cambian radicalmente las características eléctricas, ópticas y magnéticas, el punto de fusión y la estabilidad térmica. También la reactividad química de los materiales depende de sus dimensiones[56].

Se estima que el mercado global de la nanotecnología podría crecer de USD 39,2 mil millones en 2016 a USD 90,5 mil millones para 2021. Esto incluiría aplicaciones comerciales bien establecidas tales como productos de protección solar basados en nanopartículas y películas delgadas de nanocatalizador para convertidores catalíticos, así como nuevas tecnologías como las células solares de película delgada, herramientas nanolitográficas y memorias electrónicas de nano escala[57].

Actualmente se pueden diseñar y producir nanomateriales que posean propiedades específicas y puedan ser utilizados en un conjunto muy grande de aplicaciones. Por ejemplo, los hay con la capacidad de repararse por sí solos al romperse o materiales autorreparantes, con la de limpiar su superficie al absorber radiación solar o autolimpiantes, que impiden el crecimiento de bacterias o bactericidas, e incluso que rechazan el agua o hidrófobos (o hidrofóbicos). Del mismo modo, se han desarrollado catalizadores que permiten tanto la producción de nuevas moléculas como la eliminación de contaminantes de la atmósfera, de suelos y del agua de modo eficiente y respetuoso del ambiente. También se están creando nanomateriales para generar y almacenar energías de fuentes renovables, con la intención de que puedan ir reemplazando a los combustibles fósiles no renovables, el principal origen de energía mundial en estos momentos. Los nanomateriales están dando lugar a métodos de diagnóstico médico basados en el uso de nanosensores, y a métodos terapéuticos basados en nanomateriales que pueden liberar drogas en el lugar preciso donde son necesarias. Incluso se están comenzando a realizar ensayos clínicos con ciertas nanopartículas para tratar enfermedades. Industrias como las de la construcción, del acero, del aluminio, de cosméticos, farmacéutica, automotriz, aeroespacial, médica y electrónica han mejorado sus productos o generado nuevos utilizando nanotecnología. Ya existen muchos en el mercado y muchos más están en gestación. Se puede concluir que la nanotecnología desempeñará un papel cada vez más grande en la sociedad.

Los mayores mercados de uso final para la nanotecnología en el 2015 fueron aplicaciones ambientales (38,8 %), electrónica (22,4 %) y aplicaciones de consumo (21,1 %). Las nanopartículas de plata, por sus propiedades antibacterianas y antimicrobianas han sido muy utilizadas en nanomateriales, utilizados en la fabricación de productos de consumo, con mayor uso en la electrónica, la tecnología de la información, salud, textiles y productos de cuidado personal. Las nanopartículas de dióxido de titanio y dióxido de silicio también se usan ampliamente [58].

55 Rothfeder (2017)

56 Hoppe y Williams (2011) “Nanomateriales creados en la Argentina”

57 BCC Research (2017)

58 Inshakova y Inshakov (2017)

En los últimos años el gobierno nacional designó la nanotecnología como área de interés estratégico para el desarrollo nacional y comenzó a financiar proyectos que apunten a transferir a usos diversos el conocimiento específico generado en universidades e institutos de investigación. Diversos grupos de investigación científica y tecnológica diseminados por el país estudian variados aspectos de los nanomateriales, principalmente en Bariloche, Buenos Aires, Córdoba, La Plata, Mar del Plata, Río Cuarto y Santa Fe.

Sin embargo, entre los factores que afectan su desarrollo incluyen las preocupaciones sobre los impactos en la salud humana y ambiente tanto durante la producción del producto como uso y disposición. Algunos gobiernos y organizaciones ya han comenzado a desarrollar regulaciones en materia ambiental para la producción y uso de estos materiales [59].

El sector de los aparatos eléctricos y electrónicos

El mercado y consumo de los productos electrónicos continúa con un rápido crecimiento. Las principales regiones productoras son Asia (73%), Europa (14%) y América (12%). Los tres primeros países en términos de producción y participación de mercado son China (51%), Estados Unidos (10%) y Japón (7%)[60].

Para casi todos los productos eléctricos y electrónicos las sustancias químicas son esenciales. Se ha estimado que el mercado de productos químicos para materiales electrónicos crecerá a USD 30,5 mil millones para el 2020, en comparación con los USD 22 mil millones en 2014 [61]. La figura 21 muestra las estadísticas de manufactura de algunos de los productos electrónicos en Argentina.

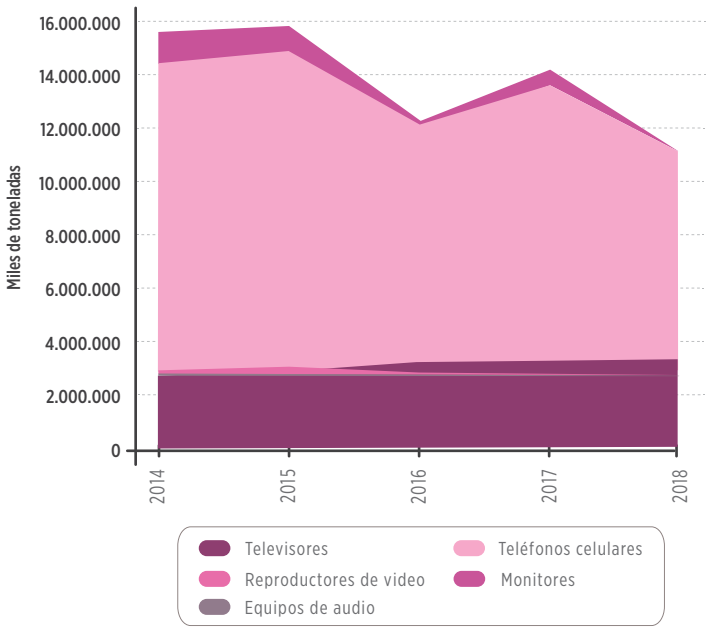


Figura 21. *Estadísticas de manufactura de productos electrónicos en Argentina, en miles de toneladas. 2014-2018.*

Fuente: *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), 2018.*

59 Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA, por su sigla en inglés) 2017b; Agencia Europea de Productos Químicos (ECHA, por su sigla en inglés) (2018); OCDE (2018b).

60 ZVEI (2017).

61 McWilliams (2016).

Los productos electrónicos y eléctricos contienen un gran número de sustancias peligrosas, incluido el plomo, mercurio y otros metales, retardantes de llama y ciertos ftalatos[62]. Existen riesgos de exposición a estas sustancias durante la producción y el final de la vida útil, especialmente cuando son reciclados de manera informal[63].

En 2016 se generaron 44,6 millones de toneladas de residuos electrónicos, de los cuales el 80 % aproximadamente fue manejado ilegalmente [64]. Los trabajadores en las cadenas de suministro, particularmente en los países en desarrollo, corren riesgo de exposición a estos químicos debido a la naturaleza no regulada correctamente en materia de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)[65]. La exposición a sustancias tóxicas es común incluso en el reciclaje de RAEE formalizado en países desarrollados[66].

Existen oportunidades para el diseño más seguro de productos buscando su durabilidad y facilidad para el reciclaje. Así mismo muchos países han avanzado en regulaciones en materia de la presencia y cantidades de sustancias peligrosas en ciertos aparatos eléctricos como la directiva de la Unión Europea sobre la restricción de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)[67].

Sustancias y productos químicos peligrosos

Introducción

Si bien se puede sostener que el uso de sustancias y productos químicos ha generado mejoras significativas en la calidad de vida de la población, también pueden presentar u ocasionar efectos adversos para la salud o el ambiente. El grado de peligrosidad de dichas sustancias y productos químicos varía de acuerdo a su composición y estructura química y el riesgo de que este peligro genere efectivamente un impacto adverso depende de muchos otros factores como las cantidades de uso, los tipos de aplicaciones y las posibles vías de exposición a dichas sustancias.

Para tener un lenguaje universal de la caracterización de sustancias y productos químicos, se estableció el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)[68] que establece criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con arreglo a sus peligros ambientales, físicos y para la salud y genera elementos armonizados de comunicación de peligros, con requisitos sobre etiquetas y fichas de datos de seguridad (figura 22).

En Argentina, la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) estableció mediante la resolución n.° 801/2015 (y posteriores modificatorias) la implementación completa del SGA en Argentina a partir del 1 de junio de 2017 en el ámbito laboral, obligando a los empleadores a aplicar el SGA en las acciones de capacitación, etiquetado y señalización que les son propias en sus establecimientos. De esta manera se busca informar y proteger a las/los trabajadores que utilizan o manipulan sustancias peligrosas.

62 Nimpuno y Scruggs (2011).

63 Perkins, et al (2014).

64 Baldé, et al (2017).

65 Lundgren (2012).

66 Julander, et al (2014).

67 Unión Europea 2002/95/CE

68 Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos, Rev. 5.

Figura 22. Pictogramas para la indicación de los tipos de peligro del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA).

Fuente: elaboración propia en base a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). 2018

Algunas sustancias químicas especiales

Compuestos per y polifluorados

Las sustancias per y polifluoroalquílicas (PFAS) son una familia de compuestos utilizados en espumas contra incendios y como recubrimientos para textiles, papel, utensilios de cocina antiadherentes y otros productos. Los compuestos de cadena larga (ocho carbonos) como el sulfonato de perfluorooctano (PFOS) y el ácido perfluorooctanoico (PFOA) son utilizados como insumos para la producción de una gama de fluoropolímeros[69]. La OCDE ha identificado unos 4700 Compuestos distintos relacionados con PFAS[70]. El consumo mundial de fluoropolímeros en 2015 fue 297.000 toneladas donde el politetrafluoroetileno (PTFE) representando más de la mitad del total consumido. China fue, a la vez, el más grande productor y mayor consumidor de PTFE en 2015[71]. En general, la producción de fluoropolímeros está cambiando debido a que la producción y el uso de PFOS y PFOA ha sido restringido en el marco del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes debido a preocupaciones sobre salud y ambiente. Por consiguiente, estos químicos están siendo reemplazados por compuestos perfluorados de cadenas más cortas (por ejemplo, seis o cuatro carbonos). Sin embargo, estos son también son muy persistentes en el ambiente y presentar algunas de las mismas preocupaciones sobre la salud y el ambiente[72]. Argentina se encuentra trabajando en las restricciones necesarias para dar cumplimiento a este convenio internacional.

Retardantes de llama

Los retardantes de llama se utilizan para evitar o extinguir la propagación de la llama en muchos plásticos, resinas, textiles, elastómeros, recubrimientos, adhesivos y selladores. Existen alrededor de 80 tipos de retardantes de llama bromados que tienen un amplio rango de pro-

69 OCDE (2013).
70 OCDE (2018a).
71 Zhang, et al (2016).
72 Brendel, et al (2018).

piedades. Hay cinco compuestos de esta familia que históricamente fueron más ampliamente utilizados y sobre los cuales hay considerable conocimiento: pentabromodifenil éter, octabromodifenil éter, decabromodifenilo éter, tetrabromobisfenol A y hexabromociclododecano.

En 2017, el consumo mundial de los retardantes de llama ascendió a más de 2,25 millones de toneladas por año. Existen otros compuestos utilizados para esta función como el hidróxido de aluminio, compuestos organofosforados, trióxido de antimonio y retardantes de llama basados en nitrógeno o zinc, etc. que han ido en aumento debido a las regulaciones establecidas para los compuestos bromados (figura 23).

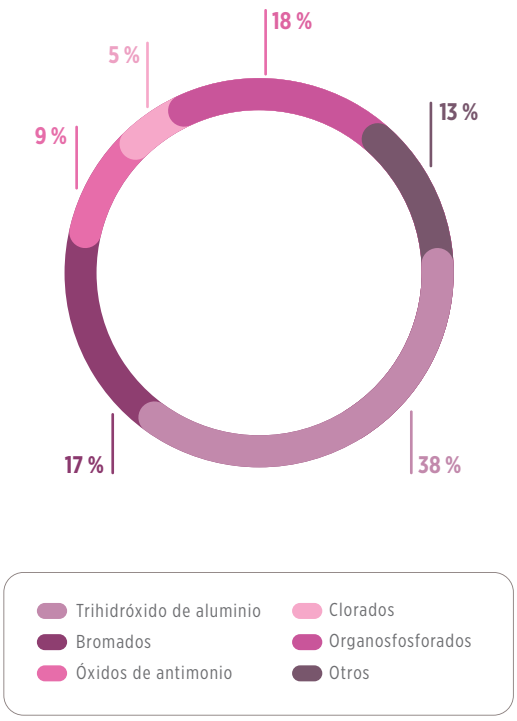


Figura 23. *Mercado global de retardantes de llama, 2017.*

Fuente: *Producción propia en base al reporte "Flame retardants - specialty chemicals update program". IHS Markit, 2017.*

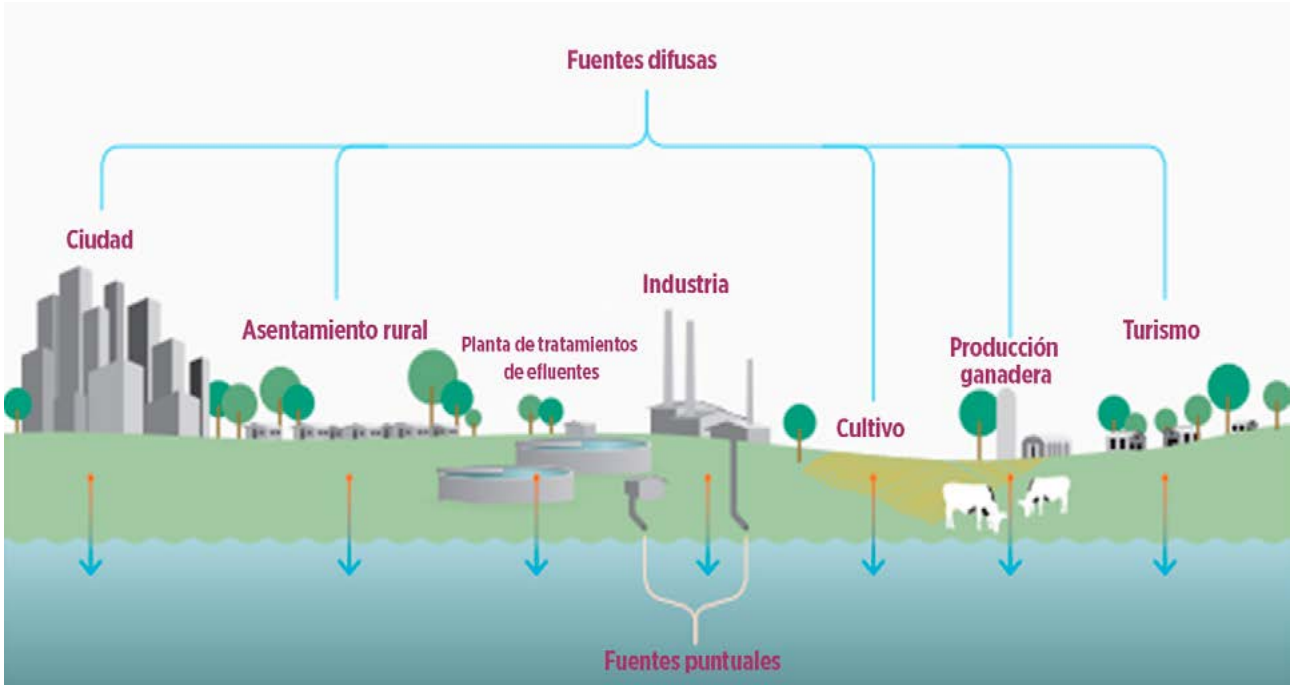
Impactos

Emisiones y liberaciones al aire, agua y suelo

Cada año millones de toneladas de productos químicos manufacturados son liberadas al ambiente en forma de emisiones al aire, descargas al agua y al suelo y generación de residuos. Estas emisiones y liberaciones se encuentran aumentando en todas las regiones del mundo. Las sustancias pueden ser liberadas en cualquiera de los pasos de la cadena de valor de la industria química, aunque grandes volúmenes de materiales específicos son producidos por ciertas industrias y tecnologías. Otras liberaciones ocurren de fuentes difusas como son los medios de transporte, quema de pastizales, incendios forestales o la disposición inadecuada de residuos. También pueden ocurrir emisiones y liberaciones involuntarias como derrames y accidentes.

Se pueden entonces clasificar a las emisiones y liberaciones dependiendo de las fuentes, puntuales o difusas (figura 24).

Figura 24. Ejemplos de fuentes puntuales y fuentes difusas de emisión y liberación de sustancias químicas al ambiente.



Fuente: adaptación de Global Chemical Outlook II. Organización de las Naciones Unidas, 2019.

Existen diversos mecanismos para medir o cuantificar las emisiones y liberaciones de los productos químicos al ambiente. Más de 30 países han establecido registros de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC) para identificar las emisiones y liberaciones al aire, al agua y al suelo. Estos sistemas brindan información pública sobre la carga de sustancias contaminantes que es liberada anualmente a los distintos compartimentos ambientales y permite identificar posibles puntos de acción para los tomadores de decisión. Argentina a iniciado el diseño de una estrategia para evaluar la factibilidad de implementar un RETC en el país.

Existen otras iniciativas globales para el monitoreo de las emisiones de ciertas sustancias tales como el Sistema Global de Observación de Mercurio (GMOS, por su sigla en inglés), el Plan Mundial de Monitoreo de contaminantes orgánicos persistentes (GMP, por su sigla en inglés) en el marco del Convenio de Estocolmo y el Programa Global de Muestreo Atmosférico Pasivo (GAPS, por su sigla en inglés).

Los efectos en la salud y el ambiente por las sustancias químicas

Una vez que los productos químicos son liberados al ambiente, su destino está determinado por sus propiedades moleculares y las propiedades fisicoquímicas de medio donde se encuentran. El potencial de exposición humana a estos productos químicos está determinado por la proximidad, frecuencia y duración de los contactos o vías de exposición entre los productos químicos y las poblaciones susceptibles. Las posibles vías de exposición incluyen, entre otras, la ingestión, la inhalación, la captación dérmica y la inyección. La ingestión puede ocurrir directamente, por ejemplo, bebiendo agua o tomando algún alimento, o indirectamente, tragando polvo, por ejemplo.

Las concentraciones de una cierta sustancia en el aire, aguas, suelos o incluso organismos vivos tienden a ser más altas cerca de los puntos de emisión o liberación y disminuyen con la distancia debido a procesos de dilución, transformaciones químicas o descomposición de los compuestos. Estos factores determinan la vida media de dichas sustancias en el ambiente que puede variar desde unos minutos hasta cientos de años. Además, ciertos procesos como los movimientos atmosféricos o las corrientes de agua superficial pueden provocar el transporte a largo plazo de ciertas sustancias distribuyéndolas, a veces, muy lejos de su liberación inicial.

En 2018, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que unos 1,6 millones de muertes se asocian con la contaminación y el al manejo de las sustancias químicas en todo su ciclo de vida. Esto corresponde al 2,7 % del total de muertes en el mundo[73]. Estas cifras probablemente sean subestimadas, dado que se basan únicamente en exposiciones a productos químicos para los cuales los datos son confiables. La mayor parte de estas muertes es atribuible a enfermedades cardiovasculares, seguidas por las enfermedades pulmonares y cánceres (figura 25).

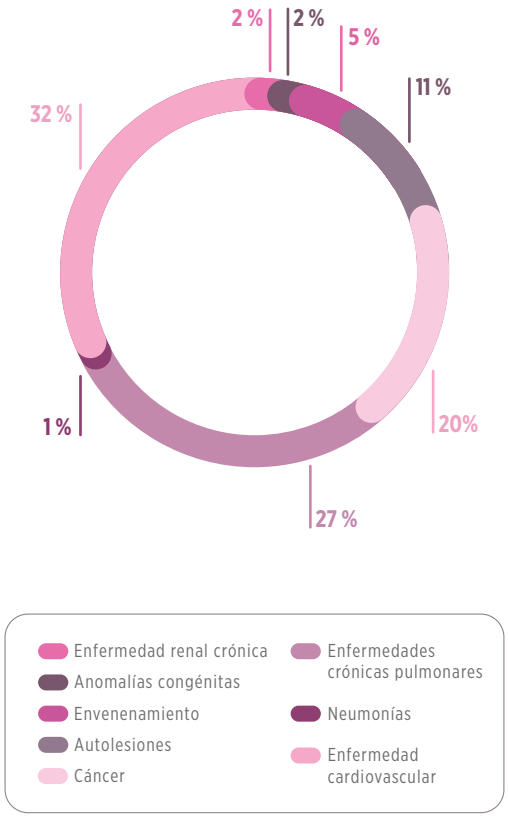


Figura 25. *Muertes atribuibles a ciertas sustancias químicas, 2016.*

Fuente: *elaboración propia en base a la Organización Mundial de la Salud (OMS), 2018.*

Contaminación por plásticos de los océanos y ambientes costero-marinos

La gestión ineficiente de los plásticos en todo su ciclo de vida ha traído como consecuencia que los mismos pasen a formar una porción relevante de la basura hallada en los océanos y otros cuerpos de agua. Los residuos marinos incluyen cualquier material sólido de origen antropogénico, manufacturado o procesado, que indistintamente de su tamaño ha sido descartado, eliminado o abandonado en el ambiente; incluyendo todo tipo de material abandonado en el mar, el litoral o arrastrado directamente al mar por ríos, alcantarillados, escorrentías o el

73 OMS (2018a)

viento. Esta definición no solo se limita a los objetos plásticos; sino que además también incluye otro tipo de materiales como, por ejemplo: textil, metal, vidrio, papel, materiales de construcción, materiales peligrosos como el asbesto, municiones y desechos médicos. Aunque se considera una amplia gama de materiales como componentes de los residuos marinos, la mayoría de los objetos encontrados se pueden agrupar principalmente en cuatro tipos de materiales: vidrio, metal, papel y plástico, siendo este último el más abundante y el que mayor interacción tiene con los organismos marinos.

Los datos que a continuación se presentan dan cuenta de esta problemática:

- el movimiento de residuos plásticos y microplásticos no respeta las fronteras jurisdiccionales fijadas por los países en los océanos, por lo cual estos desechos se encuentran en todos lados, desde islas deshabitadas hasta en el hielo ártico, debido a que son transportados por las corrientes marinas[74];

- los plásticos, que representan entre un 60 % y 90 % de los desechos que llegan al mar [75], son el residuo más prevalente en la basura encontrada en océanos, mares, lagos y ríos;

- aproximadamente ocho millones de toneladas de plástico llegan a los océanos cada año;

- el PNUMA estima que, de continuar el actual patrón de consumo y producción, se prevé que para 2030 el mundo producirá 619 millones de toneladas de plástico por año;

- se estima que aproximadamente cinco billones de bolsas de plástico se consumen en todo el mundo cada año, lo cual representa casi diez millones de bolsas de plástico por minuto;

- si bien resulta de difícil medición, comparativamente, se estima que los plásticos en los océanos superarán en peso a la biomasa de los peces para el año 2050;

- las actividades económicas afectadas son, entre otras, el transporte, la pesca, la acuicultura y el turismo, con un costo estimado de entre ocho y trece billones de dólares[76] ;

- alrededor del 80 % de la carga de contaminación en los océanos proviene de actividades realizadas en tierra[77];

- la basura marina tiene impactos ecológicos significativos, los más fáciles de evidenciar son los efectos negativos sobre la biota marina;

- los microplásticos suscitan preocupaciones para la salud humana ya que se han encontrado detritos de plástico y fibras de tejidos en los peces y bivalvos que se venden para consumo humano[78], sin embargo, hay un conocimiento limitado respecto de sus efectos y se requieren mayores evaluaciones de sus riesgos.

74 UNEP (2016) Basura marina y microplásticos, lecciones globales aprendidas e investigación para inspirar acciones y guiar los cambios en las políticas.

75 Extraído de: http://cleanseas.org/get-informed.

76 UNEP Year Book Emerging Issues Update: Plastic Debris in the Ocean, 2014.

77 PAM, http://www.imarpe.pe/imarpe/plandeaccion/pam.html.

78 Chelsea M. Rochman et al., "Anthropogenic debris in seafood: plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption", Scientific Reports 5, número 14340 (24 de septiembre de 2015), doi: 10.1038/srep14340.

El plástico está presente como desecho en el ambiente marino como resultado de diversos factores entre los que se encuentran:

- el manejo ineficiente de los residuos,

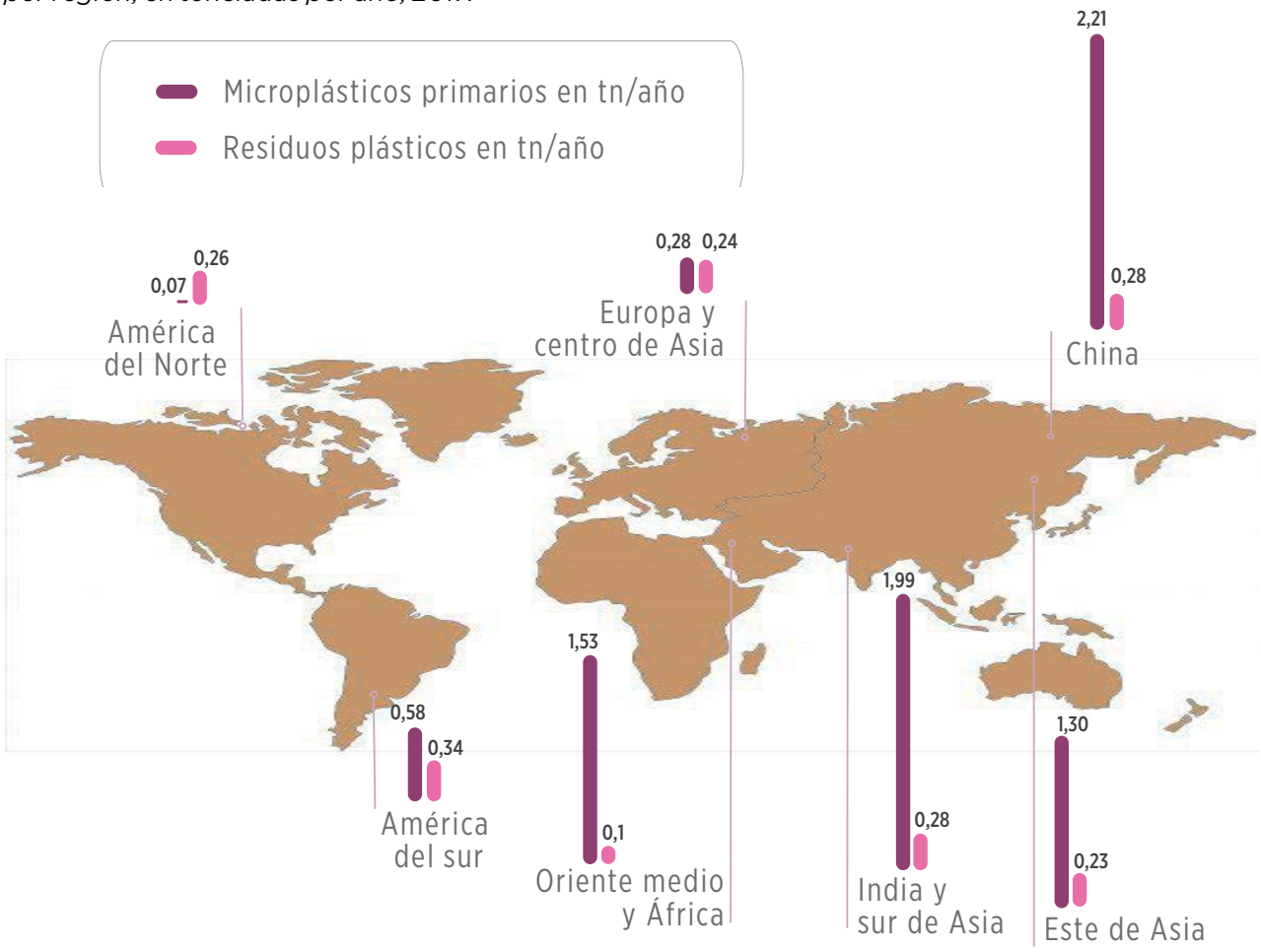
- la falta de infraestructura para su gestión ambiental,

- la falta de reciclado y de recuperación, y

- el vertido de residuos en la tierra o en los mares.

Otras causas incluyen los productos cuyos diseños no consideran los impactos que se producen durante el ciclo de vida de los plásticos y las elecciones del consumidor. Asimismo, las actividades marítimas tales como la pesca y el transporte contribuyen con la contaminación plástica continua del medio marino. Los océanos son el destino final físico y geográfico de muchas cadenas de producción y consumo de las sociedades modernas. En la actualidad, se sabe que los residuos marinos se encuentran en todos los mares del mundo, alcanzando todas las latitudes y profundidades (figura 26).

Figura 26. *Estimación de las liberaciones globales de plásticos y microplásticos primarios a los océanos, por región, en toneladas por año, 2017.*



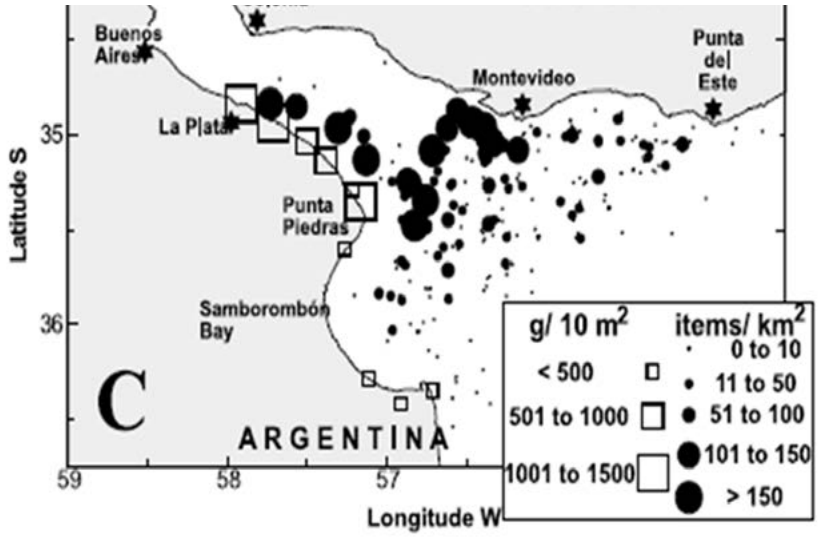
Fuente: *elaboración propia en base a Boucher y Friot (2018:11), 2018.*

Una de las consecuencias del problema es la contaminación de los ecosistemas costero- marinos y sus interacciones con la biodiversidad. Entre las amenazas a la biodiversidad se encuentran los peligros de enmallamientos con instrumentos de pesca perdidos o abandonados, la ingestión de plásticos por parte de diferentes especies marinas, daños al lecho marino y la introducción de especies exóticas invasoras. Esto constituye una problemática compleja, con implicancias no solo ambientales sino también económicas y sociales a nivel global que requiere ser abordada de manera intersectorial.

Entre las propiedades más conocidas del plástico se destaca su durabilidad. Esta es también la razón por la cual los plásticos persisten en el océano durante muchos años después de su introducción. Las grandes cantidades de plásticos que existen actualmente en el océano están ahí como resultado de un manejo y tratamiento deficiente de los plásticos en su ciclo de vida. Para evitar que este patrón continúe, se requiere de un gran esfuerzo colectivo para mejorar nuestra producción y uso de plásticos, y para minimizar la proporción de plástico al final de su ciclo de vida productivo que ingresa a la corriente de desechos. Los plásticos, dependiendo de su naturaleza química y constitución, pueden demorar siglos en degradarse.

En Argentina, un estudio realizado por Acha et al. (2003) caracterizó la distribución, tipos y cantidad de desechos encontrados en el fondo y la costa del frente formado por el Río de la Plata y el estuario. Bolsas y otros residuos plásticos fueron los principales desechos hallados en ambos ambientes. Las concentraciones de residuos totales río arriba del frente fueron significativamente mayores a las encontradas río abajo, mostrando que el frente actúa como una barrera acumulando desechos. Además, una gran parte de los desechos flotantes terminan acumulados en la costa. Esta área es particularmente sensible dado que la línea costera abarca una reserva UNESCO y un sitio Ramsar, y es de importancia ecológica para muchas especies valiosas (figura 27).

Figura 27. Distribución de los desechos en el río y en la costa del Río de la Plata, 2003.



Nota: *los desechos en el río son representados por puntos negros, mientras que los desechos en la costa son representados por cuadrados blancos.*

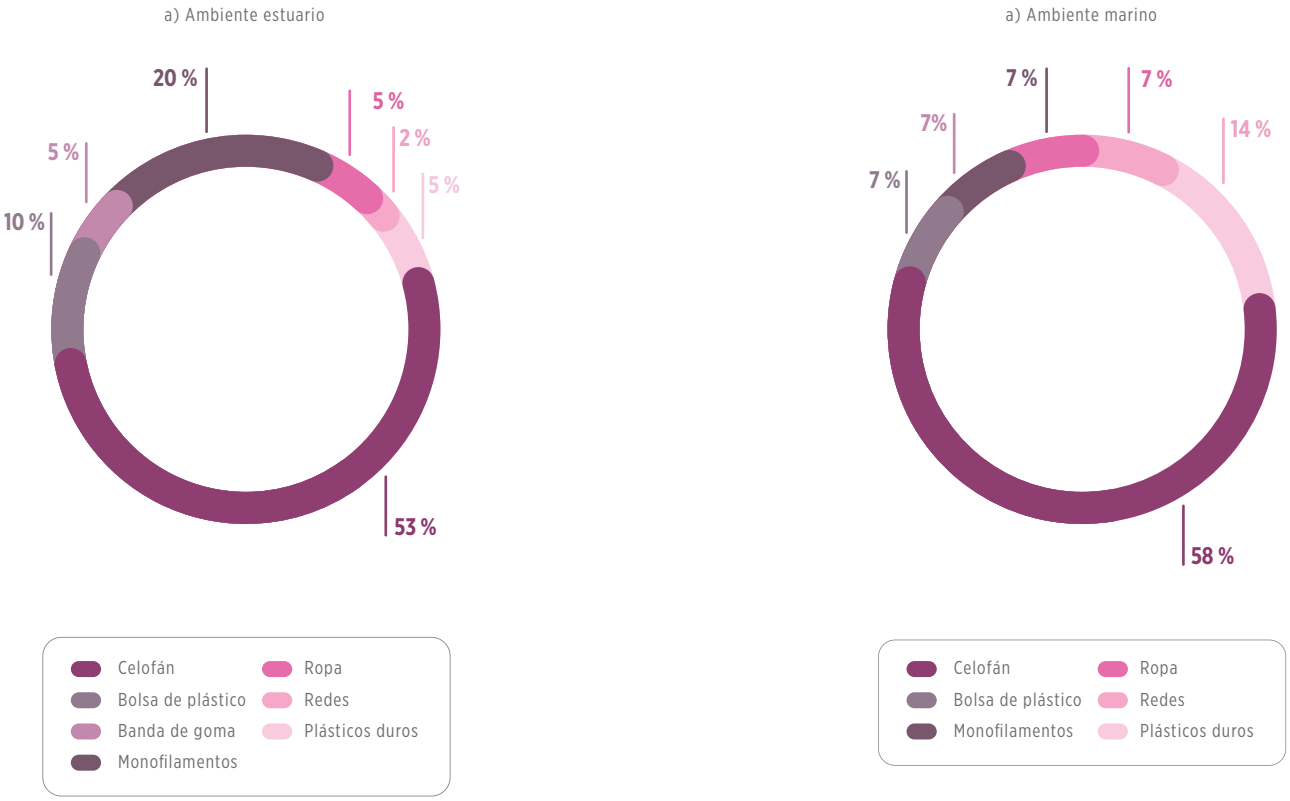
Fuente: *elaboración propia en base a Acha, et al. (2003), 2018.*

El Foro para la Conservación del Mar Patagónico y áreas de Influencia publicó en 2012 un informe sobre la problemática de contaminación en el Mar Patagónico y sus áreas de influencia. A partir de encuestas realizadas a las ONG se obtuvo información respecto de ciertas áreas tales como: el frente salino y talud del Río de la Plata, los sistemas costero-marinos el Rincón y golfos norpatagónicos; y las áreas relevantes de Cerro Verde e Islas de la Coronilla,

Península Valdés, zona norte del Golfo San Jorge, Isla Pingüino, frente de las islas Malvinas, Isla de los Estados, y canal Beagle y boca oriental del Estrecho de Magallanes. La importante presencia de residuos sólidos urbanos y pesqueros fue el común denominador para todas las áreas analizadas, incluso aquellas donde no existen asentamientos urbanos.

Además, en 2017, Becherucci, Rosental y Seco realizaron un estudio diseñado para evaluar a cuatro escalas espaciales la variación de la abundancia y la masa de desechos marinos y la composición y fuentes de estos ítems en playas arenoso-turísticas de zonas costeras de la provincia de Buenos Aires, en el norte argentino. La abundancia y la masa de desechos marinos varió a lo largo de las localidades y playas muestreadas. Los desechos identificados provenían principalmente de actividades recreativas y de pesca, siendo principalmente plásticos y colillas de cigarrillos[79]. Diversos estudios de los efectos e impactos sobre la biota acuática han sido realizados en el país sobre delfines franciscana[80], tortugas marinas[81], lobos marinos de dos pelos sudamericanos[82] y peces de agua dulce[83]. En el estudio sobre la ingestión de desechos plásticos en los delfines Franciscana (Pontoporia blainvillei) incidentalmente capturados en pesquerías artesanales de la costa norte de Argentina, el 28 % de los 106 delfines presentaban residuos plásticos en el estómago, pero no se registraron ulceraciones u obstrucciones en el aparato digestivo tratados. La ingesta de estos residuos fue más frecuente en ambientes estuarinos (34,6 %) que en ambientes marinos (19,2 %), aunque los residuos fueran similares. Entre los residuos se encontraron desechos de embalajes (celofán, bolsas y bandas) y, en menor proporción, fragmentos de residuos pesqueros (líneas de monofilamento, cuerdas y redes) (figura 28).

Figura 28. *Tipos de plásticos ingeridos por delfines franciscana en ambientes estuarino (a) y marino (b) en la costa norte de Argentina, 2011.*



Fuente: *elaboración propia en base a Denuncio, et al. (2011), 2018.*

En lobos marinos de dos pelos sudamericanos (Arctocephalus australis) encontrados muertos en las playas costeras del norte de Argentina y el sur de Brasil, 10 de 133 ejemplares analizados presentaron desechos marinos en su estómago sin diferencias entre los países y sexos. Sin embargo, se observaron diferencias significativas entre las clases de edades con basura marina exclusivamente en los estómagos de los ejemplares jóvenes. El 90 % de estos residuos eran plásticos[84].

La ingestión de desechos antropogénicos representa una amenaza importante para las poblaciones de tortugas marinas. González Carman et al. (2013) estudiaron la ocurrencia de la ingestión de plástico en jóvenes tortugas verdes (Chelonia mydas) que habitan el Río de la Plata. En este estuario el área se caracteriza por un sistema frontal que acumula desechos antropogénicos. Se estudió la exposición de las tortugas verdes al plástico y su ingestión de acuerdo a la distribución de los desechos, el uso del hábitat y examen el tracto digestivo de los especímenes. Los resultados indicaron que existe una considerable superposición de plástico acumulado frontal y zonas de alimentación de los animales.

La exposición resulta en la ingestión de estos desechos, tal como lo muestra la alta frecuencia de plástico encontrada en los tractos digestivos. (figura 29).

Figura 29. *Diversidad de basura marina ingerida por tortugas verdes juveniles en el Río de la Plata, 2013.*

Nota: *cada imagen corresponde a la basura ingerida por un individuo distinto.*

Fuente: *elaboración propia en base a González Carman, et al. (2013), 2018.*

Se estudió también la presencia de microplásticos en el contenido intestinal de peces de agua dulce costeros del estuario del Río de la Plata. Para ello se tomaron muestras en seis sitios capturando 87 peces pertenecientes a 11 especies y cuatro hábitos alimenticios distintos. La presencia de microplásticos se verificó en el 100 % de los peces siendo un 96 % fibras. El número de micropartículas en el contenido intestinal fue significativamente mayor cerca de la descarga de aguas residuales. No se encontró relación entre el número de microplásticos y la longitud del pez, el peso o el hábito de alimentación. Las diferencias espaciales observadas en este estudio sugieren que la disponibilidad ambiental de estos residuos y su grado de exposición es un factor determinante para la ingesta independientemente del tipo de hábito alimenticio[85].

Las sustancias y productos químicos prohibidos o restringidos en Argentina

El manejo y control de las sustancias y productos químicos es transversal a las distintas áreas de gobierno del país, por lo que existe un marco regulatorio complejo que cuenta con la participación y responsabilidad de distintos actores. En ese marco y con el objetivo de proteger la salud y el ambiente, se han regulado diversos productos químicos incluyendo provisiones para el control del comercio, restricciones o prohibiciones para la producción y/o su comercialización, incluyendo las importaciones y exportaciones.

La tabla 6 muestra un listado no exhaustivo de las sustancias y productos químicos restringidos o prohibidos en el país entendiéndose por prohibición en el marco de las competencias para el ámbito de aplicación del organismo correspondiente. Estas regulaciones incluyen unos 200 productos domisanitarios, fitosanitarios, pesticidas, industriales y sustancias en artículos, entre otros. Las próximas subsecciones presentan el estado de situación de dos sustancias emblemáticas por su amplio uso globalmente y su adverso impacto a la salud y el ambiente: los bifenilos policlorados (PCB) y el mercurio (Hg).

79 Becherucci Rosental y Seco (2017).

80 Denuncio, et al. (2011).

81 González Carman, et al. (2013).77

83 Pazos, et al. (2017).

84 Denuncio, et al. (2017).

85 Pazos, et al. (2017).

Tabla 6. Sustancias y productos químicos restringidos o prohibidos en el país, 2018

Fuente: elaboración propia en base a químicos prohibidos y restringidos en Argentina, actualización 2017, Ministerio de Salud de la Nación, 2018.

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
93-76-5	2,4,5-T	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 32/2019
96-24-2, 342611-01-2	3-Cloro-1,2-propanediol	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
101-20-2	3,4,4'-triclorocarbanllida	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
12002-03-08	Acetoarsenito de Cobre	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
7664-39-3	Ácido Fluorhídrico y sus sales	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
144-49-0	Ácido Monofluoroacético y sus sales (Na+ y K+)	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
107-18-6	Alcohol Arílico	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
116-06-3	Aldicarb	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA Nº 263/2018
309-00-2	Aldrina	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90 Resolución SENASA N° 32/2019
86-88-4	Alfa Naftil Tiourea (ANTU)	Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
61-82-5	Aminotriazol (3H-1,2,4-triazol-3-amine)	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Disposición SNSV N° 80/71; Resolución SENASA N° 32/2019
No identificado	Amiltricresoles secundarios	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
1303-28-2	Anhídrido Arsenioso	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
7778-44-1	Arseniato de Calcio	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
		Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
7784-40-9	Arseniato de Plomo	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90
		Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
		Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
7784-41-0	Arseniato de Potasio	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
7631-89-2, 10048-95-0, 13510-46-8	Arseniato de Sodio	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
		Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
7440-38-2	Arsénico	Fitosanitario/Pesticida y domisanitario	Prohibición y Restricción de USO	Decreto Nº 2121/90; Disposición MSN Nº 8224/2016; Resolución SENASA N° 32/2019
13464-35-2, 10124-50-2	Arsenito de Potasio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
7784-46-5	Arsenito de Sodio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
1332-21-4, 77536-66-4, 77536-68-6, 12001-28-4, 12172-73-5, 132207-32-0, 77536-67-5	Asbestos Anfíboles - (Actinolita, amosita, antofilita, crocidolita, tremolita)	Industrial	Prohibición	Resolución MSN Nº 845/00
12001-29-5	Asbestos Crisotilo	Industrial	Prohibición	Resolución MSN Nº 823/ 01
22781-23-3	Bendiocarb	Domisanitario	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 1631/2013
7778-44-1	Biarseniato de Calcio	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
61788-33-8 (y otros http://www.pic.int/Portals/5/en/Cas-Numbers/PCB%20CAS%20number.pdf)	Bifenilos Policlorados	Industrial y artículos	Prohibición	Ley Nº 25.670 y Resolución SAyDS Nº 249/2002
13654-09-6, 27858-07-7, 36355-01-8	Bifenilos Polibromados	Industrial y artículos	Prohibición	Ley Nº 25.670 y Resolución SAyDS Nº 249/2002
80-05-7	Bisfenol A	Biberones	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 1207/2012
7487-94-7	Biloruro de Mercurio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Disposición SNSV N° 80/71; Resolución SENASA N° 32/2019
2079-00-7	Blasticidin-S	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
02/01/7758	Bromato de potasio	Aditivo alimentario	Restricción de USO	Resolución MSyDS Nº 3/93
63333-35-7	Brometalin	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
74-83-9	Bromuro de Metilo	Industrial	Restricción de USO	Decreto Reglamentario Nº 351/79, artículo 180
		Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 280/98
11973291	Butocarboxim	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011Resolución SENASA N° 32/2019
11973291	Butoxicarboxim	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
95465-99-9	Cadusafos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
8001-35-2	Canfeclor	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 32/2019
01/06/2425	Captafol	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90; Resolución SENASA N° 32/2019
1563-66-2	Carbofuran	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición y restricción	Resolución SENASA Nº 263/2018
513-77-9	Carbonato de Bario	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
55285-14-8	Carbosulfán	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA Nº 263/2018
592-01-8	Cianuro de Calcio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011Resolución SENASA N° 32/2019
143-33-9	Cianuro de Sodio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011Resolución SENASA N° 32/2019
369-77-7	Cloflucarban	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
57-74-9	Clordano	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA 513/98; Resolución SENASA N° 32/2019
		Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016
		Tratamiento de especies	Restricción de USO	Ley 18073/69
		Tratamiento de especies	Restricción de USO	Decreto 2678/69
470-90-6	Clorfenvinfos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011Resolución SENASA N° 32/2019
24934-91-6	Clormefos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
510-15-6	Clorobencilato	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90; Resolución SENASA N° 32/2019
54593-83-8	Cloroetoxyfos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
3691-35-8	Clorofacinona	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
75-69-4; 75-71-8; 76-13-1; 75-43-4; 593-70-4; 75-88-7	Clorofluorocarbonos	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.
2921-88-2	Clorpirifos	Domisanitario	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 456/2009 Disposición 8224/2016
25155-18-4	Cloruro de metil-bencetonio	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
10112-91-1, 7487-94-7	Cloruro de mercurio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019 Resolución SGAyDS N°75/2019
56-72-4	Coumafos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
5836-29-3	Coumatetralyl	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
108-39-4, 95-48-7, 106-44-5,1319-77-3	Cresoles	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 1031/2017
13121-70-5	Cyhexatin	Fitosanitario/Pesticida	Suspensión	Decreto Nº 2121/90
1596-84-5	Daminozide	Fitosanitario/Pesticida	Suspensión	Decreto Nº 2121/90; Resolución SENASA N° 32/2019
		Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SAGyPA Nº 183/03
50-29-3	DDT (diclorodifenil-tricloroetano)	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90; Resolución SENASA N° 32/2019
		Domisanitario	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016
534-52-1	DNOC (dinitro-orto-cresol) y sus sales como las de: amonio, potasio y sodio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
2980-64-5				
5787-96-2				
2312-76-7				
919-86-8	Demeton – S Metil	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
333-41-5	Diazinon	Fito y Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
		Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA Nº 263/2018
		Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.
106-93-4	Dibromuro de Etileno	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90; Resolución SENASA N° 32/2019
62-73-7	Diclorvos (DDVP)	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016
		Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 2659/2008
		Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 143/2009
115-32-2	Dicofol	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA Nº 263/2018
141-66-2	Dicrotofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
60-57-1	Dieldrina	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Ley 22.289/80; Ley 18073/69 Resolución SENASA N° 32/2019
82-66-6	Difacinona	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011Resolución SENASA N° 32/2019
56073-07-5	Difenacoum	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
68-12-2	Dimetilformamida	Industrial	Restricción	Resolución SENASA N° 32/2019
39300-45-3	Dinocap	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA Nº 750/2000 Resolución SENASA N° 32/2019
1420-07-1	Dinoterb	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
298-04-4	Disulfoton	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 245/10 Resolución SENASA N° 32/2019
2385-85-5	Dodecacloro	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA N° 627/99 Resolución SENASA N° 32/2019
17109-49-8	Edifenfos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
72-20-8	Endrin	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90; Resolución SENASA N° 32/2019
115-29-7	Endosulfán	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA Nº 511/11 Resolución SENASA N° 32/2019
2104-64-5	EPN	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
4938-72-1; 93-79-8	Éster butílico del 2,4,5-T ; 2-4-5-T	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Decreto Nº 2121/90
57-24-9	Estricnina	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.
2642-71-9	Etil Azinfos	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SAGyP N°10/91 Resolución SENASA N° 32/2019
29973-13-5	Etiofencarb	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
563-12-2	Etion	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SAGyP N°10/91 Resolución SENASA N° 32/2019
13194-48-4	Etoprofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
52-85-7	Famfur	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
62-38-4	Fenilacetato de Mercurio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA Nº 750/2000 Resolución SENASA N° 32/2019
122-14-5	Fenitrotion	Domisanitario	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 1631/2013
		Fito y domisanitario	Restricción de USO	Resolución SAGyP N° 171/08 Resolución SENASA N° 32/2019
108-95-2	Fenol	Industrial	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 1031/2017 SENASA N° 32/2019
90035-08-8	Flocuomafen	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
70124-77-5	Flucitrinato	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
640-19-7	Fluoroacetamida	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
62-74-8	Fluoroacetato de Sodio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
14484-69-6, entre otros	Fluoroaluminatos	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
01/06/4776	Fluorosalan	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
7789-23-3	Fluoruro de Potasio	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
7681-49-4	Fluoruro de Sodio	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
298-02-2	Forato	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
50-00-0	Formaldehido	Industrial	Prohibición y Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 4623/2006; SENASA N° 32/2019
2540-82-1	Formotión	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
13171-21-6	Fosfamidón	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA Nº 32/2019
7803-51-2	Fosfina	Domisanitario	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 1631/2013
		Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
7723-14-0	Fósforo blanco	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
20859-73-8	Fosfuro de Aluminio	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
1314-84-7	Fosfuro de Zinc	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
7803-51-2	Fosfuros metálicos	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
117-81-7; 84-74-2; 85-68-7; 28553-12-0 y 68515-48-0; 26761-40-0 y 68515-49-1; 117-84-0	Ftalatos	Artículos puericultura y juguetes	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 583/2008
65907-30-4	Fluratiocarb	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011Resolución SENASA N° 32/2019
76-44-8	Heptacloro	Fito y domisanitario	Prohibición	Decreto Nº 2121/90 Resolución SENASA N° 32/2019
		Domisanitario	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016
23560-59-0	Heptenofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
118-74-1	Hexaclorociclobenceno	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011
608-73-1	Hexaclorociclohexano	Domisanitario y Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 SENASA N° 32/2019
136-77-6	Hexilresorcinol	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
465-73-6	Isodrín	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
18854-01-8	Isoxation	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
58-89-9	Lindano	Domisanitario y Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 SENASA N° 32/2019
121-75-5	Malatión	Domisanitario	Prohibición	Disposiciones ANMAT Nº 2659/08
		Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 143/09
2595-54-2	Mecarbam	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
7439-97-6	Mercurio	Productos varios	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 274/2010; Resolución SGAYDS Nº 75/2019
10265-92-6	Metamidofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución 127/98; Resolución SENASA N° 32/2019
67-56-1	Metanol	Industrial	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
86-50-0	Metilazinfós	Fitosanitario/Pesticidas	Prohibición	Resolución SENASA Nº 149/2019 Resolución SENASA N° 32/2019
72-43-5	Metoxicloro	Domisanitario	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.
		Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA Nº 750/2000 Resolución SENASA N° 32/2019
7786-34-7	Mevinfos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
6923-22-4	Monocrotofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 32/2019
62-74-8	Monofluoroacetato de Sodio	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
117-81-7; 84-74-2; 85-68-7; 28553-12-0 y 68515-48-0; 26761-40-0 y 68515-49-1; 117-84-0	Ftalatos	Artículos puericultura y juguetes	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 583/2008
65907-30-4	Fluratiocarb	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011Resolución SENASA N° 32/2019
76-44-8	Heptacloro	Fito y domisanitario	Prohibición	Decreto Nº 2121/90 Resolución SENASA N° 32/2019
		Domisanitario	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016
23560-59-0	Heptenofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
118-74-1	Hexaclorociclobenceno	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011
608-73-1	Hexaclorociclohexano	Domisanitario y Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 SENASA N° 32/2019
136-77-6	Hexilresorcinol	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
465-73-6	Isodrín	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
18854-01-8	Isoxation	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
58-89-9	Lindano	Domisanitario y Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 SENASA N° 32/2019
121-75-5	Malatión	Domisanitario	Prohibición	Disposiciones ANMAT Nº 2659/08
		Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 143/09
2595-54-2	Mecarbam	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
7439-97-6	Mercurio	Productos varios	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 274/2010; Resolución SGAYDS Nº 75/2019
10265-92-6	Metamidofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución 127/98; Resolución SENASA N° 32/2019
67-56-1	Metanol	Industrial	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
86-50-0	Metilazinfós	Fitosanitario/Pesticidas	Prohibición	Resolución SENASA Nº 149/2019 Resolución SENASA N° 32/2019
72-43-5	Metoxicloro	Domisanitario	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.
		Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA Nº 750/2000 Resolución SENASA N° 32/2019
7786-34-7	Mevinfos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
6923-22-4	Monocrotofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 32/2019
62-74-8	Monofluoroacetato de Sodio	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016 según Reg. Tco. Mercosur para productos desinfestantes (plaguicidas) domisanitarios.

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
371-62-0	Monofluoroetanol	Industrial	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/09
No identificado	Nitrato de Estricti-na	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/09
1113-02-6	Ometoato	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
23135-22-0	Oxamyl	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
52906-84-0	Oxicloroseno de sodio	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
21908-53-2	Óxido de mercurio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
106-46-7	p-diclorobenceno	Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN 456/2009
62-56-6	p-Diclorofenil diazo tiourea	Industrial	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/09
56-38-2	Paratión etil	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución N° 606/93; Resolución SENASA N° 32/2019
298-00-0	Paratión metil	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución N° 606/93; Resolución SENASA N° 32/2019
87-86-5, 131-52-2, 27735-64-4, 3772-94-9, 1825-21-4	Pentaclorofenol y sus sales y ésteres (pentaclorofenato sódico, como monohidrato y el laurato de pentaclorofenilo considerados conjuntamente con su producto de transformación y el pentacloroa-nisol)	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución MSN N° 356/94
		Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA Nº 750/2000 Resolución SENASA N° 32/2019
⁋ 52645-53-1	Permetrina	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
7439-92-1	Plomo	Industrial	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 07/09
31218-83-4	Propetamfos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
114-26-1	Propoxur	Domisanitario	Restricción de USO	Resolución MSN Nº 1631/2013
81-88-9	Rodamina B	Industrial	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
10022-31-8, 7727-43-7, 513-77-9, 10361-37-2	Sales de Bario	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 8224/2016
13718-59-7; 7446-08-4; 7782-49-2; 13410-01-0; 10102-18-8; 13597-46-1; entre otros	Selenio (com-puestos de.se-lenio)	Fitosanitario/Pesticida	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
7727-43-7	Sulfato de Bario	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
60-41-3	Sulfato de estric-nina	Fito y domisanitario	Prohibición	Decreto Nº 2121/90; Resolución SENASA N° 32/2019
		Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009

Número CAS	Sustancia	Categoría de uso	Estado	Norma
7446-18-6	Sulfato de Talio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución N° 456/2009
3689-24-5	Sulfotep	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
No identificado	Sulfuro Metilarsenico	Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
7440-28-0	Talio	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SAGPyA Nº 750/2000; Resolución SENASA N° 32/2019
13071-79-9	Terbufos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
96182-53-5	Tebupirimifos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
56-23-5	Tetracloruro de carbono	Agente extintor	Restricción de USO	Decreto Reglamentario Nº 351/79, artículo 180
		Cosméticos	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 1112/99
78-00-2	Tetraetilo de plomo	Combustibles	Restricción de USO	Disposición Nº 285/1998 Subsecretaría de Combustibles
75-74-1	Tetrametilo de plomo	Combustibles	Restricción de USO	Disposición Nº 285/1998 Subsecretaría de Combustibles
640-15-3	Thiometon	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
39196-18-4	Tiofanox	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
24017-47-8	Triazofos	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 532/2011 Resolución SENASA N° 32/2019
3380-34-5	Triclosan	Domisanitario	Restricción de USO	Disposición ANMAT Nº 13832/2016
507-60-8	Escila roja	Fito y domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
2275-23-2	Vamidotion	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución MSN Nº 1631/2013
2437-29-8	Verde de Malaquita	Industrial	Restricción de USO	Resolución SENASA N° 32/2019
12002-03-8	Verde París	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Disposición ANMAT Nº 8224/2016
81-81-2	Warfarina	Fitosanitario/Pesticida	Prohibición	Resolución SENASA N° 32/2019
Varios	ACTIVOS sp	Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN Nº 456/2009
Varios	INHIBIDORES DE LAS COLINESTERASAS	Domisanitario	Prohibición	Resolución MSN 1631/2013
Varios	LIBERADORES DE GAS FOSFINA	Industrial	Prohibición	Resolución MSN 1631/2013
Varios	COPs	Industrial	Prohibición	Resolución MSN 364/99
Varios	RODENTICIDAS sp.	Industrial	Prohibición	Resolución MSN 456/2009; Disposición ANMAT 3144/2009; Disposición 8224/2016
Varios	Varios	Industrial	Prohibición	Resolución MERCOSUR GMC N° 62/14
Varios	Varios	Pesticida	Prohibición	Disposición ANMAT 8224/2016 Disposición 7292/98 actualizada

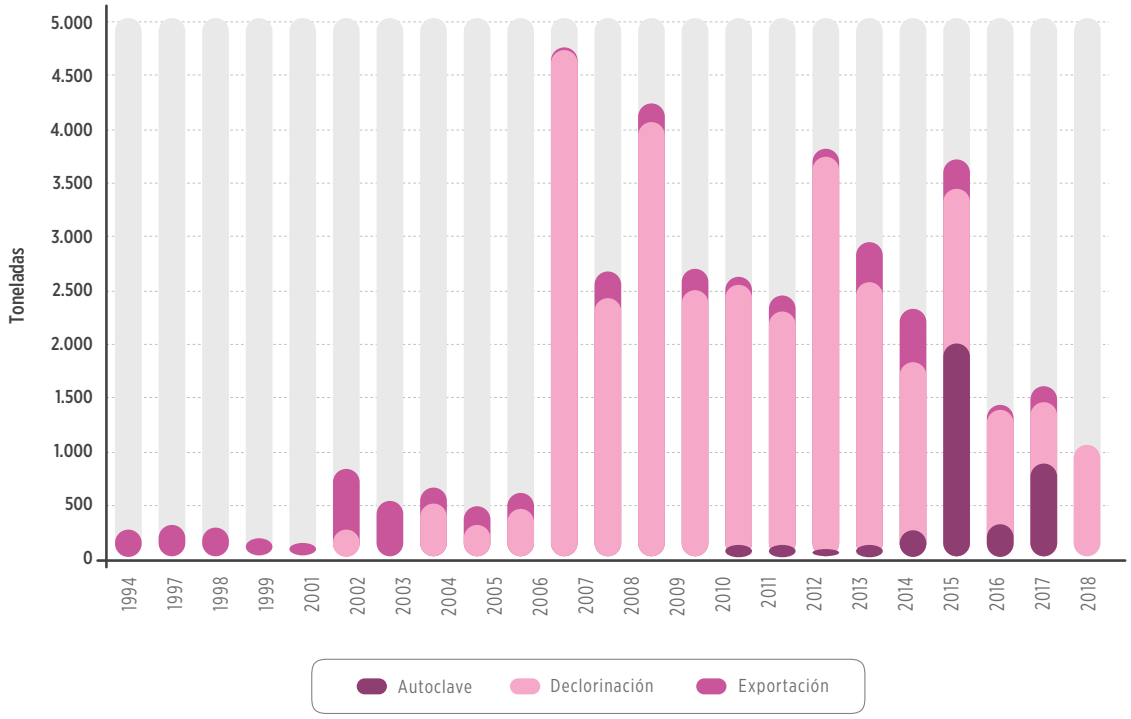
El caso de los bifenilos policlorados (PCB)

En el marco del Convenio de Estocolmo, en Argentina se han regulado los PCB, a través de la Ley n.° 25670 de Presupuestos Mínimos. Mediante esta norma, se estableció un Registro Nacional Integrado de Poseedores de PCB (ReNIPP). A la vez que estableció el año 2010 como fecha límite para el uso de estas sustancias en aceites dieléctricos. De conformidad con esta ley, los poseedores de las mencionadas sustancias peligrosas debieron desarrollar e implementar programas de manejo ambiental y eliminación de sus aceites, equipos y residuos contaminados.

Para fortalecer las capacidades nacionales y acompañar el proceso de eliminación de los remanentes de PCB, el país ejecutó un proyecto constituido con una donación recibida del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Como resultado, en 2015 se creó el Programa Nacional de Gestión Integral de PCB, se desarrolló además la plataforma web para la gestión del registro y el inventario nacional de estas sustancias y se logró establecer la información respecto a la gestión de los PCB en todo el territorio nacional.

A partir de lo establecido en la mencionada ley, que obliga a eliminar de manera ambiental los PCB, Argentina desarrolló tecnología de tratamiento y disposición de los aceites y residuos contaminados con estas sustancias. Hasta 2018, se han eliminado más de 39 mil toneladas de residuos contaminados con PCB (figura 30)[86].

Figura 30. *Evolución de la eliminación de residuos contaminados con PCB tratados o exportados para su disposición final, en toneladas,1994-2018.*



Fuente: *Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.*

86 ReNIPP - SGAyDS (2018).

El caso del mercurio

En febrero de 2018 la Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable inició la ejecución del proyecto "Evaluación inicial de las capacidades nacionales para la implementación del Convenio de Minamata en Argentina". El proyecto, aún en ejecución, es financiado con recursos de donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) actúa como agencia de implementación. El principal objetivo del proyecto es realizar una evaluación del estado actual del manejo del mercurio en Argentina para identificar los desafíos nacionales y las medidas a adoptar en materia de regulación, política y estrategia ambiental que permitan al país cumplir con las previsiones del Convenio de Minamata sobre el mercurio.

Uno de los principales productos ya alcanzados por el proyecto fue la elaboración de un Perfil Nacional de Mercurio que, entre otros puntos, incluyó un análisis del marco institucional y normativo, un inventario de emisiones y liberaciones de mercurio, un análisis socioeconómico de las implicancias del cumplimiento del Convenio y lineamientos para el Plan Nacional de Acción. El inventario se realizó con base en 2016, evaluó 60 fuentes potenciales, tanto puntuales como difusas, y concluyó en que 39 de ellas están presentes en el país (figura 31)[87].

Figura 31. *Listado de fuentes potenciales de emisión o liberación de mercurio, por sector, 2016.*

CONSUMO DE ENERGÍA Y PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES	
Combustión de carbón en grandes plantas de energía	ü
Otros usos de carbón	ü
Combustión/ uso de petróleo, coque y combustibles pesados	ü
Combustión/ uso de diesel, gasoil, petróleo, querosene	ü
Uso de gas natural de pozo o gas natural prelimpiado	ü
Uso de gas natural de línea	ü
Quema de biomasa en plantas de energía y producción de calor	ü
Combustión de carbón vegetal	ü
Extracción de petróleo	ü
Refinación de petróleo	ü
Extracción y procesamiento de gas natural	ü

PRODUCCIÓN DE METALES Y MATERIAS PRIMAS	
Producción de zinc a partir de concentrados	X
Producción de cemento	ü
Producción de pulpa y papel	ü
Extracción de oro por otros métodos que la amalgamación	ü
Producción de alúmina a partir de bauxita (producción de aluminio)	X
Producción de metales ferroso (hierro, producción de (hierro, producción de acero)	ü
Extracción de oro con amalgamación con mercurio - sin uso de retorta	X
Extracción de oro con amalgamación con mercurio - con uso de retorta	X
Producción de cobre a partir de concentrados	X
Producción plomo a partir de concentrados	X
Extracción de mercurio (primaria) y procesamiento inicial	X

PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO CON USO INTENCIONAL DE MERCURIO	
Producción de cloroalcali con celdas de mercurio	ü
Termómetros con Hg (médicos, meteorológico, laboratorio, industriales, etc.)	ü
Producción de timerosal	ü
Biocidas y pesticidas con mercurio	X
Producción de VCM con catalizador con mercurio	X
Producción de acetaldehído con catalizador con mercurio	X
Switches eléctricos y relés con mercurio	X
Fuentes de luz con mercurio (fluorescentes, compactas, otras, ver guía)	X
Baterías/pilas con mercurio	X
Pinturas con mercurio	X
Cremas y jabones blanqueadores de piel con mercurio	X
Manómetros y otros medidores con mercurio	X

MANEJO Y RECICLAJE DE RESIDUOS	
Producción de metales ferrosos reciclados (hierro y acero)	ü
Disposición controlada en rellenos sanitarios	ü
Disposición informal de desechos generales	ü
Sistema/tratamiento de aguas residuales	ü
Incineración de desechos peligrosos	ü
Incineración de desechos médicos	ü
Quema de desechos a cielo abierto (en basurales e informalmente)	ü
Reciclado informal de vehículos	ü
Incineración de barros cloacales	X
Producción de mercurio reciclado ("producción secundaria")	X
Incineración de desechos generales/ municipales	X

CONSUMO GENERAL DE MERCURIO EN PRODUCTOS	
Rellenos de amalgamas dentales	ü
Termómetros	ü
Otros manómetros y medidores con mercurio	ü
Reactivos de laboratorio	ü
Otro equipamiento analítico y medico con mercurio	ü
Fuentes de luz con mercurio	ü
Baterías/pilas con mercurio	ü
Poliuretano (PU, PUR) producido con catalizador con mercurio	ü
Switches eléctricos y relés con mercurio	ü
Pinturas con conservantes con mercurio	X
Cremas y jabones blanqueadores con mercurio	X
Medidores de presión sanguínea (esfigmomanómetros con mercurio)	X

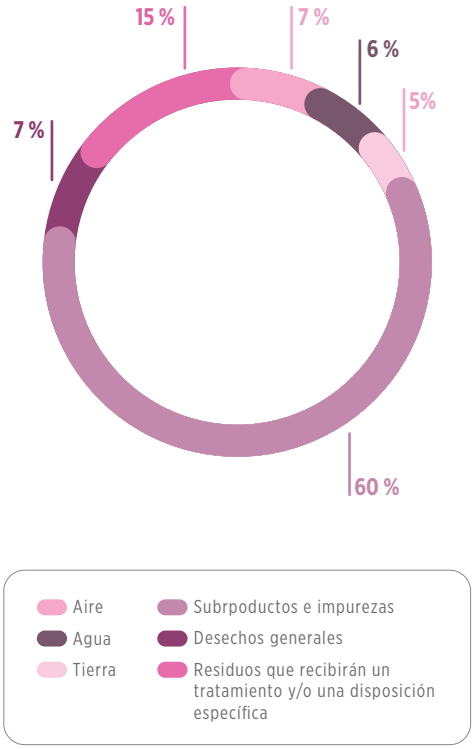
CREMATORIOS Y CEMENTERIOS	
Crematorios	ü
Cementerios	ü

Nota: se distinguen aquellas presentes en el país mediante una tilde.
Fuente: Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación, 2018.

El inventario estimó que en 2016 las 39 fuentes detectadas emitieron o liberaron 98.702 kg de mercurio a vías directas (aire, agua o suelo) o intermedias (subproductos e impurezas, desechos generales o desechos que recibirán un tratamiento o disposición).

Más de la mitad del mercurio es liberado en forma de subproducto o impurezas (figura 32)93. De acuerdo a lo informado por la Secretaría de Minería de la Nación, en Argentina no se registra producción primaria de mercurio. Las liberaciones detectadas se deben a extracciones de oro donde el mercurio se encuentra presente.

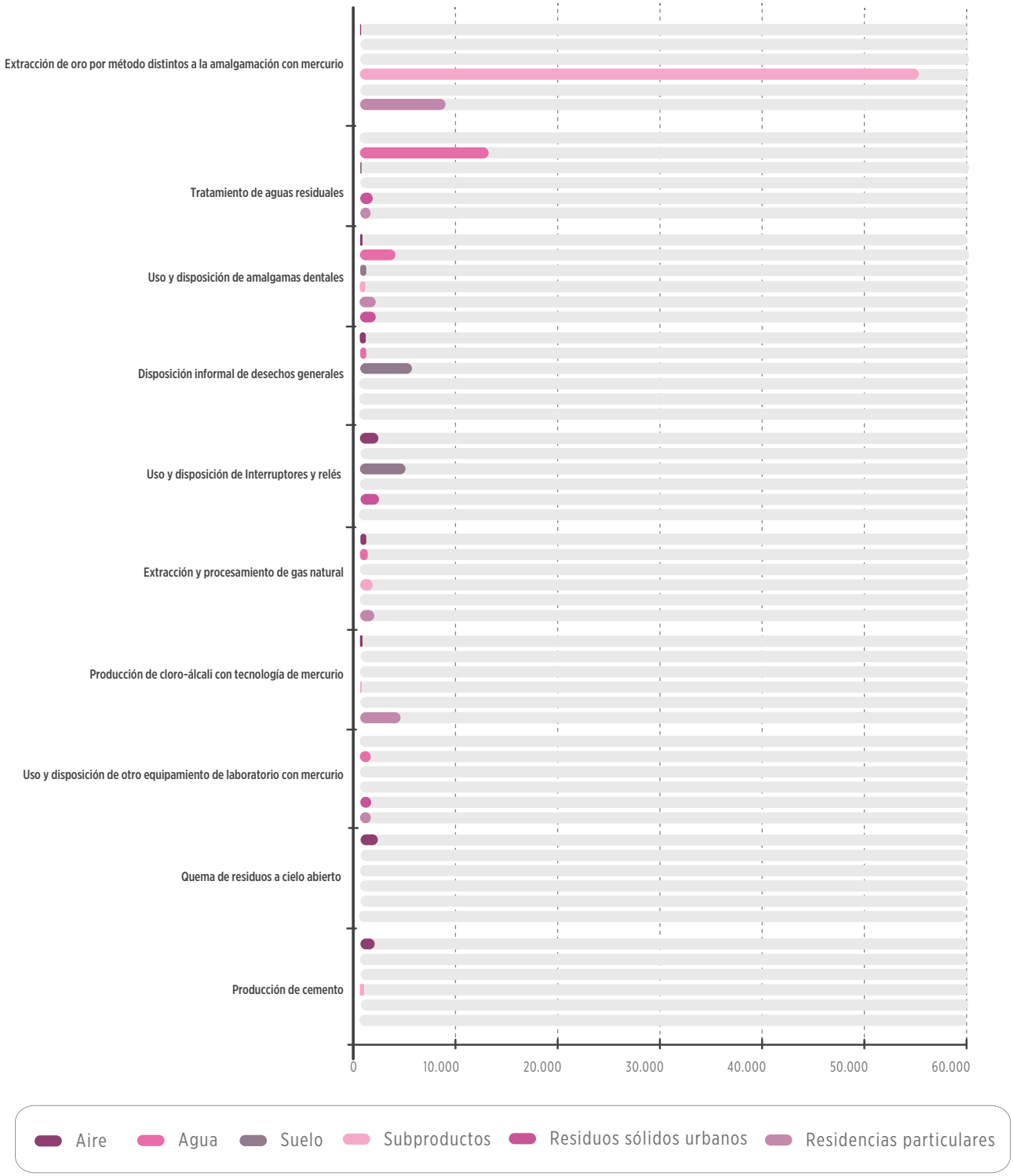
Figura 32. Distribución de las emisiones y liberaciones totales de mercurio en Argentina, según vía de liberación, en porcentaje, 2016.



Fuente: elaboración propia en base a Evaluación de las Capacidades Nacionales para la implementación del Convenio de Minamata sobre el mercurio, 2019.

Las principales fuentes de emisión y liberación de mercurio en Argentina son: tratamiento de aguas residuales, disposición informal de residuos, uso de amalgamas, usos de interruptores y relés y quema de residuos a cielo abierto (figura 33) 93. La fuente que más liberaciones totales genera es la extracción de oro por métodos distintos a la amalgamación con mercurio.

Figura 33. Distribución de las emisiones y liberaciones de mercurio en Argentina por fuente y desagregado según tipo de vía, en kg de hg/año, 2016.



Fuente: elaboración propia en base a Evaluación de las Capacidades Nacionales para la implementación del Convenio de Minamata sobre el mercurio, 2019.

INSTRUMENTOS DE GESTION

	Meta 3.9 Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.		
	Meta 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.		
	Meta 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.		
Acción o instrumento de gestión	. Ley . Proyecto de ley . ***Políticas*** . Plan . Programa . Otra iniciativa		
Nombre	Dirección de Sustancias y Productos Químicos de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.		
Entrada en vigencia	2016	Fecha de última actualización/ revisión	
Autoridad de aplicación	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación		
Descripción general	La Dirección fomenta la sensibilización y la participación del sector privado y la sociedad civil en la prevención y control de las sustancias y productos químicos, generando mecanismos de difusión de la información relativa a dicha temática, en colaboración con otras áreas competentes. Con base en lo dispuesto por las normas vigentes, la Dirección lleva diversas líneas de acción: - Desarrollo de mecanismos de comunicación y coordinación y sistemas de cooperación, monitoreo y evaluación con los actores relevantes en materia de manejo de sustancias y productos químicos incluyendo al sector privado, actores de la sociedad civil y organizaciones no gubernamentales. - Fortalecimiento de las capacidades de las autoridades nacionales y locales para el manejo ambiental de las sustancias y productos químicos a lo largo de todo su ciclo de vida. - Implementación y cumplimiento de las acciones y obligaciones en el marco de los Convenios de Basilea Rotterdam, Estocolmo y Minamata y sus cuerpos subsidiarios en el ámbito nacional e internacional. - Evaluación de la legislación vigente y desarrollo de nueva normativa y programas de manejo de químicos y desechos que permitan abordar cuestiones emergentes y nuevas problemáticas en concordancia con el Enfoque Estratégico Internacional para el Manejo de Químicos. - Control de los movimientos transfronterizos de las sustancias y productos químicos y los residuos.		

Desafíos para la gestión racional de los productos químicos en todo su ciclo de vida

En un contexto de promoción de la circularidad en el uso de los recursos, queda implicado el no uso de sustancias peligrosas en productos con el propósito de evitar la contaminación cruzada y el potencial impacto relacionado con las liberaciones de estas al ambiente.

Al mismo tiempo, estas consideraciones crean una oportunidad para las ciencias químicas y la ingeniería por la necesidad de desarrollar productos innovadores que puedan ser reutilizados y reciclados sin comprometer la sostenibilidad. Dentro de este paradigma, las sustancias y productos químicos deben ser considerados como un potencial recurso y no como potenciales residuos[88].

Los desafíos principales en cuanto a la falta de información o tecnología para el abordaje integral de las sustancias y productos químicos son:

- falta de datos sobre las sustancias químicas en los productos y artículos;

- dificultad de cuantificar los riesgos de mezclas químicas;

- incerteza en las cantidades de productos químicos liberados a partir de materiales y bienes;

- incertidumbre asociada a los ensayos en vivo y la aceptabilidad de los métodos alternativos;

- falta de información sobre el uso y la peligrosidad de ciertas familias de sustancias químicas;

- información específica limitada sobre el reuso, reciclado y valorización de ciertos materiales;

- incertidumbre en los modelos de emisiones y liberaciones para su cuantificación;

- dificultad para vincular claramente las emisiones y liberaciones con los impactos producidos por las sustancias contaminantes[89].

Vinculación con la Agenda 2030 de Naciones Unidas

88 Clarck, et al. (2016).

89 Adaptado de: Grundmann, et al. (2013).

CARTOGRAFÍA DEL INFORME DE ESTADO DEL AMBIENTE 2018

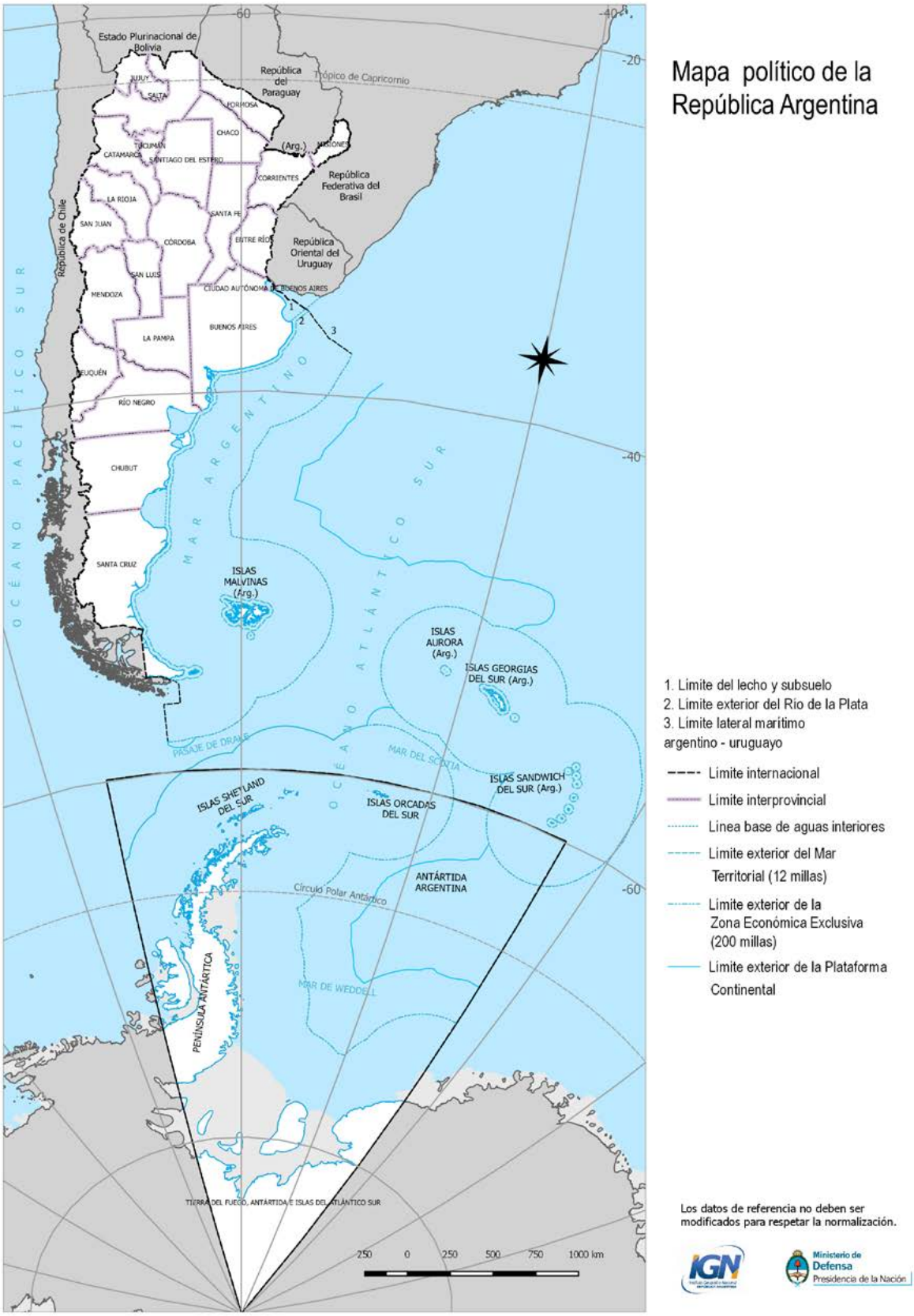
"Los mapas de las figuras que se detallan a continuación, y que forman parte de la presente publicación se ajusta a la representación oficial del territorio de la República Argentina establecida por el Poder Ejecutivo Nacional.

AGUA	
Figura	Nombre
4	Clasificación de las cuencas hídricas superficiales de Argentina según su situación jurisdiccional. 2018.
5 a	Cuencas hídricas que reciben agua de glaciares (a), localidades y población (b) de la República Argentina, parte continental americana. 2017.
5 b	Cuencas hídricas que reciben agua de glaciares (a), localidades y población (b) de la República Argentina, parte continental americana. 2017.
9	Distribución de las estaciones de monitoreo de calidad de agua al año 2017.
10	Índice de calidad de vida (ICV), por distribución georreferenciada, según nivel de ICV. Cuenca Matanza-Riachuelo. 2016.
11	Índice de calidad de agua superficial de la cuenca Matanza-Riachuelo, por estación de monitoreo, según rango índice. Septiembre de 2017.
13	Cumplimento de uso IV en calidad de agua por subcuenca, por sitio de monitoreo, según cumplimiento. Cuenca Matanza-Riachuelo. Septiembre de 2018.
14	Evolución de la concentración de nitratos en aguas subterráneas en el acuífero Freático, por sitio de monitoreo, según intervalo de concentración. Cuenca Matanza-Riachuelo. Febrero de 2018.
15	Evolución de la concentración de nitratos en aguas subterráneas en el acuífero Puelche, por sitio de monitoreo, según intervalo de concentración. Cuenca Matanza-Riachuelo. Febrero de 2018-
18	Figura 18. Cuenca del Río Salí-Dulce. 2018
AMBIENTE COSTERO MARINO	
Figura	Nombre
3	Unidades ecosistémicas del Mar Argentino.
25	Áreas Marinas Protegidas Namuncurá-Banco Burdwood II y Yaganes. 2018.
AREAS NATURALES PROTEGIDAS	
Figura	Nombre
6	Ecorregiones y ANP de Argentina, 2018
BIODIVERSIDAD	
Figura	Nombre
9	Área de distribución geográfica del yetapá de collar: registros históricos y actuales. 2017
11	Área de distribución geográfica del tordo amarillo: registros históricos y actuales. 2017
12	Área de distribución geográfica del macá tobiano. 2017
14	Área de distribución geográfica del playero rojizo. 2017
16	Área de distribución geográfica del pingüino de Magallanes 2017
19	Área de distribución geográfica del pingüino emperador. 2017
21	Área de distribución geográfica del mirlo de agua. 2017
22	Área de distribución geográfica del yaguareté. 2017
23	Área de distribución geográfica del quimilero.
25	Mapa de distribución geográfica de monos aulladores (Alouatta caraya: amarillo, Alouatta guariba: puntos amarillos) junto a áreas de monitoreo en sitios centinela (donde ocurrieron brotes de Fiebre Amarilla en 2008-2009) en la provincia de Misiones. 2019
27	Área de distribución geográfica del loro vinoso. Registros históricos y actuales. 2018
29	Área de distribución geográfica del cauquén colorado. 2018
31	Área de distribución geográfica del cardenal amarillo.
33	Área de distribución geográfica del venado de las pampas. 2018
36	Área de distribución geográfica del ciervo de los pantanos.
38	Área de distribución geográfica de pecarí labiado.2018
BOSQUES	
Figura	Nombre
3	Regiones forestales de la República Argentina. 2017.
19	Ordenamiento territorial de bosques nativos a nivel nacional, de acuerdo a las distintas categorías de conservación. 2018.
22	Situación de las actualizaciones de los OTBN, 2018.
27	Convenios marcos de cooperación para la implementación del manejo de bosques con ganadería integrada, 2018.
29	Estado de situación del INBN2 sobre la adquisición de datos en parcelas remedibles de muestreo.

HUMEDALES	
Figura	Nombre
5	Mapa de ubicación de los sitios Ramsar de la Argentina. 2018.
6	Humedales en Argentina, 2018.
7	Localización del PN Ciervo de los pantanos y RN Iberá.
SUELOS	
Figura	Nombre
1	Cobertura del suelo en Argentina (2009).
2	Sistema de usos de la tierra de la República Argentina (2018).
3	Tendencias de la cobertura terrestre en Argentina.
4	Tendencias en la productividad de la tierra.
5	Tendencias del stock de carbono en Argentina.
6	Indicador NDT-3: nivel de las reservas de carbono en la superficie y en el suelo. Carbono orgánico en el suelo 2018 para el territorio de la República Argentina.
7	Proporción de tierras degradadas, estables y con mejoras en Argentina.
8	Erosión hídrica actual calculada con la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE, por su sigla en inglés) en Argentina, en tn/ha/año (2017).
9	Distribución espacial de la erosión eólica potencial media anual en Argentina (período 1950-2000).
10	Sitio específico de intervención Jujuy
11	Sitio específico de intervención Jujuy. Subsistema físico-biológico. Integración indicadores de degradación
12	Sitio específico de intervención Jujuy. Estado de degradación.
13	Integración de los capitales físico e infraestructura, financiero, natural, humano y social del sitio Jujuy.
14	Sitio específico de intervención de los montes de sierras y bolsones. Subsistema socioeconómico. Integración indicadores de degradación.
15	Sitio específico de intervención de los montes de sierras y bolsones. Subsistema físico-biológico. Integración indicadores de degradación.
16	Sitio específico de intervención de los montes de sierras y bolsones. Estado de degradación
18	Sitio específico de intervención de montes de llanuras y mesetas. Subsistema socioeconómico. Integración indicadores de degradación
19	Sitio específico de intervención de montes de llanuras y mesetas. Subsistema físico-biológico. Integración indicadores de degradación
20	Sitio específico de intervención de montes de llanuras y mesetas. Estado de degradación.
AGRO/GAN/PESCA	
Figura	Nombre
8	Distribución de las plantaciones forestales en Argentina. 2018.
12	Densidad del ganado bovino en Argentina, en cabezas por hectárea (2017).
18	Ubicación de las principales zonas de producción por acuicultura en Argentina.
ENERGÍA	
Figura	Nombre
7	Localización de los principales centros de producción de energía en Argentina, según tipo de fuente, 2018.
8	Red de distribución de energía de alta y media tensión en Argentina, 2017.
9	Distribución de las cuencas sedimentarias de hidrocarburos (productivas y no productivas) en Argentina, 2015.
11	Localización de los pozos de hidrocarburos, oleoductos, poliductos y ductos de gas en Argentina, 2018.
12	Centrales de producción de energía nuclear (Atucha I, Atucha II y Embalse), centrales atómicas y sitios de producción de agua pesada en Argentina, 2017.
15	Principales centrales de producción de energía hidroeléctrica en Argentina. 2016.
MINERÍA	
Figura	Nombre
4	Establecimientos mineros con producción. Año 2016.
5	Extracción de minerales metalíferos en yacimientos por provincias, en porcentaje. Año 2016.
7	Extracción de minerales no metalíferos por provincias, en porcentaje. Año 2016.
8	Extracción de minerales de rocas de aplicación por provincias, en porcentaje. Año 2016.
RESIDUOS	
Figura	Nombre
15	Distribución de plantas de tratamiento de residuos peligrosos en el territorio nacional, según tipo de operación. Argentina, 2018.
EVALUACIÓN AMBIENTAL	
Figura	Nombre
2	Normativa ambiental general y específica en la República Argentina en EIA. 2018.
3	Consultores en EsIA registrados en las jurisdicciones de la República Argentina. 2018.
4	Consideración de las compensaciones ambientales en el marco normativo en la República Argentina sobre EIA. 2018.

La siguiente figura salva errores u omisiones que estén contenidos en la obra Informe de estado del ambiente 2018

La presente publicación se ajusta a la cartografía oficial establecida por el Poder Ejecutivo Nacional a través del Instituto Geográfico Nacional por Ley 22963 y ha sido aprobada con fe de erratas por EX-2019-109006046- -APN-DNSG#IGN, de fecha 11 de diciembre de 2019.



PERSPECTIVAS

Esta edición del informe del estado del ambiente, la tercera consecutiva, y la cuarta desde la sanción de la Ley General del Ambiente, genera un importante antecedente en cuanto a la transparencia y el acceso a la información pública ambiental como política de Estado.

En estos últimos cuatro años, Argentina ha avanzado decididamente hacia la consolidación de esta política con distintos instrumentos. La promoción y firma del Acuerdo de Escazú; la publicación anual de este informe del estado del ambiente; la publicación de información ambiental en el Sistema de Datos Abiertos (http://datos.ambiente.gob.ar/); la actualización y mejora del grupo de trabajo sobre Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental), que consolida toda la información de mapas vinculados a los recursos naturales y ambiente a nivel nacional (http://mapas.ambiente.gob.ar/); la gestión de todos los trámites en forma digital y online, lo que aporta transparencia y permite mejorar las estadísticas; la publicación de reportes anuales de estadísticas forestales, incluyendo evolución de la superficie de bosques nativos; la mejora en el Sistema Integral de Información Forestal y la difusión de información de gestión de la Ley n.° 26331 de protección de bosques nativos (www.ambiente.bosques.gob.ar); el avance en la implementación del Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos; la formalización y ampliación del Observatorio Nacional de Degradación de tierras; el avance en el Inventario Nacional de Humedales; la publicación del Inventario Nacional de Glaciares (www.glaciaresargentinos.gob.ar); los reportes anuales de avance hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

Estamos convencidos de que hemos dado un salto definitorio en la institucionalidad, y un avance significativo en el camino de generar un sistema de estadísticas ambientales para la Argentina, como base para la definición de las políticas públicas en los distintos niveles de gobierno. Y que estos avances, marcan una línea de base sólida, un punto de inflexión, para poder dar los pasos que restan. Entre los que se cuentan la integración de datos y estadísticas de las provincias, el establecimiento de una plataforma online para la gestión de la información ambiental –ya en proceso de desarrollo- y la integración formal con otros sistemas de información a escala nacional como los sistemas de datos biológicos.

Los primeros pasos concretos en este camino de la institucionalidad y transparencia en materia de información ambiental ya fueron dados. Un paso relevante que, más allá de los cambios de gestión, permanecerá como una mejora en la política ambiental de nuestro país.

Diego Moreno
Secretario de Política Ambiental
en Recursos Naturales

AGRADECIMIENTOS

La Coordinación de Información Ambiental de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación extiende su más profundo agradecimiento a aquellos que participaron en el desarrollo del Informe del Estado del Ambiente 2018. Su colaboración ha sido vital para la concreción de este importante instrumento de la política ambiental nacional.

Jefatura de Gabinete de Ministros

Conte, Romanela
Graña, Roberto
Kolkowski, Emiliano Martin
Musante, Margarita
Pinto, Cristian Lopez
Stabile, Fernando
Terza, Bernardo

Secretaría General de Presidencia
Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Acosta, Alejandra
Aguilar, Soledad
Altieri, Carolina
Altillo, Federico
Apellaniz, Melisa
Arbeletche, Guillermina
Arias Mahiques, Victoria
Avendaño, Aiza Rodriguez
Bagnulo, Alejandra
Barasch, Yamila
Benzaquén, Laura
Bo, Mercedes
Bolkovic, Maria Luisa
Bonafina, Micaela
Bono, Julieta
Borrás, María Mercedes
Boscarol, Nadia
Caldumbide, Soledad
Cano, Juan Pedro
Caretti, Magdalena
Castellani, Andrés
Castellanos, William Javier
Chervin, Mariela
Choconi, Roberto Gustavo
Chomnalez, Florencia
Ciuffoli, Lucía
Coghlan, Elisa
Corallo, Ana
Cornejo, Delfina
Corso, Maria Laura
Cuccolo, Lila
Cundari, Agustina
Cutina, Magalid Luján
D'Alessio, Santiago
D'Annibali, Stefania
De Nichilo, Antonio
De Zarate, Laura Ortiz
Decoud, Thierry
Del Sastre, María Victoria
Di Pietro, Lucas Paolo
Di Sarno Liporace, Federico
Duverges, Dolores
Esain, José
Espinoza, Susana Beatriz
Esteves, María Victoria
Evers, Luciano
Fabricant, Jorge
Fermani, Sebastián
Fernandez, Mariano
Finkelstein, Javier Mario
Firpo Lacoste, Francisco
Frassetto, Andrea
Galbusera, Sebastián
Garau, Graciela
García Espil, Javier
García Silva, Leandro
Gentile, Carlos
Giangiobbe, Silvia

Harte, Agustín
Heider, Jorge
Jover, Laila
Kasulin, Inés
Lanzillotta, Florencia
Lingua, Guillermo
López, Lucas
Manghi, Eduardo
Martín, Pablo
Martinez, Carlos
Medina, Ariel
Merenson, Carlos
Miranda, Julio Adrián
Montenegro, Celina
Moreira Muzio, Macarena Maia
Moreno, Alicia
Moreno, Diego
Nahas, Alexis
Oddi, Jorgelina del Pilar
Pacífico, Nicolás
Páez, Juan Alejandro
Parmuchi, Gabriela
Peker, Silvana
Picchio, Pablo
Pien, Graciela
Pietragalla, Vanina
Piñera, Celeste
Prado, Walter
Quaini, Karina
Rallo, María Eugenia
Ratero, Sebastián
Rodriguez Avendaño, Aixa
Romero, María Eugenia
Rozenek, Ariana
Sa, Mercedes
Sánchez Monge, María José
Sarno, Julieta
Schlezak, Sofía
Stamati, Mariana
Strada, Mabel
Tellechea, Mariana
Testani, María Lidia
Tombesi, María Laura
Tournier, Luis
Trebino, Juan Andrés
Vassallo, Magdalena
Vazquez, Gustavo
Verdejo, Edgardo
Winter, Débora
Zalzman, Prem

Administración de Parques Nacionales

Cichero, Paula
Labougle Joaquín
Lizarraga, Leónidas
Pérez Carusi, Lorena
Rabuffetti Fabián

Ministerio de Producción y Trabajo
Secretaría de Política Minera

Del Valle, Carolina
Lichtschein, Cecilia
Villaba, Luciana Maia
Watanabe, Guillermo

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

Acosta, Natalia
Almada, Miguel
Andrade, María Rosa
Arata, María Guadalupe
Barrenechea, Verónica
Batistuzzi, Julieta
Bernasconi, Federico Juan
Bischoff, Norberto
Bonifacino, Juan Emilio
Borodowsky, Esteban
Brandán, Susana
Branzini, Agustina
Cabello, María Julia
Cattaneo, Carlos
Clemente, Nora
Cohen, Gloria
Degracia Torres, Patricia
Dobaño, Norma
Fazzini, Marisol
Fernández, Leticia
Gadaleta, Patricia
Garciarena, Ignacio
Gaute, Matías
Gomez, Adriana
Kuravsky, Rosana
Laharrague, Nicolás
Lamelas, Karina
Landone, Cecilia
Lucas, Nicolás
Mandolesi, María Agostina

Manrique, María Lourdes
Mantinian, Julia Erica
Marchetti, Silvio
Martín, Natalia
Martínez, Patricia
Moavro, Eduardo
Monsalvo, Mariano
Navarro, Gabriela
Nimo, Mercedes
Ochiuzzi, Liliana
Pajaro, Marcelo
Piperata, Marcela
Prosdocimi, Laura
Quintana, Jose
Said, Andrés
Sanmartino, Alejandro
Soria, Facundo
Vera Morales, Elsa
Vera, María Jimena
Vilar, Eduardo

Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Juan José Gaitán
José Volante

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
Giussi, Analía

Ministerio de Hacienda
Secretaría de Gobierno de Energía
Folatti, Anibal
Mastronardi, Leonardo Javier
Rodriguez, Rocio
Valles Puertas, Daniela Giselle

Ministerio de Defensa
Servicio Meteorológico Nacional (SMN)
Asmi, Eija
Carbajal Benítez, Gerardo
de Elía, Ramón
Etala, Paula
Garay, Norma Graciela
Nollas, Fernando

Ministerio de Defensa
Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Villarino, Julio
Puente, Dolores

Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda
Aguerreberry, Emiliano

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)
Chojo, Martín
Muñoz, Hernán

Ministerio de Salud y Desarrollo Social
Brandy, Laila

Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación
De Petri, Diana
Geffner, Laura
Casas, Natalia

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Agostini, Ilaria
Camino, Micaela
Cheli, German
Cockle, Kristina
Crespo, Enrique
De Angelo, Carlos
Di Bitetti, Mario
Di Blanco, Yamil
DiGiacomo, Adrian
Dominguez, Marisol
Kacoliris, Federico
Kowaleski, Martin
Kristoff, Gisela
Lezzi, María Eugenia
Lozano, Federico
Muzón, Javier
Oklander, Luciana
Orozco, Marcela
Paviolo, Agustin

Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Instituto Antártico Argentino
Libertelli, Marcela

Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)
De Luca, Marcela
Rosso, Marcelo

Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (C.I.C.A.C.Z.)
Simeone, Leandro Leonel
Cerasa, Gabriel

Municipalidad de Bahía Blanca
Lucchi, Leandro
Vega, Sergio
Da Rodda, Constanza
Pagani, Marcia

Universidad de Misiones
Tujague, María Paula

Universidad Nacional del Sur
Petracci, Pablo

Fundación Inalafquen, S.A.O
Gonzalez, Patricia

ISBN 978-987-46897-2-6