

EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD PARA
LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA
EN **LA REPÚBLICA ARGENTINA**

El presente informe nacional ha sido preparado por las autoridades nacionales del país como una contribución a la publicación de la FAO, *El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo*. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) pone este documento a disposición de las personas interesadas, conforme a la petición de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. Los datos que contiene el informe no han sido verificados por la FAO, su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y las opiniones expresadas en el mismo no representan necesariamente el punto de vista o la política de la FAO o de sus Miembros. Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la FAO, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto a la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende en preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.



Ministerio de Agroindustria

REPORTE NACIONAL SOBRE EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

1

Presidente de la Nación

Mauricio Macri

Vicepresidente

Gabriela Michetti

Ministro de Agroindustria

Ricardo Buryaile

Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca

Ricardo Negri

Secretario de Agregado de Valor

Néstor Roulet



Ministerio de Agroindustria

Coordinadora Nacional (Punto Focal a la FAO)

Carla Pascale Medina

Equipo Técnico

María Celina Landone Vescovo

Natalia Huykman

Equipo Consultor

Consultora Senior: María Elena Zaccagnini

Consultora Junior: Tatiana Balyk

Comité Nacional de Conducción

Bernasconi, Juan Federico

(Subsec. de Pesca y Acuicultura – MinAgro)

Borodowski, Estéban

(Subsec. de Desarrollo Foresto-Industrial – MinAgro)

Ferrer, Marcelo Edmundo

(INTA)

García, Daniela

(Subsec. de Desarrollo Foresto-Industrial – MinAgro)

Gianni, Carmen Amelia Margarita

(INASE)

Goijman, Andrea Paula

(INTA)

Gregorio, Leandro

(INASE)

Huykman, Natalia

(Sec. de Agregado de Valor – MinAgro)

Iribarren, Miguel

(Subsec. de Ganadería – MinAgro)

Marchetti, Silvio Daniel



Ministerio de Agroindustria

(Subsec. de Ganadería – MinAgro)

Lanari, María Rosa

(INTA)

Landone Vescovo, María Celina

(Sec. de Agregado de Valor – MinAgro)

Larrieu, Mirta

(Subsec. de Desarrollo Foresto-Industrial)

Luchini, Laura

(Subsec. de Pesca y Acuicultura – MinAgro)

Mezzadra, Carlos Alberto

(INTA)

Müller, Román

(SENASA)

Navarro, Gabriela Susana

(Subsec. de Pesca y Acuicultura – MinAgro)

Papotto, Daniel

(Subsec. de Ganadería – MinAgro)

Pascale Medina, Carla

(Sec. de Agregado de Valor – MinAgro)

Passalacqua, Silvia

(SENASA)

Penné Huidobro, Santiago

(Subsec. de Pesca y Acuicultura – MinAgro)

Perticari, Alejandro

(INTA)

Prodocimi, Laura

(Subsec. de Pesca y Acuicultura – MinAgro)

Rosso, Beatriz Susana

(INTA)

Sabi, Martín

(Subsec. de Desarrollo Foresto-Industrial – MinAgro)

Sciocco, Alicia

(INTA)



Ministerio de Agroindustria

Wietz, Micaela

(Subsec. de Desarrollo Foresto-Industrial – MinAgro)



Ministerio de Agroindustria

Se declara que los contenidos incluidos en los documentos de capítulos, que conforman el "Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de la República Argentina", resultaron de un proceso técnico, plural e interinstitucional en el que participaron diferentes áreas y Organismos descentralizados de este Ministerio de Agroindustria de la Nación, integrados en el marco del Comité Nacional de Conducción. Asimismo, los contenidos consignados fueron resultado de: 1) la información actual y disponible que pudo ser recopilada en el marco de las temáticas bajo análisis, y 2) las ponderaciones (o valoraciones) colectivas de expertos, obtenidas durante la realización de los cinco Talleres Regionales, sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, a lo largo de los sistemas productivos considerados y durante los últimos diez años.

Que en función de la asunción de la nueva gestión gubernamental a partir del 10 de diciembre de 2015, ha resultado necesario adecuar la organización ministerial de gobierno a los nuevos objetivos propuestos para cada área de gestión, adecuando las denominaciones o jerarquizando sus funciones. En tal virtud, se deja constancia que el anterior Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es el actual Ministerio de Agroindustria de la Nación; la anterior Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; el anterior Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se reestructuró dando lugar al Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y Ministerio de Comunicación, entre otros cambios acontecidos en diferentes instituciones y niveles políticos-administrativos. Sin perjuicio de ello, se han respetado las denominaciones anteriores, para el caso de iniciativas o resoluciones de los Ministerios anteriores, y se han utilizado las denominaciones actuales para el supuesto de iniciativas, proyectos o programas aún vigentes o iniciados bajo la nueva gestión.



Ministerio de Agroindustria

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades, el Punto Focal y los equipos técnicos del Ministerio de Agroindustria, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Secretaría de Agregado de Valor y Organismos descentralizados, quienes dieron soporte y seguimiento continuo al proceso.

A los representantes y profesionales integrantes del *Comité Nacional de Conducción*, en su conformación total: Carla Pascale Medina, María Celina Landone Vescovo y Natalia Huykman, por la SAV, Gabriela Navarro, Laura Prosdocimi, Federico Bernasconi, Julia Martinian y Santiago Panné Huidobro por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Daniel Papoto y Miguel Iribarren por la Subsecretaría de Ganadería, Mirta Larrieu, Daniela García, Martín Sabi y Micaela Wietz por la ex Dirección de Producción Forestal, Norma Pensel, Carlos Alberto Mezzadra, Beatriz Rosso, Marcelo Edmundo Ferrer, María Rosa Lanari, Andrea Paula Goijman y Alejandro Peticari por el INTA, Carmen Amalia Margarita Gianni y Leandro Gregorio por el INASE, Silvia Passalacqua y Román Muller por el SENASA. Por la información sectorial aportada, las revisiones cursadas y mejoras propuestas, y por el continuo soporte técnico, así como también por la invaluable asistencia en la convocatoria regional de expertos del SCyT.

Al Equipo Consultor, en las figuras de la Consultora Senior, María Elena Zaccagnini, y Junior, Tatiana Balyk; y a María Celina Landone Vescovo por la compilación de información, elaboración, redacción y revisión de los capítulos contenidos en este Reporte Nacional, como así también por las enormes contribuciones a la organización, elaboración de contenidos y metodología de recopilación de información para los *Talleres Regionales*.

A Natalia Raissa Huykman por el valioso y continuo soporte técnico, por la revisión exhaustiva de contenidos de los documentos preliminares y la realización de considerables mejoras. Por su compromiso y colaboración previa a los *Talleres Regionales*, como así por el trabajo realizado durante y posteriormente a los mismos.

A Caterina Cimolai y Andrea Galeano, quienes colaboraron en la búsqueda de información, en el armado de documentos e informes síntesis vinculados a la Consulta Regional de Panamá, así como en la revisión de borradores iniciales, y asistencia en la organización de los *Talleres Regionales*. Por su invalorable esfuerzo, tiempo y dedicación.

A Carolina Michel, María Eugenia Solanes, Hugo Iza, María Julia Cabello y Federico Fritz, por la dedicación, tiempo y esfuerzo invertidos en la revisión de los borradores preliminares. A Gustavo Alejandro Browarski por los aportes jurídicos y el asesoramiento legal brindados.

Muy especialmente, agradecemos la activa participación, seguimiento y compromiso continuos, a lo largo de todo el proceso de: Gabriela Susana Navarro, Laura Prosdocimi y Federico Bernasconi. Asimismo, a los colaboradores técnicos Jorge Liotta, Laura Lucchini y Santiago Panné Huidobro, por las referencias sectoriales que enriquecieron el documento.



Ministerio de Agroindustria

Especialmente valoramos los incontables aportes formales e informales, el compromiso y estímulo brindados a lo largo del proceso por: Norma Ana Pensel, Beatriz Rosso, Marcelo Edmundo Ferrer, Carlos Alberto Mezzadra, María Rosa Lanari, Andrea Goijman, Andrea Martina Clausen y María del Carmen Sevillano, del INTA; y Carmen Gianni y Leandro Gregorio, del INASE.

Una mención especial a Marcelo Edmundo Ferrer por su buena predisposición en la exposición de contenido técnico durante los *Talleres Regionales*.

A Fernanda Covacevich y Silvina Vargas Gil del INTA por los aportes de contenidos técnicos en microbiología.

A Cecilia Llabres y Daniela Conte Grand, de la Dirección de Biotecnología; a Simona Paulero, Federico Amodei y Andrés Said de la Dirección de Relaciones Agroalimentarias Internacionales (DNRAI); a Silvina Papagno, Carolina Michel, Hugo Iza y Facundo Simeone del Ministerio de Agroindustria; y a Pablo Alberto Mercuri y Gregorio Gavier Pizarro del INTA; por la contribución técnica y de contenidos específicos para la descripción de motores de cambio.

Al Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), por la colaboración brindada a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en algunos contenidos sectoriales y específicos.

Al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por la cooperación operativa en la realización de los *Talleres Regionales*, y muy especialmente en las figuras de Edith Scheinkerman de Obschatko y Liliana D'Attoma.

A los equipos técnicos y de logística del INTA y de la UNSa que facilitaron la realización de los *Talleres Regionales* y nos recibieron con gran calidez y compromiso en sus instituciones.

A los numerosos profesionales, investigadores, extensionistas, académicos y científicos que participaron en los *Talleres Regionales* y a aquellos referentes convocados que, si bien no pudieron estar presentes, remitieron valiosa y detallada información.

A todos quienes colaboraron facilitando información, realizando lectura crítica del primer manuscrito, aportando nuevos contenidos y visiones, y facilitando los intercambios.

A quienes harán uso responsable y comprometido de los contenidos aquí volcados, y a aquellos decisores políticos que atenderán a las innumerables necesidades y prioridades reconocidas para la BAA, la BA y los SE de la República Argentina.



CAPÍTULO 1

Introducción al país y a la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Se declara que los contenidos incluidos en los documentos de capítulos, que conforman el "Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de la República Argentina", resultaron de un proceso técnico, plural e interinstitucional en el que participaron diferentes áreas y Organismos descentralizados de este Ministerio de Agroindustria de la Nación, integrados en el marco del Comité Nacional de Conducción. Asimismo, los contenidos consignados fueron resultado de: 1) la información actual y disponible que pudo ser recopilada en el marco de las temáticas bajo análisis, y 2) las ponderaciones (o valoraciones) colectivas de expertos, obtenidas durante la realización de los cinco Talleres Regionales, sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, a lo largo de los sistemas productivos considerados y durante los últimos diez años.

Que en función de la asunción de la nueva gestión gubernamental a partir del 10 de diciembre de 2015, ha resultado necesario adecuar la organización ministerial de gobierno a los nuevos objetivos propuestos para cada área de gestión, adecuando las denominaciones o jerarquizando sus funciones. En tal virtud, se deja constancia que el anterior Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es el actual Ministerio de Agroindustria de la Nación; la anterior Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; el anterior Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se reestructuró dando lugar al Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y Ministerio de Comunicación, entre otros cambios acontecidos en diferentes instituciones y niveles políticos-administrativos. Sin perjuicio de ello, se han respetado las denominaciones anteriores, para el caso de iniciativas o resoluciones de los Ministerios anteriores, y se han utilizado las denominaciones actuales para el supuesto de iniciativas, proyectos o programas aún vigentes o iniciados bajo la nueva gestión.



Tabla de contenidos del capítulo

1.1.	Metodología del proceso para la elaboración del Informe País.....	10
1.1.1.	Proceso Operativo.....	10
1.1.2.	Enfoque regional mediante talleres de abordaje de los sistemas productivos	13
1.2.	Panorama General del país.....	16
1.2.1.	Situación geográfica y poblacional.....	16
1.2.2.	Rol del Género en el sector agropecuario.....	17
1.1.1.	Características generales del sector agropecuario desde la perspectiva económica y social .	23
1.1.1.	Sector Pesquero Argentino	28
1.1.2.	Usos de la tierra y sistemas agropecuarios de producción de la Argentina	31
1.1.1.	Caracterización ambiental: Clima, Ecorregiones y complejos de ecosistemas.....	39
1.1.2.	Asociación entre las Ecorregiones y los sistemas de producción agropecuaria	40
1.3.	Definición, Función e Importancia de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura	45
1.3.1.	Definición de Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura	45
1.3.2.	Funciones de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en los sistemas productivos de la Argentina.....	46
1.3.3.	Importancia de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA).....	49
1.3.4.	Biodiversidad en paisajes agrícolas, su heterogeneidad y funcionalidad ecológica.....	51
1.4.	Salud de los Agroecosistemas: Principales amenazas a la BAA y BA en los sistemas de producción	54
1.4.1.	Sobresimplificación de paisajes agropecuarios por intensificación y extensificación	54
1.4.2.	La contaminación y sus impactos en la biodiversidad en los agroecosistemas.....	56
1.5.	Biodiversidad y sostenibilidad desde una mirada socio-ambiental	58



Ministerio de Agroindustria

1.1. Metodología del proceso para la elaboración del Informe País

1.1.1. Proceso Operativo

La solicitud cursada por la FAO e instalada a través de su *Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura* (CRGAA) durante su 11° Sesión Ordinaria en el año 2007, implicó la elaboración del presente *Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura*. El presente *Reporte Nacional*, así como el documento *Guía de Directrices Dinámicas para la Elaboración del Reporte Nacional* tienen por finalidad contribuir, en conjunto con otros insumos, a la posterior realización del *Primer Informe Mundial sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura en el Mundo* (Informe EBAAM). Consecuentemente tendrá lugar la posterior elaboración de un *Plan de Acción Mundial*.

En este marco, el por entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP), actual Ministerio de Agroindustria, hizo extensivo a la FAO su particular interés en el adecuado abordaje de la temática de la *Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura* (BAA), atendiendo a que es la primera oportunidad que desde la FAO se solicita un abordaje integral, focalizando no solamente en los recursos genéticos, sino en el conjunto de la BAA. La aplicación del enfoque ecosistémico y la priorización de la obtención de información referida al estado y las tendencias de la *biodiversidad asociada* (BA) y la provisión y mantenimiento de los *servicios ecosistémicos* (SE), presenta el desafío de un alcance más amplio y novedoso, diferente de los precedentes *Informes País* sectoriales.

Esta visión determinó la necesidad de una planificación cuidadosa del proceso conducente a la realización del Informe País. La enorme cantidad de información relevante, actualizada y de calidad necesaria, requirió una apropiada diagramación del proceso de recopilación, sistematización e integración de dicha información. En este sentido, fue preciso desarrollar un proceso de reiteradas consultas a expertos, ajustes y mejoras en la recopilación y sistematización de la información, así como la obtención de ponderaciones académico-científicas con sustento bibliográfico.

El Ministerio de Agroindustria inició el proceso de elaboración del *Informe País*, designando un Coordinador Nacional (Punto Focal ante la FAO) en la figura de la Ing. Agr. Carla Pascale Medina. Posteriormente, tuvo lugar la conformación de un equipo técnico dentro de la SAGyP¹, de modo de asistir de manera permanente al Punto Focal en la planificación general de actividades, en las sucesivas convocatorias a reuniones del *Comité Nacional de Conducción* (Figura 1) y en la revisión técnica de los documentos involucrados.

¹ María Celina Landone Vescovo y Natalia Huykman, ambas licenciadas en Ciencias Ambientales de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.



Ministerio de Agroindustria



Figura 1: Estructura original de articulación involucrada en la elaboración del *Reporte Nacional*, constituida por el *Comité Nacional de Conducción*² (bajo la órbita de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria), el sector de ciencia y técnica (SCyT) y representantes de la sociedad civil. La abreviatura "Ss" refiere a "Subsecretarías".

El equipo técnico, en conjunto con el Punto Focal y el Comité Nacional de Conducción, desarrollaron las siguientes actividades, las que integraron el proceso de elaboración del *Reporte Nacional*:

- Convocatoria a las áreas del Ministerio. Se invitó a participar a los representantes técnicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Subsecretaría de Ganadería, Subsecretaría de Agricultura y Dirección de Producción Forestal³, todas áreas pertenecientes a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.
- Convocatoria a los organismos descentralizados de este Ministerio, de modo de incluir a través de sus competencias específicas, trayectorias y experiencias, los contenidos y aportes que se consideraran pertinentes y se encontraran relacionados a iniciativas y enfoques que hacen a la BAA. Asimismo, se buscó integrarlos a la definición de la metodología, diagramación de actividades y toma de decisiones. En este sentido, se convocó al Instituto Nacional de Semillas (INASE), al SENASA (SENASA) y al Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

² En la Carátula General del Reporte se puede encontrar el listado con los integrantes del Comité Nacional de Conducción y sus respectivas áreas o instituciones.

³ Actual Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial.



Ministerio de Agroindustria

- Convocatoria al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), para los ámbitos de aplicación del Informe, en relación a animales de granja, vegetales, microorganismos, biodiversidad asociada y Servicios Ecosistémicos. Atendiendo a la presencia federal de la institución y sus múltiples Centros Regionales, Centros de Investigación, Estaciones Experimentales Agropecuarias (EEA) y Agencias de Extensión, el INTA designó a un referente técnico como Punto Focal, quien centralizó las solicitudes cursadas desde el Ministerio y colaboró en la recomendación de expertos locales, contenidos y sugerencias para el proceso regional.
- Formalización de las participaciones institucionales mediante designaciones oficiales, tanto en el MAGyP como en el INTA e INASE. Esto permitió definir la estructura organizativa (entramado interinstitucional e interdisciplinario) para la elaboración del documento, quedando definido un Comité Nacional de Conducción. Éste estuvo integrado por el Coordinador Nacional (Punto Focal a la FAO), representantes del equipo técnico de la SAGyP, representantes técnicos por las áreas del MAGyP anteriormente mencionadas y representantes por los organismos descentralizados (INASE, SENASA, INIDEP e INTA), para cada ámbito de aplicación del informe (animales de granja, vegetales y microorganismos) y considerando sus incumbencias particulares (Figura 1).
- Realización de dos reuniones preliminares, que permitieron acordar la planificación de plazos internos y actividades, definiendo fechas tentativas para la elaboración de avances del Informe, recopilación de información y contacto con especialistas del Sector de Ciencia y Técnica (SCyT) de cada sector productivo.
- Definición de la metodología para recabar la información en cada región del país, a través de la realización de Talleres Regionales que, por sistema productivo, buscaran registrar estados, tendencias y vacancias sobre BAA, BA y SE, así como el tratamiento de temáticas transversales.
- Diagramación de los contenidos de dichos Talleres Regionales y elaboración de recomendaciones para ser consideradas durante todo el proceso, entre las que figuraron tender redes, adaptar el esquema de trabajo a una dinámica flexible y proactiva, y promover la circulación de documentos sectoriales actualizados y listas de tareas por área.
- Elaboración de un avance sectorial de pesca y acuicultura, conducido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el que permitió reconocer de manera preliminar para qué aspectos se posee información actualizada, detallando las ocasiones en las que la información es parcial o no está disponible, tratando en este último caso de exponer las posibles causas.
- Contratación de un Equipo Consultor, encargado de la sistematización de la información obtenida en los *Talleres Regionales*, la escritura general y edición de capítulos, la colaboración en el desarrollo de contenidos e insumos para el trabajo en las mesas sectoriales de los *Talleres Regionales* y la participación en los mismos. Se contó con un Consultor Senior⁴ y un Ayudante Junior⁵.
- Realización de reuniones del *Comité Nacional de Conducción*, destinadas a la planificación de los *Talleres Regionales* y de las actividades preliminares de búsqueda de información. Asimismo, se realizaron

⁴ María Elena Zaccagnini Metrailler. Profesora en Ciencias Biológicas (Universidad Nacional del Litoral). Magister Scientiae en Biología de la Vida Silvestre (Colorado State University).

⁵ Tatiana Balyk. Médica Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires.



Ministerio de Agroindustria

múltiples reuniones entre la Coordinación Nacional, el equipo técnico de la SAGyP y el Equipo Consultor, de modo de definir el programa, los contenidos preliminares, las ponencias plenarias y la definición tentativa de las mesas sectoriales de trabajo para los *Talleres Regionales*. Dichas mesas fueron definidas en función de los sistemas productivos representativos de cada región del país, variando tanto la cantidad de mesas requeridas para cada zona, como el número de expertos comprometidos. Si bien los sistemas fueron definidos de manera preliminar y previamente a los viajes, una vez en terreno (y en función de la representatividad del sistema productivo verificada con los expertos), se resolvió aumentar o disminuir el grado de detalle, según el caso.

13

- Comunicación de los avances en el proceso de elaboración del documento en el *Simposio de Recursos Fitogenéticos: Rescate, conservación y valorización de las especies nativas y sus congéneres silvestres* desarrollado en el marco de las *XXXV Jornadas Argentinas de Botánica*.
- Facilitación de sucesivas instancias de revisión, intercambio y posterior circulación de los documentos preliminares a las áreas y organismos descentralizados, lo que permitió enriquecer los contenidos y realizar contribuciones adicionales.

1.1.2. Enfoque regional mediante talleres de abordaje de los sistemas productivos

La obtención de información en terreno se hizo a través de la recopilación de consultas a expertos, mediante *Talleres Regionales* que contaron con amplia participación del sector de ciencia y técnica (SCyT). Estos talleres se planificaron de modo de cubrir las regiones de Centro, NEA, NOA, Cuyo y Patagonia, regionalización que responde a características productivas con cierta correlación agro-ecológica (Figura 2). A dichos encuentros se convocó a las dependencias gubernamentales provinciales y municipales, universidades nacionales y provinciales, centros de investigación y equipos referentes recomendados desde el Ministerio y sus organismos descentralizados⁶. Mediante las sucesivas reuniones, se definió la incorporación paulatina de material adicional, así como el ajuste de la metodología de trabajo.



Ministerio de Agroindustria



Figura 2: División política de provincias argentinas y distribución en regiones de trabajo para la realización de *Talleres Regionales*.

Los *Talleres Regionales* (Tabla 2) se desarrollaron durante el primer semestre del año 2015, extendiéndose durante dos jornadas en cada zona. Cada uno abordó una primera parte destinada al contexto nacional e internacional de la temática, y una segunda instancia, caracterizada por el trabajo en mesas sectoriales, las que se focalizaron en completar vacancias de información previamente identificadas. También fueron tratadas aquellas temáticas transversales a la BAA (mantenimiento de la provisión de servicios ecosistémicos, cambio en el uso del suelo, cambio climático e invasiones biológicas de especies exóticas).

Tabla 2: *Talleres Regionales* de recopilación de información y opinión de expertos (Ver Anexo I para la lista completa de participantes).⁶

⁶ Las distintas áreas del Ministerio de Agroindustria y organismos descentralizados integrantes del Comité Nacional de Conducción, recomendaron expertos y/o técnicos para la convocatoria a los Talleres y asistieron en el desarrollo de los mismos. De este modo, los equipos estuvieron integrados por expertos y técnicos que cada organismo y área consideró apropiado que lo representara de



Ministerio de Agroindustria

Lugar y Fecha	N° de invitados/ de Participantes	N° Sistemas Productivos trabajados
Zona CENTRO (Balcarce) 15 y 16 de abril de 2015	73 Invitados y 40 participantes	6 sistemas productivos
Zona NEA (Paraná) 29 y 30 de abril de 2015	96 invitados y 38 participantes	4 sistemas productivos
Zona PATAGONIA (Bariloche) 13 y 14 de mayo de 2015	112 invitados y 53 participantes	5 sistemas productivos
Zona CUYO (Mendoza) 26 y 27 de mayo de 2015	100 invitados y 40 participantes	3 sectores productivos
Zona NOA (Salta) 11 y 12 de junio de 2015	133 invitados y 62 participantes	6 sistemas productivos

Se trabajaron en taller, aquellas preguntas contenidas en las *Directrices Dinámicas*, que requerían valoraciones (ponderaciones) del estado y las tendencias relacionadas a la BAA, ya sea del impacto de los motores de cambio sobre los recursos genéticos, la biodiversidad asociada y los servicios ecosistémicos provistos por la biodiversidad y el ambiente, como así también los usos de la BAA y los alimentos silvestres, y las prácticas de gestión y de manejo de la biodiversidad. Las valoraciones fueron volcadas con un amplio nivel de detalle, por Sistema de Producción (SP), en las 5 regiones en las que se realizaron los talleres de expertos. Varios de los temas planteados en este informe requirieron de una valoración del efecto de los motores de cambio sobre la biodiversidad, que oscilaron entre -2 (efectos muy negativos o pérdida significativa), -1 (efecto negativo o cierta pérdida), 0 (sin efecto o sin cambio), 1 (positivo o aumento), 2 (efectos muy positivos o aumento notable), no conoce (NC) o no aplica (NA). A fin de simplificar los resultados, se procedió a sintetizar en un valor final aquellos sistemas productivos comunes entre regiones. Para ello, se analizó la amplitud de los valores asignados en el rango (-2, +2) y el comportamiento de la mayoría de los valores observados. Cuando más del 50% de los valores superaron a un valor del rango, se tomó ese como indicador de la condición del atributo evaluado. Por el contrario, cuando lo dominante fue NC o una gran diversidad de valoraciones, se tomaron los rangos extremos (por ej. -1 o NC). Asimismo, para tener una valoración final del impacto negativo de un motor de cambio determinado (o atributo valorado), se tomó para la totalidad de los sistemas de producción, la suma de los valores negativos y ponderados por la totalidad de los valores posibles. De este modo, tuvimos una medida de estandarización que permitió ordenar los factores de cambios por importancia asignada, de más importantes a menos importantes, desde la perspectiva de la opinión de los expertos consultados.

Otros aspectos requeridos por el *Informe País*, fueron completados con una amplia disponibilidad de recursos bibliográficos, que conformaron una base de información sistematizada que podrá constituir una línea de base disponible para próximas instancias de análisis y evaluación de la BAA en el país.

acuerdo a la zona y sistemas de producción trabajados, así como también por especialistas recomendados, de gran trayectoria en la temática. Para ver el listado de los participantes de cada taller ver *Anexo I: Participantes y Colaboradores*.



Ministerio de Agroindustria

La nutrida participación de expertos a los talleres, permitió sentar las bases para organizar una red de más de 480 contactos vinculados a la biodiversidad para la agricultura y la alimentación, a fin de facilitar futuros intercambios en la materia e impulsar nuevas iniciativas compartidas. Este proceso, a su vez, permite estimular el intercambio de bibliografía y de información no disponible en sitios tradicionales de información científica, así como facilitar la carga posterior de referencias y participar a nuevos referentes en la valoración (ponderación) de las tendencias. Luego de cada taller, el Equipo Consultor creó una carpeta compartida en *Dropbox*, invitando a brindar soporte y realizar aportes a la totalidad de los convocados a cada taller, a fin de facilitar intercambios y realizar ajustes en la información recabada.

1.2. Panorama General del país

1.2.1. Situación geográfica y poblacional

La República Argentina está situada en el extremo sur del continente americano, siendo el octavo país más grande del mundo y el segundo de América Latina en términos de superficie. La superficie total del país es de 3.761.274 km², de la cual 2.780.400 km² corresponden al Continente Americano, 965.597 km² al Continente Antártico (incluyendo las Islas Orcadas del Sur). Los territorios en conflicto de soberanía con el Reino Unido son las Islas Malvinas, las que tienen una superficie de 11.410 km², las islas australes Georgias del Sur con 3.560 km² y las Sandwich del Sur con 307 km². La superficie continental se extiende 3.694 kilómetros de norte a sur (entre el paralelo 21º y el 55º) y 1.423 kilómetros de este a oeste (entre el meridiano 53º y el 63º). El país limita al este con la República Oriental del Uruguay, la República Federativa del Brasil y el Océano Atlántico; al oeste y al sur con la República de Chile; y al norte con el Estado Plurinacional de Bolivia y la República del Paraguay (MREyC, 2015).

La población del país al 2010 (año del último censo poblacional), es de 40.117.096 habitantes, repartidos en las 23 provincias que componen el Sistema Federal de la Nación (Figura 3). La distribución espacial de los habitantes es irregular, y se encuentra concentrada mayoritariamente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Capital Federal del País, 2,8 millones), y la Provincia de Buenos Aires (15,6 millones). En esta provincia, 9,9 millones habitan en los partidos peri-metropolitanos y 5,7 millones en el interior de la misma, concentrando aproximadamente el 38% de la población del país (Figura 3 b). Tomando en cuenta las provincias más pobladas, el 70% está concentrada en las Provincias de la región Central del país (Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba), Mendoza y Tucumán (INDEC 2010). En el período intercensal 2001/2010, tomando los datos del total del país, se observa un nivel de crecimiento del 10,6%, muy similar al registrado en la década 1991/ 2001.

La proporción de género de la población es muy equitativa, siendo levemente mayor el número de mujeres 20.593.330 que de varones 19.523.766, representando el 51% a 49 % respectivamente. La población de pueblos originarios o sus descendientes, es de 955.032, siendo 473.958 mujeres y 481.074 varones, lo que representa el 2,38% de la población del país. La población rural es de 3.599.764 habitantes y representa el 9% de la población, mientras que la urbana es de 36.517.332 de habitantes (91% restante). La distribución por provincias de esta proporción (Figura 4a) oscila mayoritariamente entre el 9 y el 31%. No obstante, en 3 provincias (Santiago del Estero, Misiones y Catamarca) hay una población rural de 23, 26



Ministerio de Agroindustria

y 31% respectivamente (Figura 4b). En el resto de las provincias, se pueden identificar otros tres grupos (INDEC, 2010), en los que la población rural es de entre 15 y 19%, (Corrientes, Chaco, Formosa, La Pampa, Tucumán y Mendoza), entre 11 y 14% (San Luis, San Juan, Salta, Jujuy, Río Negro, La Rioja y Entre Ríos) y menos de 10% (Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Santa Cruz, Santa Fé y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur).

Organizando la información de la relación entre población rural-urbana por ecorregiones, se observa que la mayor cantidad de habitantes rurales ocurre en la región centro (Figura 5a). Sin embargo, en proporción a la cantidad de habitantes, hay más habitantes rurales en las regiones NOA, NEA, CUYO y, en menor proporción, PATAGONIA y CENTRO (Figura 5b). Las dos primeras contienen una alta diversidad biológica, con lo cual un rol activo de sus habitantes rurales podría resultar importante para la conservación.

En los últimos 20 años, ocurrió un marcado proceso de migración de la población rural a la ciudad, en parte debido a los cambios que se han producido en la estructura productiva y la tecnología. Estos cambios motivaron que muchos productores agropecuarios que desarrollaban su actividad y vivían en el campo, alquilaran los mismos y se fueran a vivir a los pueblos o ciudades (Reboratti, 2006). No obstante, esta situación no fue novedosa, dado que esto ya había ocurrido en 1930, acompañado por la urbanización y desencadenado por la disminución de la ocupación en el sector agropecuario. Esta disminución tuvo su origen en la crisis de 1929, que produjo el cierre de los mercados internacionales, la disminución de las exportaciones y el cambio en los precios de la materia prima. Asimismo, el atractivo que ejercían las grandes ciudades, en primer lugar la Ciudad de Buenos Aires y, en menor medida, las ciudades de Rosario, Córdoba y Santa Fe, se debía a que allí se producían más oportunidades de empleo y más demanda de mano de obra de la creciente actividad industrial, lo que se vinculaba al incipiente modelo económico de nuestro país el ISI (industrialización por sustitución de las importaciones).

1.2.2. Rol del Género en el sector agropecuario

Las actividades rurales han sido históricamente (y en la Argentina aun lo son) realizadas principalmente por hombres. Mayoritariamente es el hombre quien tiene a cargo no solo las decisiones de negocios, sino también los trabajos de campo, las vinculaciones gremiales y los contactos con los profesionales. En las áreas rurales, la mujer dedica la mayor parte de su tiempo a realizar tareas domésticas, por lo que su contribución al negocio agropecuario permanece *invisibilizada* a la hora de valorizar económicamente su aporte. Las mujeres en el ámbito rural quedan subsumidas en el hogar y la familia, que se entienden como sus espacios de dominio y acción, desde donde construyen sus identidades. Su trabajo "colabora" con el del hombre y es considerado parte de la producción familiar, en un medio donde las "fronteras" entre lo productivo y lo reproductivo son poco claras. Diversos aspectos conforman un arquetipo de "mujer rural" y se vinculan -muchas veces intrínsecamente- a la concepción moderna de trabajo. Asociada a la producción (utilidad), se afianza una imagen del hogar como espacio de reproducción familiar, ámbito de poder femenino y donde el conjunto de actividades desarrolladas adquieren un carácter subsidiario, de apoyo al trabajo de los varones-productores. En lo que refiere a la actividad pesquera, existen comunidades costeras (como por ejemplo en San Antonio oeste o puerto Madryn) que se



Ministerio de Agroindustria

especializan en pesca artesanal de pulpos (principalmente de *Octopus Tehuelchus*), siendo tanto los hombres como las mujeres quienes participan en la actividad. Las mujeres a su vez tienen un rol muy importante en la industria filetera y de comercialización del producto.

El uso de la fuerza física y el saber técnico suelen ser atribuidos en forma exclusiva al género masculino en el campo. Así, la tecnologización creciente de las actividades rurales durante el siglo XX tiende a excluir a las mujeres de estos trabajos, al basarse en el prejuicio de su falta de conocimiento o fuerza física para la conducción de las maquinarias agrícolas, tornándolas más *invisibles* aún. Sin embargo, la mujer rural ha contribuido a reforzar los saberes domésticos e integrar los conocimientos heredados con las nuevas técnicas agronómicas que sustentan el ideal de la "chacra". La capacitación que se ha generado en el ámbito del INTA, en el acceso a la Universidad y las carreras de Ingeniería Agronómica (donde la mujer tiene un alto porcentaje de incidencia), ha contribuido al cambio de roles y a prepararlas para una futura inclusión de la mujer en tareas "tranqueras afuera". No obstante esto, ha habido liderazgos claves de mujeres, tanto en el medio rural-industrial como en el medio campesino, que ha marcado rumbos en el sector agropecuario en ciertas regiones. A modo de ejemplo, se destaca el rol que jugaron las mujeres en la movilización conocida como el "Grito de Alcorta", cuando a principios del siglo XX nació la Federación Agraria Argentina y varias mujeres con su templanza, cooperaron a la organización de la huelga que peleaba por los derechos de los agricultores de la región agrícola por excelencia del Centro de Argentina (Arce y Poggi, 2015).

El rol del género femenino es muy importante en la contribución de la generación de conocimiento científico en los aspectos inherentes a la biodiversidad para la agricultura y la alimentación, debido a que hay una cantidad muy importante de mujeres científicas dedicadas a estudiar y transferir conocimiento.

El rol de la mujer también es relevante en los procesos de gestión de los recursos naturales y asociativismo. Por ejemplo, en la región desértica de la Puna (NOA), se engendró en Abra Pampa (Jujuy), la Asociación de Mujeres WARMI SAYAJUNQO, liderada por Rosario Andrade de Quispe⁷. Esta Asociación integra cerca de 320 socias, de las cuales el 80% son jefas de hogar a cargo de familias numerosas, quienes con mucho sacrificio mantienen los valores de los pueblos originarios kollas, dedicados a la ganadería pastoril, la agricultura en pequeña escala y la producción de artesanías. A partir de la Asociación buscan distintos caminos para mejorar la productividad, la vivienda, la salud y la educación, con el fin de prosperar en sus tierras y luchar por la gestión de sus recursos naturales, administrando fondos de microcréditos y fondos rotatorios (Periódico Digital N° 2). Otro orgullo americano lo representan las pastoras nativas de las alturas de los Andes, una región que por sus condiciones climáticas carece prácticamente de agricultura y de otras fuentes de subsistencia. Estas mujeres, además de ocuparse de la crianza de sus hijos, se encargan de las tareas relacionadas con los animales nativos: seleccionan machos y hembras para el apareamiento, eligen el terreno para apacentar el ganado, esquilan, tratan la fibra de lana, cardan y tejen. Además, transmiten sus conocimientos sobre técnicas de riego, gestión del agua y construcción de acequias. Con el fin de introducir nuevas técnicas y consolidar las tareas de gestión de los recursos naturales, la Asociación para la Conservación de la Diversidad Biológica, la Investigación y el Desarrollo Sustentable (SAVIA), en

⁷ distinguida por la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, por su compromiso en la lucha contra la desertificación y el mejoramiento de la calidad de vida en la Puna Argentina.



Ministerio de Agroindustria

colaboración con comunidades pastorales, ha llevado a cabo proyectos e investigaciones en la zona (Periódico Digital N° 4).

Desde la perspectiva agronómica y ecológica profesional, la proporción de hombres y mujeres se ha ido nivelando en el desempeño profesional de la Agricultura, la Agroecología, la Ecología y la Biodiversidad. En las últimas décadas, las mujeres ganaron muchos espacios en el sector agropecuario, en actividades que van desde la investigación hasta el asesoramiento, el seguimiento de cultivos o la comercialización, así como desde otras disciplinas que se integraron a la producción, como las ciencias ambientales. Un indicador de esto surge de datos de la Facultad de Agronomía de la UBA (FAUBA), donde se reciben alrededor de 50 nuevas ingenieras agrónomas por año. Según Carina Alvarez (2015)⁸ en los últimos 20 años las estudiantes mujeres fueron aumentando hasta llegar al 30% de los egresados en la Ingeniería Agronómica, carrera de grado que se caracterizó históricamente por una marcada dominancia masculina.

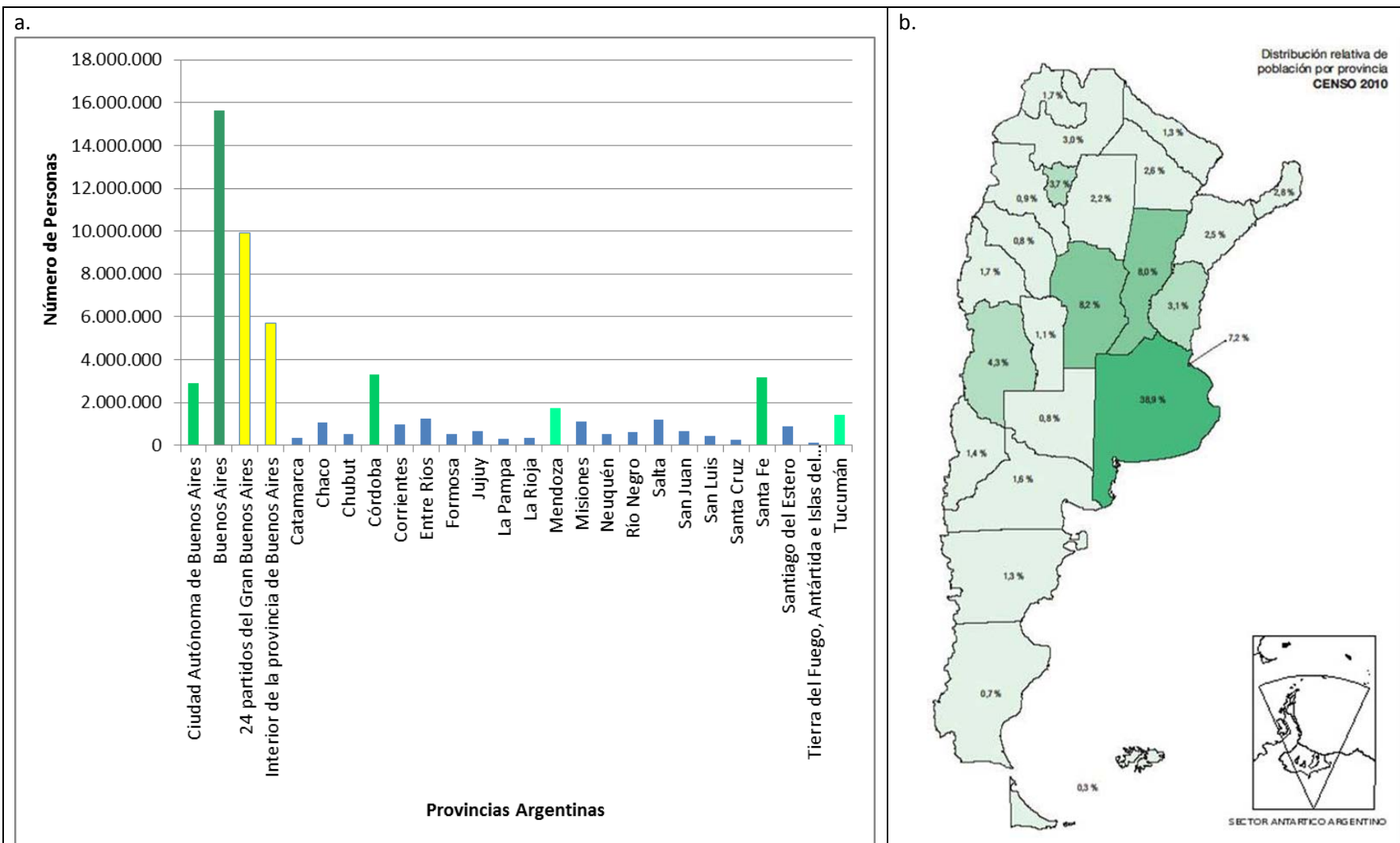
La información referida al rol de la mujer en las actividades agropecuarias es aún difícil de obtener a partir de estadísticas nacionales, debido a que las tareas que realizan las mujeres no son registradas de manera explícita en los censos agropecuarios y eso socava la posibilidad de formular políticas y programas de desarrollo con equidad de género (M. del Carmen Quiroga, citado en Castilla 2012). En la Reforma Constitucional de la República Argentina de 1994, se incorpora la eliminación de todo tipo de discriminación por cuestiones de género y esto ha motivado que se pueda considerar el rol de las mujeres en distintos programas de desarrollo rural agropecuario (Ma. Elena Aradas, citado en Castilla 2012). En ese sentido, programas como el PROHUERTA (programa del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y el INTA), el que busca mejorar la seguridad alimentaria, y el PROFEDER (Programa Federal de Apoyo al Desarrollo Rural), han sido claves en la incorporación de las mujeres como promotoras y capacitadoras en la producción de alimentos. El PROHUERTA genera múltiples espacios para generar vínculos y trabajos con perspectiva de género, como el caso de las feriantes, apicultoras, teleras, hilanderas, tejedoras, horticultoras y floricultoras, entre otras funciones desarrolladas por las mujeres rurales. Esto permite reconocer la capacidad productiva de las mujeres y constituyen espacios de reconocimiento, visibilidad y garantía de cumplimiento de sus derechos (Quiroga, citado en Castilla 2012).

Un trabajo vinculado al rol de las mujeres en el medio rural en Argentina, *Mujeres que trabajan la tierra* (Biaggi et al., 2007), devela quiénes son las mujeres rurales, cuáles son sus intereses y motivaciones y cómo se insertan económica, social y políticamente en la República Argentina. Sus autoras remarcan la necesidad de visibilizar el trabajo productivo de las mujeres.

⁸ Información adicional en: <http://www.engormix.com/MA-agricultura/noticias/argentina-aumento-fuertemente-cantidad-t21198/p0.htm>



Ministerio de Agroindustria



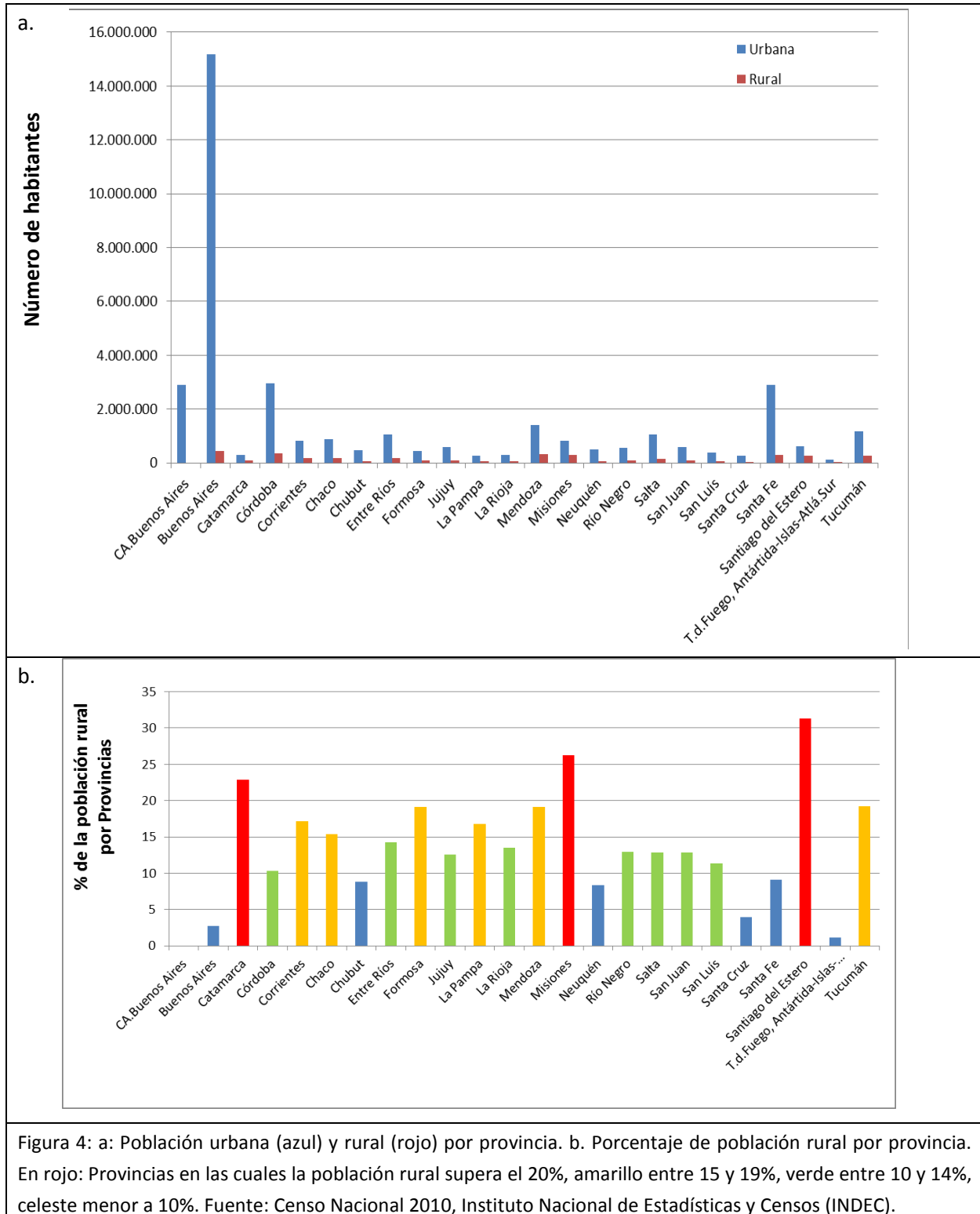


Ministerio de Agroindustria

Figura 3: a. Habitantes del país y su distribución geográfica por provincia y b. Distribución porcentual por Provincias Argentinas y CABA (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Fuente: Censo Nacional 2010, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

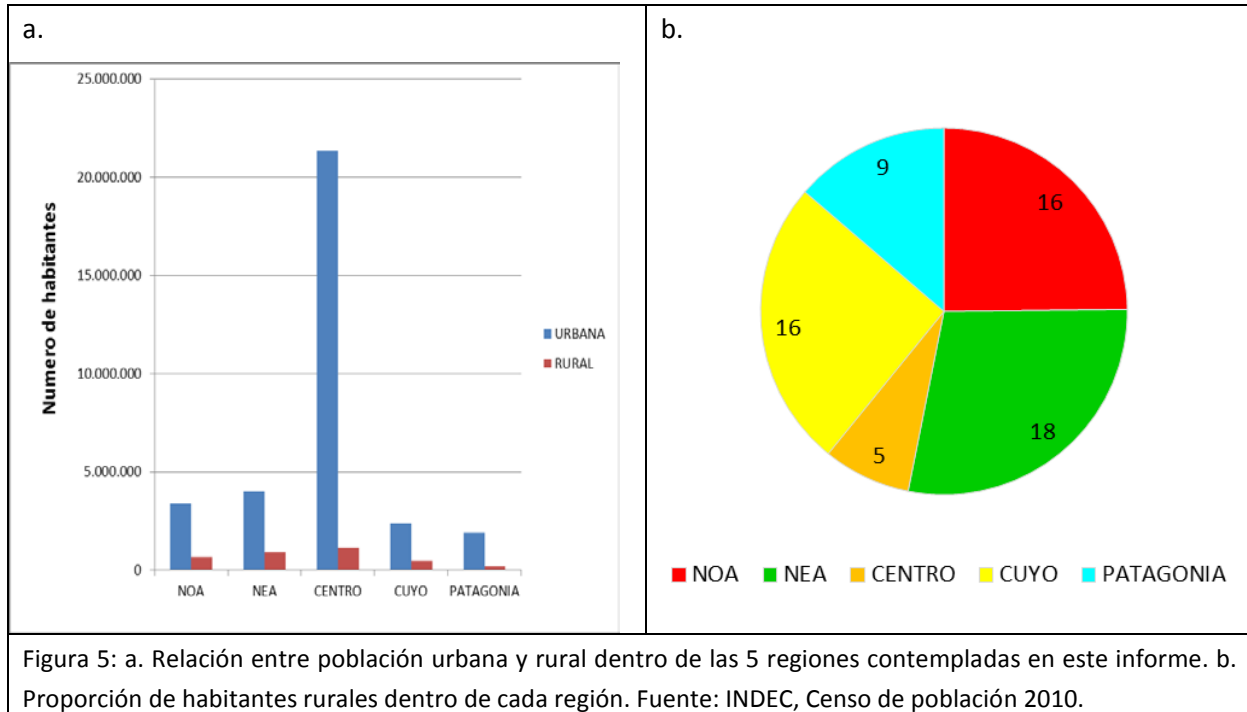


Ministerio de Agroindustria





Ministerio de Agroindustria



1.1.1. Características generales del sector agropecuario desde la perspectiva económica y social

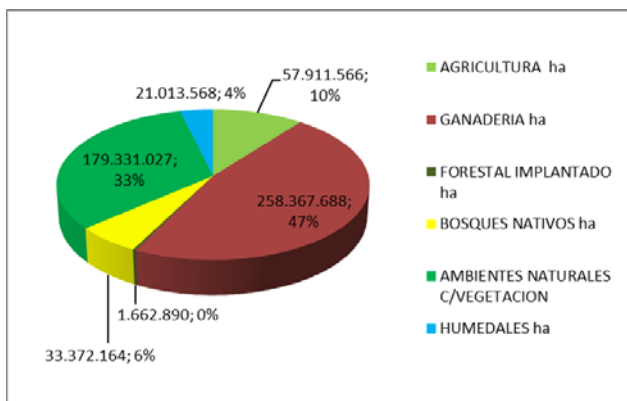
El sector agropecuario argentino está fuertemente influenciado por la producción de cultivos de granos y oleaginosas, producción ganadera y, en menor medida, la producción forestal y bioenergía. Según el Censo Nacional Agropecuario (CNA) de 2002 (último censo con validez estadística), el número de establecimientos agropecuarios (EAP) en la Argentina era de 333.533 y ocupaban una superficie de 174,8 millones de hectáreas, de las cuales 38,1 millones (21,8%) correspondieron a superficies implantadas con diferentes cultivos. De esta última, un 60% estaba destinado a cultivos de cereales y oleaginosas, 32% a producción ganadera, 6% cubierta con bosques nativos y montes cultivados, y 2% se destina a cultivos industriales (INDEC, CNA, 2002).

Según información actualizada por el Programa Ecorregiones del INTA (2012), la distribución de los principales usos agropecuarios de la tierra en la Argentina, sufrieron modificaciones, particularmente en el incremento de la superficie destinada a los cultivos en general (33%), y la producción ganadera (47%), mientras que no se produjeron cambios importantes en la producción forestal implantada y usos forestales a partir de bosques nativos (6%) (Figura 6 a). Estas proporciones de las distintas producciones ocurren en las Ecorregiones Pampeana (donde domina la producción de granos), Patagonia (dominancia de ganadería y sistemas mixtos forestal-ganadero), NOA (sistemas mixtos agrícola-forestal-ganadero), Cuyo (fruti-hortícolas) y NEA (sistemas mixtos ganadería-agricultura-forestal), lo que será detallado más adelante (Figura 6 b).



Ministerio de Agroindustria

a:



b:

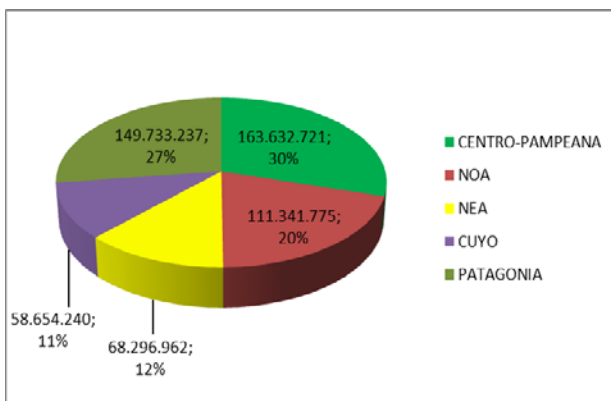


Figura 6: a: Distribución de los principales usos de la tierra destinada a producción agropecuaria y áreas naturales donde ocurren algunos usos de la biodiversidad para la agricultura y la alimentación y b: Porcentaje de ocupación de todos los usos agropecuarios en las distintas Ecorregiones (fuente: Programa Nacional Ecorregiones, 2012).

El número de establecimientos agropecuarios en la Argentina se redujo un 21% (90.000 explotaciones) en el período intercensal 1988-2002 considerando todo el país, SAGPyA e INDEC (CNA 88 y CNA 02). Esa disminución fue más acentuada en la Región Pampeana (29%) que en el promedio del resto del país (14%). El tamaño promedio de las empresas agropecuarias creció de 469 ha en 1988 a 588 ha en 2002 (25%). El mayor crecimiento se observó en la Región Pampeana, donde el tamaño promedio se incrementó un 35%, pasando de 400 a 533 ha en el período 1988-2002. También exhibe un crecimiento importante la Región Cuyana con un aumento del 33%, mientras que en las demás regiones el incremento del tamaño fue inferior al promedio nacional y en el NOA, se redujo un 1%.

Para el total del país se observó una disminución de la cantidad de hectáreas explotadas por sus propietarios (8,4 millones de ha), un crecimiento de la superficie explotada bajo distintos tipos de contratos (arrendamiento, aparcería y contrato accidental) y un leve aumento de la tierra ocupada con o sin permiso. La Región Centro (o Pampeana) y el NOA presentan una significativa disminución de la superficie explotada bajo el régimen de propiedad, coincidiendo con las zonas de mayor expansión de la agricultura (Informe País RRGG, 2007).

Entre los censos de 1988 y 2002, se observó un incremento promedio del 5% en la superficie agrícola; pero en algunas zonas como el NOA ese incremento fue mayor (48%). La superficie total implantada con cereales y oleaginosas creció un 55% en el período intercensal (1988-2002), las forrajeras anuales y perennes se redujeron un 22% y los demás cultivos decrecieron un 7%. Los cuatro principales granos (soja, maíz, girasol y trigo), que en 1988 representaban el 85,2% de la superficie total de cereales y oleaginosas, pasaron a constituir el 95,1% de la misma. La superficie implantada con cereales se incrementó un 27% en el período mencionado; los mayores incrementos se dieron en trigo (60%) y maíz (17%). La superficie implantada con oleaginosas se incrementó un 87%. Este incremento es explicado por el aumento de la superficie sembrada con soja (Figura 7) ya que el cultivo de las demás oleaginosas se redujo. Estas tendencias se mantuvieron de modo similar hacia el momento de la elaboración de este informe.



Ministerio de Agroindustria

Adicionalmente, estudios desarrollados por Viglizzo et al. (2010) muestran con claridad la expansión de la agricultura en tres períodos (1956-60, 1986-90, y 2001-2005) mostrando un significativo incremento total (>60%) del área asignada a cultivos anuales, superando ese incremento el 100% en la ecorregión pampeana, y aún más significativos en la región del Chaco subhúmedo occidental, donde las tasas de expansión de cultivos de cosecha y forrajeros y de deforestación han sido las más altas del país en décadas recientes (este tema se tratará en mayor detalle en Capítulo 2).

La actividad pecuaria se basa principalmente en la producción bovina (46,9 millones de cabezas), ovina (12,5 millones de cabezas), porcina (2,1 millones de cabezas), caprina (3,9 millones de cabezas), (Figura 10) y en muy menor medida aves y camélidos (Informe Nacional, 2003). La demanda de recursos forrajeros, tanto naturales como implantados, constituye un elemento primordial para el desarrollo de este sector.

Dentro del sector agrícola, se pueden diferenciar distintos tipos de producción: agricultura de subsistencia y agricultura a escala comercial. La agricultura de subsistencia se ubica en áreas marginales, en zonas montañosas del NOA (valles secos con pocas posibilidades de riego), en el NEA y en las regiones Cuyana y Patagónica. La agricultura de tipo comercial varía desde pequeñas y medianas empresas (PyMES) hasta grandes explotaciones de varios miles de hectáreas. En la agricultura de subsistencia los agricultores producen sus propias semillas, usualmente adaptadas al ambiente local, y que constituyen en sí mismas un patrimonio de las comunidades. En la última década, hubo un cambio notable en el aporte de las actividades agropecuarias en el valor bruto de la producción (VBP), con una disminución del aporte de la ganadería y un incremento de la agricultura (Tabla 2, fuente: Obschatko, 2006).

Tabla 2. Participación relativa de cada Subsector en el Valor Bruto de la Producción (VBP) del Sector Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura, para los años 1993, 2000 y 2005 (Fuente: Obschatko, 2006).

SECTOR Y SUBSECTOR	PARTICIPACIÓN	PARTICIPACIÓN	PARTICIPACIÓN
	en % del VBP 1993	en % del VBP 2000	en % del VBP 2005
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	100	100	100
Cultivos agrícolas	52,3	58,4	63
Cereales, oleaginosas y forrajeras	29	38	
Hortalizas, legumbres, flores y plantas ornamentales	9,1	7,8	
Frutas (exc. Vid para vinificar y nueces)	3,5	3,1	
Cultivos industriales, especies y plantas aromáticas	7,9	6,7	
Producción de semillas y otras	2,8	2,8	
Cría de Animales	41,5	35,6	29
Ganado, producción de leche, lana y pelos	34,7	28,5	
Productos de granja y cría de animales	6,8	7,1	
Otros	6,2	6	8
Servicios agrícolas y pecuarios	3,9	4,2	6
Caza, animales de caza y servicios conexos	0,1	0,1	0
Silvicultura, extracción de madera	2,2	1,7	2



Ministerio de Agroindustria

El incremento del aporte de la agricultura, fue acompañado de una alta especialización aplicada a los cultivos extensivos mediante la implementación de tecnologías que requieren elevada disponibilidad de recursos financieros y técnicos, y menor requerimiento de mano de obra, aunque más especializada. Este fenómeno produce cambios en las comunidades rurales, ya que la mano de obra no ocupada migra a centros urbanos, aumenta el traslado de capital desde las zonas rurales a la ciudad e incrementa la explotación intensiva de la tierra acelerando, en algunos casos, la degradación del suelo y la pérdida de diversidad (Casas et al., 2015).

Por otro lado, la República Argentina cuenta desde 1973 con una Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas (Ley Nº 20.247) que regula la producción y el comercio de semillas, al tiempo que protege al consumidor (el productor agropecuario) al garantizarle semillas de calidad e identidad verificada y crea un sistema de propiedad intelectual de protección de nuevas variedades vegetales. Esta Ley fue y sigue siendo de gran importancia para la Argentina, como puede verse en detalle en el capítulo 5 del presente Informe País.

La producción agropecuaria de la Argentina se incrementó en forma sostenida en el período 1996 – 2006. El incremento, tanto de la superficie cultivada como de la producción, se debió, entre otros aspectos, a la implementación de la siembra directa, así como al registro de nuevas variedades vegetales y obtenciones nacionales⁹ que permitieron incrementar la siembra de semillas certificadas de cultivos de gran importancia para el país. Esta tecnología, que fue adoptada masivamente por los productores, permitió incorporar áreas consideradas marginales para la producción agrícola. Su implementación resultó favorecida por la disponibilidad de nuevos cultivares de alta productividad, tolerantes a insectos y herbicidas, y a los altos precios internacionales de los productos agrícolas. Esto permitió, junto con la aprobación del uso de organismos genéticamente modificados (OGM) en la soja en 1996 (Res. SAGPyA 167-1/96) que este cultivo en particular creciera exponencialmente en los últimos 20 años, a expensas de la caída de otros cultivos como maíz y girasol (Figura 7, SIIA: Sistema Integrado de Información Agropecuaria¹⁰).

⁹ Para más detalles sobre el registro de nuevas variedades y otros temas relacionados, ver el Reporte de la UPOV sobre el impacto de la protección de variedades vegetales, en: www.upov.int/export/sites/upov/about/en/pdf/353_upov_report.pdf

¹⁰ El *web link* a la página oficial es: www.siiia.gov.ar



Ministerio de Agroindustria

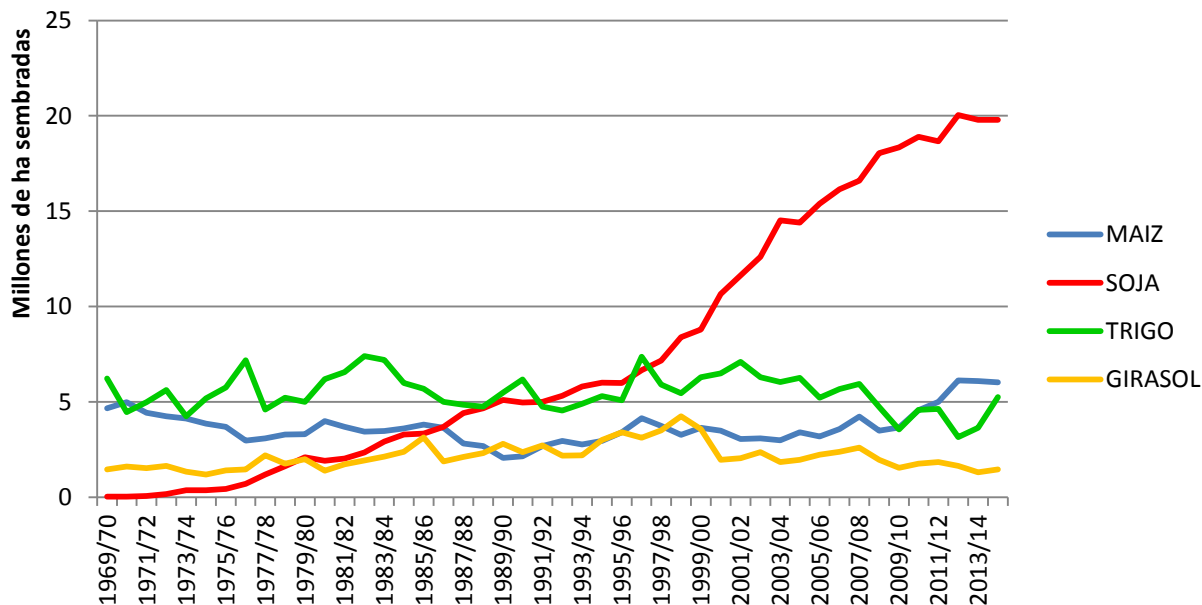


Figura 7: Evolución de la Superficie sembrada de los cultivos más importantes de Argentina, periodo 1969-2015. Fuente: SIIA.

Este significativo aumento de la producción agrícola basada fundamentalmente en la soja, se refleja en las exportaciones totales, dado que dicho cultivo representa aproximadamente el 51% del valor de las exportaciones totales de los agroalimentos y un 90 % de la exportación se hace en forma de granos, harinas y biocombustibles (INDEC, 2011). Adicionalmente, representa un 10% del total de los puestos de trabajo directos de las 31 cadenas agroalimentarias (CEPAL, 2010).

Sin embargo, la situación antes expuesta, ha contribuido a una mayor vulnerabilidad ambiental y genética, lo que se asocia a que 5 millones de hectáreas previamente dedicadas a la ganadería, sustentada principalmente sobre pasturas naturales, pasaron a producir principalmente soja. En la última década, un promedio anual de 23 millones de hectáreas fueron dedicadas a la producción de maíz y soja; de ellas 20 millones se cultivan con soja y alrededor de 3 millones, con maíz. En la campaña 2014/15, se sembró una superficie de 19,7 millones de ha de soja y 6 millones de trigo (ver tabla 3). Este proceso de agriculturización se ha visto acompañado por un proceso de sustitución de cultivos y actividades de importancia estratégica en la alimentación y las economías locales como la producción hortícola y el tambo, que perdió 10.656 unidades entre 1995 y 2014 (ver tabla 4) así como también por la incorporación de nuevas tierras merced al desmonte en áreas extra pampeanas (Volante et al., 2015; esto se verá en mayor detalle en Capítulo 2).

*Ministerio de Agroindustria*

Tabla 3. Variación de la superficie agrícola estival en Argentina. Fuente: SIIA, Ministerio de Agroindustria.

VARIACION DE LA SUPERFICIE AGRICOLA ESTIVAL EN ARGENTINA			
En hectáreas	1995-96	2014-15	Diferencia
SORGO	670.680	840.000	169.320
MAIZ	3.414.550	6.000.000	2.585.450
ALGODÓN	1.009.800	525.000	-484.800
GIRASOL	3.414.550	1.465.000	-1.949.550
MANI	238.900	425.600	186.700
POROTO	265.220	438.000	172.780
SOJA	6.002.155	19.700.000	13.697.845
Total	15.015.855	29.393.600	14.377.745

Tabla 4. Indicadores de ciclo lechero. Fuente: Dirección de Ganadería – Lechería Argentina anuario 2014 PEL

INDICADORES DE CICLO LECHERO				
	Unidad	1995	2014	Dif
Producción Nacional	Millones de litros	8.507	10.997	2.490
Tambos	Unidades	21.080	10.424	-10.656
Vacas totales	Miles de cabezas	2.014	1.786	-228
Vaca total por tambo	Miles de cabezas	96	171	76
Producción Vaca Total	Litros/año	4.224	6.157	1.933

1.1.1. Sector Pesquero Argentino

La Constitución Nacional de 1994, en su Artículo 41, establece que las autoridades de la administración pública deben proveer a la utilización racional de los recursos naturales y a la preservación de la diversidad biológica. La actividad pesquera en el ámbito nacional se rige por la Ley Nº 24.922 (Régimen Federal de Pesca) reglamentada por el Decreto Nº 748/99. A partir de la sanción de la misma, el sector de la Administración Pública en temas pesqueros queda integrado por un organismo rector con nivel estratégico y federal, un ente ejecutor táctico y operativo en el orden nacional, y administraciones pesqueras en las provincias con litoral marítimo.

El Consejo Federal Pesquero (CFP) está integrado por representantes de la Nación y las Provincias con litoral marítimo. Sus funciones principales son: planificar el desarrollo pesquero nacional y establecer la política pesquera nacional así como la de investigación, establecer la Captura Máxima Permisible (CMP) por especie, aprobar los permisos de pesca comercial y experimental, establecer los derechos de extracción y fijar cánones para el ejercicio de la pesca, así como reglamentar y fijar las normas del régimen de administración de los recursos por cuotas de captura.



Ministerio de Agroindustria

La Autoridad de Aplicación de la mencionada Ley es el Ministerio de Agroindustria, el cual ha delegado esas funciones a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA), la cual conduce y ejecuta la política pesquera y tiene a su cargo la administración de la actividad pesquera. El Ministerio cuenta con organismos descentralizados aunque dependientes de él: el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) y el SENASA (SENASA). El INIDEP tiene como responsabilidad principal la formulación y ejecución de programas de investigación pura y aplicada, relacionada con los recursos pesqueros en los ecosistemas marinos y su explotación racional, en el marco de la política de investigación establecida por el CFP. Es quien asesora al CFP en la determinación de las CMP por especie, la pesca experimental, el diseño de planes de ordenación o la aplicación de medidas de manejo pesquero. También coordina sus actividades científicas y técnicas con las provincias con litoral marítimo, en todo lo inherente a la evaluación y conservación de los recursos vivos marinos. El SENASA es el organismo sanitario nacional cuyo objetivo principal es la fiscalización y certificación de los productos y subproductos de origen animal y vegetal, así como de sus insumos.

Cada una de las cinco provincias con litoral marítimo cuenta con su propia administración y su legislación pesquera aplicable en el área de ejercicio de su dominio sobre recursos vivos, conforme lo establece el Régimen Federal de Pesca (art. 3 de la Ley Nº 24.922).

En materia ambiental nacional, la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable es Autoridad de Aplicación de la Ley General del Ambiente (Ley Nº 25.675), cuyos objetivos son: asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales; promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales; mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos; asegurar la conservación de la diversidad biológica y establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional. Esta ley constituye un marco para la preservación y conservación de los recursos naturales en general e involucra a la sociedad en las actividades de prevención del deterioro, preservación y restauración del medio ambiente.

La República Argentina participa de dos comisiones internacionales relacionadas con la conservación y el uso sustentable de los recursos pesqueros: la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM) y la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). Con respecto a instrumentos internacionales no vinculantes, Argentina aplica el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, en el marco del cual se han elaborado los Planes de Acción Internacionales. Siguiendo sus lineamientos, la Argentina elaboró el Plan de Acción Nacional (PAN) para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada (PAN-INDNR), el PAN para la Conservación y el Manejo de Condrictios (tiburones, rayas y quimeras) (PAN-Tiburones), el PAN para Reducir la Interacción de Aves con Pesquerías (PAN-Aves) y el PAN para Reducir la Interacción de Mamíferos Marinos con Pesquerías en la República Argentina (PAN-Mamíferos Marinos).

La pesca en la Argentina está apoyada por la existencia de una flota pesquera que participa de este sistema de producción. Una clasificación fundamentada en el tamaño de las unidades, su autonomía y sus modalidades operativas propone que la flota pesquera pueda agruparse en tres



Ministerio de Agroindustria

grandes estratos: embarcaciones de rada o ría, costeras y de altura. Dentro de los buques costeros cabe distinguir entre cercanos y lejanos. De acuerdo con la modalidad de su operatoria, las embarcaciones que integran la flota nacional pueden dividirse en buques arrastreros (la mayor parte de la flota argentina) y buques equipados con artes y útiles específicos y selectivos (tangoneros, poteros, palangreros y tramperos) y según el tipo de métodos de preservación y procesamiento del pescado a bordo, la flota puede dividirse en buques fresqueros, congeladores y factoría.

La flota fresca comprende los buques de rada o ría, los costeros y parte de la flota de altura. Son embarcaciones que transportan la mercadería capturada en forma refrigerada, independientemente del arte de pesca utilizado y de su capacidad de carga y de navegación. La flota congeladora está integrada por barcos pesqueros de altura que disponen de sistemas de congelación mecánico (placas/ túneles u otros). De acuerdo con la característica de su operatoria, los buques congeladores pueden ser arrastreros de fondo ramperos (merluza y fauna acompañante, especies demersales australes y vieira), tangoneros (langostino), poteros (calamar) y palangreros (merluza negra, abadejo, rayas)¹¹.

Las exportaciones de productos de la pesca marina en 2013 alcanzaron las 504.165 toneladas y los U\$S 1.502 millones (Informe de Economía Pesquera, 2013). Las principales especies para pesca marina son: langostino (41% del valor), merluza (19% del valor) y calamar (16% del valor). En el caso de pesca continental, el sábalo constituye prácticamente la especie excluyente (U\$S 16.752.000). En cuanto a la acuicultura, se tienen registrados 25 toneladas de trucha y un monto de U\$S 165.000. En el caso de la pesca marítima se exporta alrededor del 90% de las capturas.

La *pesca marítima* exporta alrededor del 90% de las capturas, siendo las principales especies comercializadas el langostino, la merluza hubbsi y el calamar. En el caso de *pesca continental*, el sábalo constituye prácticamente la especie excluyente. En cuanto a la *acuicultura*, la trucha es la principal especie comercializada. Las cifras de exportación y volúmenes desembarcados son informadas periódicamente en el sitio web del Ministerio de Agroindustria¹².

Durante el 2013, del total producido por acuicultura se exportaron 25 toneladas de trucha arco iris, destinadas en su mayor parte al mercado de Estados Unidos. El producto está destinado a un mercado de comidas "ecológicas" siguiendo los estándares establecidos a tal fin, como ser el respeto a las capacidades de carga de los ambientes, las buenas prácticas de manejo y la no utilización de antibióticos u otros medicamentos.

Los efectos de la pesca destinada a exportación y para consumo local sobre la biodiversidad han sido parcialmente cuantificados a través de los Planes de Acción o mediante investigaciones específicas. Los anteriormente mencionados Planes de Acción Nacional (PAN-Tiburón; PAN-Aves; PAN-Mamíferos y Pan-INDNR) han sido implementados junto con determinadas medidas de mitigación para reducir el impacto de las pesquerías sobre algunas especies vulnerables y afectadas por la actividad, en parte apoyados por proyectos de Investigación conducidos por diferentes

¹¹ Para mayor información Ver Informe País (sectorial) 2014.

¹² Ver: www.agroindustria.gov.ar/site/pesca/pesca_maritima/index.php

*Ministerio de Agroindustria*

universidades e institutos nacionales de investigación (CONICET e INIDEP, entre otros). En otro sentido, diferentes organizaciones no gubernamentales (ONG) realizan investigaciones científicas para evaluar el impacto de esta actividad productiva sobre la biodiversidad y el ecosistema marino.

Las pesquerías continentales de la República Argentina tienen gran impacto social por su aporte a la seguridad alimentaria y a las economías familiares regionales. Además, poseen relevancia significativa en términos económicos, debido al volumen exportable y al desarrollo turístico. Por su dimensión, la cuenca Parano-Platense reviste la mayor importancia, ya que abarca sectores de 12 provincias y más de 4000 km, incluyendo sólo los grandes ríos.

La actividad local predominante es la **pesca artesanal**, ya sea de subsistencia o como actividad comercial. A lo largo de la Cuenca existe una gran diversidad de ambientes en los que se capturan diversas especies objetivo empleando técnicas y artes de pesca variados. Unos 7.500 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.

Los volúmenes totales de extracción anual en esta región se estiman en 30.000 toneladas. Las capturas de sábalo (*Prochilodus lineatus*) aportan la mayor proporción. Otras especies como boga, armado, bagre amarillo, manguruyú, surubí, dorado, pacú, patí, raya, armado chancho, salmón de río, manduví y piraña, también son objetivo de estas pesquerías. El mayor volumen de sábalo capturado en la cuenca tiene como destino la exportación, principalmente a Colombia, Bolivia, Brasil y Nigeria. En los últimos años el volumen exportado de esta especie osciló entre 10.000 y 15.000 toneladas.

1.1.2. Usos de la tierra y sistemas agropecuarios de producción de la Argentina

Los usos de la tierra en la Argentina están principalmente destinados a las actividades agrícolas (cereales, oleaginosas, frutas y hortalizas - Figura 8), forestales (Figuras 9 y 10) y ganaderas (Figura 11), que ocupan una superficie aproximada mayor a los 300 millones de hectáreas (Tabla 5). Sin embargo, actividades como la ganadería también son realizadas en ambientes como pasturas, humedales o bosques ganadería de monte o asociada a plantaciones forestales.

Tabla 5. Superficie ocupada (en hectáreas) por distintos usos agropecuarios y tipos de ambientes en la República Argentina al 2012 (Fuente: Programa Nacional Ecorregiones-INTA, 2012).

REGIONES	Usos del suelo (ha)			Tipos de ambientes (ha)		
	USO AGRÍCOLA	USO GANADERO	USO FORESTAL	BOSQUES NATIVOS	AMBIENTES NATURALES C/VEGETACION	HUMEDALES
CENTRO	45.724.892	79.300.232	434.228	4.588.403	24.963.110	8.621.856
NOA	6.130.461	48.792.114		13.775.756	39.460.674	3.182.770
NEA	4.284.442	27.969.667	1.214.296	10.992.276	15.471.618	8.364.663



Ministerio de Agroindustria

CUYO	1.311.308	28.651.176		1.279.270	27.383.256	29.230
PATAGONIA	460.493	73.654.500	14.366	2.736.459	72.052.370	815.049
TOTAL	57.911.566	258.367.688	1.662.890	33.372.164	179.331.027	21.013.568



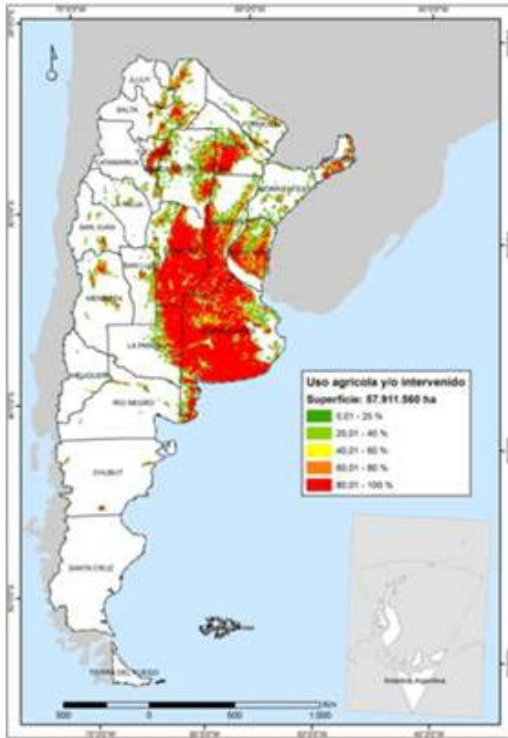
Figura 8: Cobertura del Suelo de la República Argentina Año 2006-2007 [rojo: áreas cultivadas, verde: áreas con vegetación natural dominante, rosa: vegetación inundada - humedales, amarillo: áreas naturales sin vegetación, celeste: agua-nieve-hielo, negro: superficies artificiales (LCCS -Monitoreo de la Cobertura y el Uso del Suelo a partir de sensores remotos PROGRAMA NACIONAL DE ECORREGIONES- PNECO 1643, 02/10/2009).



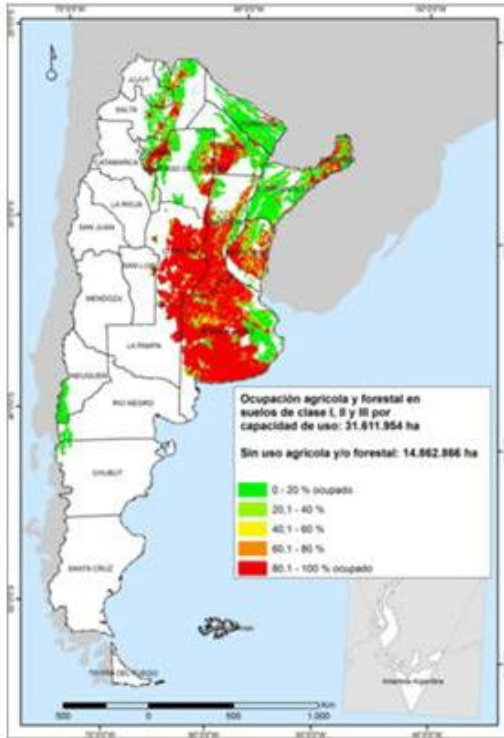
Figura 9: Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos expresado en Sistema LCCS – FAO.



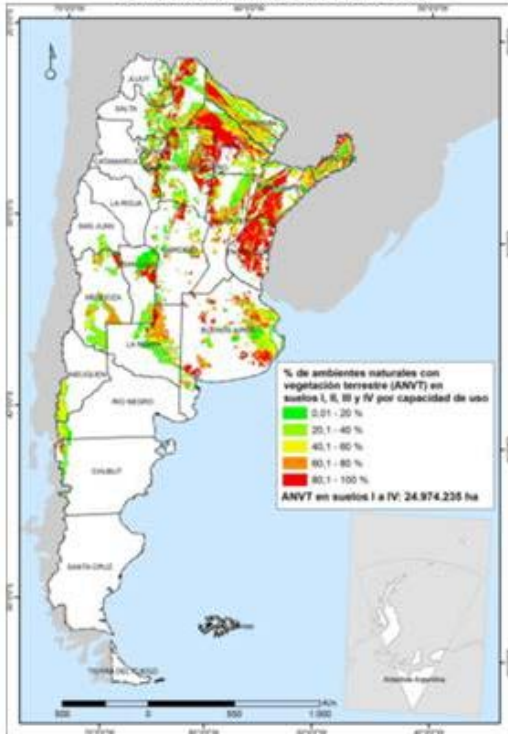
Ministerio de Agroindustria



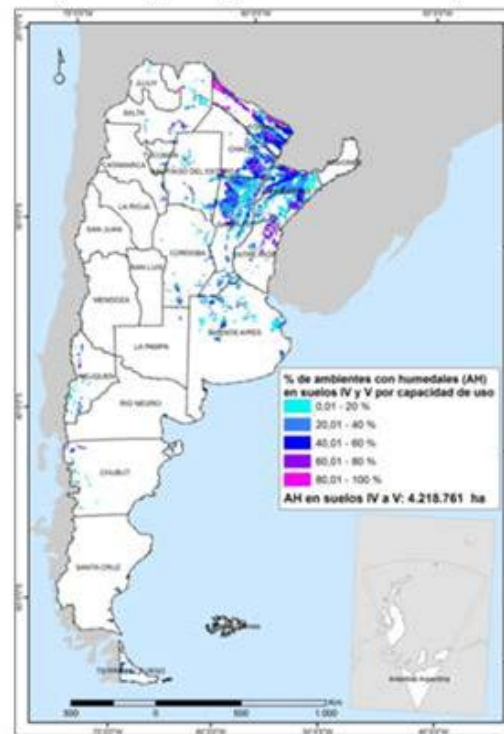
Uso Agrícola y/o Intervenido



Ocupación agrícola y forestal en suelos aptos



Proporción de ambientes con Vegetación natural

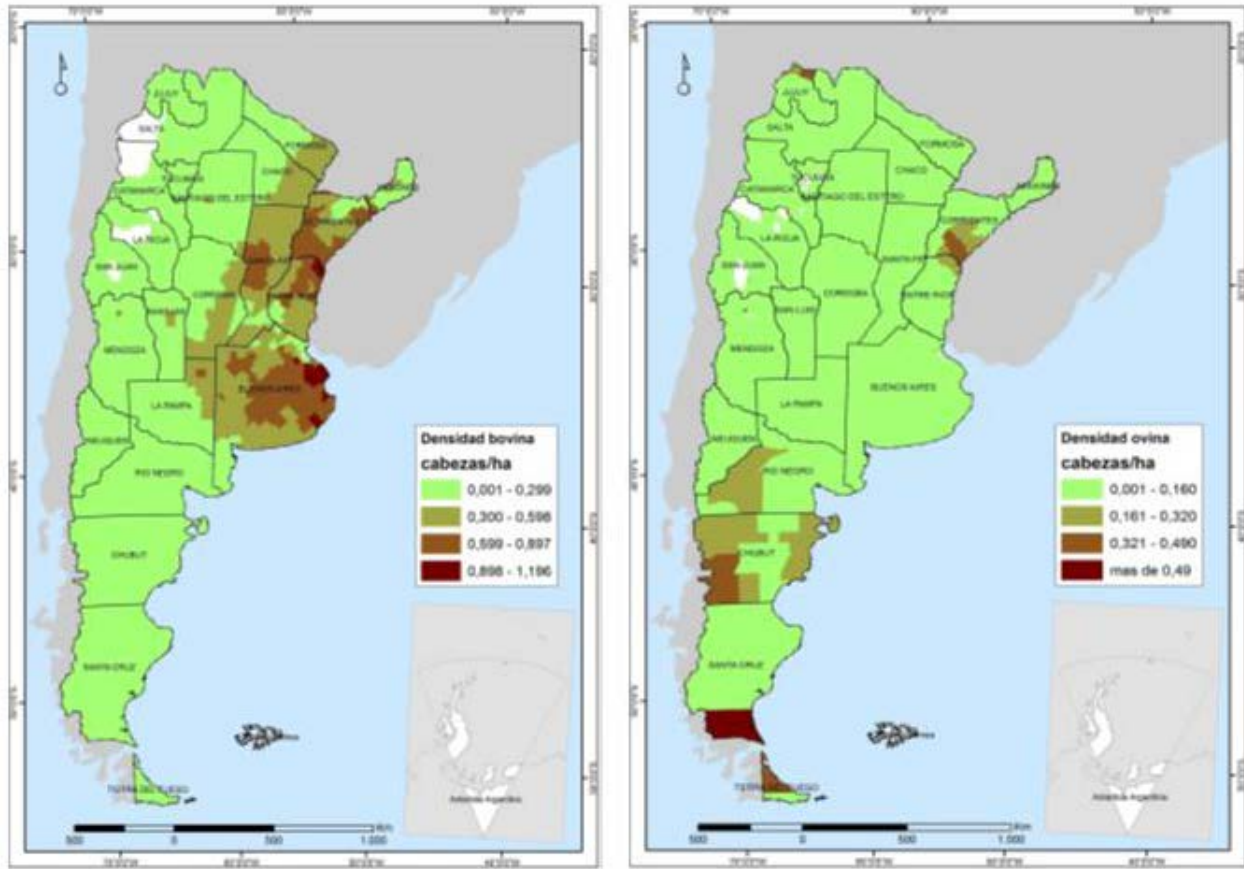


Proporción de ambientes con humedales



Ministerio de Agroindustria

Figura 10: Proporción de los principales usos agrícolas, forestales, ambientes naturales y humedales de la Argentina. INTA - Programa Nacional Ecorregiones, 2012.



Existencias ganaderas bovinas

Existencias ganaderas ovinas

Figura 11: Distribución nacional de las existencias ganaderas de los dos grupos dominantes de especies domesticadas, bovinos y ovinos. Fuente: INTA - Programa Nacional Ecorregiones, 2012 y SENASA, 2011.

A partir de los usos de la tierra y de la consulta con expertos, se caracterizaron distintos sistemas de producción, que serán analizados en mayor profundidad en este informe. Se focalizará en cómo la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la biodiversidad asociada y los servicios ecosistémicos son afectados (positiva o negativamente) en ellos, en función de las presiones y los manejos a que se someten los ecosistemas.

Los sistemas de producción analizados en este informe, contemplan sistemas agrícolas extensivos e intensivos, ganaderos extensivos e intensivos sin tierras, forestales implantados y bosques nativos, atendiendo a la codificación definida por la FAO (Tabla 6). Tal como se describirá posteriormente, se



Ministerio de Agroindustria

corresponden con las ecorregiones desde una perspectiva climático-ambiental (Tabla 7). En el caso de los sistemas pesqueros, se consideran: Pesca autónoma de captura en clima templado, Acuicultura con alimentación en clima subtropical; Acuicultura en clima templado; Acuicultura boreal y/o de tierras altas; Acuicultura sin alimentación: templado; y Acuicultura sin alimentación boreales y /o de tierras altas (Tabla 6).

Tabla 6: Descripción de los sistemas de producción, por región y su codificación.

REGIÓN	CÓDIGO	NOMBRE DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
DIVERSAS REGIONES CONTINENTAL Y MARITIMA	A3	Pesca autónoma de captura, templado: pesca marina en provincias con litoral marítimo. Actividad regulada por la Ley N° 24.922 (Régimen Federal de Pesca) y reglamentada por el Decreto N° 748/99. Pesca continental en provincias de la cuenca Paranoplatense y región pampeana.
	A10	Acuicultura con alimentación, subtropical: En el Noreste del territorio argentino se realiza el cultivo de especies nativas como el pacú (<i>Piaractus mesopotamicus</i>), surubí (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> ; <i>P. coruscans</i> y su híbrido), salmón de río (<i>Brycon orbignyanus</i>), dorado (<i>Salminus brasiliensis</i>), sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>), boga (<i>Leporinus obtusidens</i>), randiá (<i>Rhamdia quelen</i>) y yacaré (Caimán yacaré y <i>C. latirostris</i>); y especies exóticas como carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>); carpa herbívora (<i>Ctenopharingodon idella</i>), carpa plateada (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>), carpa cabezona (<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>) y tilapia nilótica (<i>Oreochromis niloticus</i>). Todas las especies son cultivadas en estanques y en sistemas semi intensivos, tanto en monocultivo como en policultivo. El surubí puede además ser cultivado en jaulas de bajo volumen en embalses artificiales. También se realiza en arrozales la rotación de cultivo de pacú con arroz. Algunas provincias del norte argentino siembran cuerpos de agua con especies como el pacú (<i>Piaractus mesopotamicus</i>), dorado (<i>Salminus brasiliensis</i>), sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>) y boga (<i>Leporinus obtusidens</i>).
	A11	Acuicultura, templado: Se realiza el cultivo de especies nativas como el pacú, randiá, sábalo y boga en estanques y en sistemas semi intensivos, como también de especies exóticas como esturión beluga (<i>Huso huso</i>), esturión ruso (<i>Acipenser gueldenstaedti</i>), esturión siberiano (<i>Acipenser baeri</i>) y marginalmente la trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) y la tilapia en sistemas intensivos de baja escala productiva. También se produce rana toro (<i>Rana catesbeiana</i>) en sistemas intensivos en boxes. La Estación Hidrobiológica de Chascomus, Provincia de Buenos Aires, produce y siembra juveniles de pejerrey (<i>Odontesthes bonariensis</i>) en cuerpos de agua de esta y otras provincias con fines de pesca deportiva.
	A12	Acuicultura, boreal y /o de tierras altas: En la región más austral del país se cultiva exclusivamente trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) en sistemas intensivos tanto en piletas como en jaulas suspendidas en embalses artificiales. Desde inicios del siglo XX el Estado Nacional y varios provinciales siembran sus cuerpos de agua con especies de salmónidos, principalmente trucha arco iris, trucha marrón (<i>Salmo trutta</i>) y trucha de arroyo (<i>Salvelinus fontinalis</i>), entre otras, con la finalidad de la pesca recreativa. En la actualidad se



Ministerio de Agroindustria

REGIÓN	CÓDIGO	NOMBRE DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
		siguen sembrando ciertos cuerpos de agua exclusivamente con trucha arco iris.
	A15	Acuicultura sin alimentación, templado: En la región costera marina se realiza el cultivo de ostra del pacífico (<i>Crassostrea gigas</i>) en mesas intermareales.
	A16	Acuicultura sin alimentación, boreal y /o de tierras altas: Se realiza el cultivo de mejillón (<i>Mytilus edulis platensis</i> y <i>M. chilensis</i>) en sistemas de cuerdas suspendidas en <i>long lines</i> o balsas.
CENTRO (Pampeana, Espinal)	F7	Bosques plantados, templado. Sistema forestal puro destinado a la obtención de madera. Especies forestales: pino y eucaliptus.
	L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales, templado (extensivo) sistemas de producción bovina y ovina bajo pastoreo extensivo.
	L7	Sistemas pecuario sin tierras, templado (intensivo)
	C11	Cultivos de secano, templado: trigo, maíz, cebada, girasol, soja, papa, maní y sorgo.
	O1	Cultivos hortícolas extensivos, templado: arveja, lenteja, papa, batata y maíz dulce, los que se realizan en establecimientos con una superficie mayor a 20 hectáreas.
	O2	Cultivos frutícolas, templado
	O3	Cultivos hortícolas intensivo, templado: tomate, pimiento, pepino y apio, entre otros.
NEA (Noreste- Mesopotamia Norte - Chaco oriental)	C11	Cultivos de secano, templado: soja, maíz y girasol en el norte de Santa Fe y Chaco; trigo y sorgo en la zona templada de Entre Ríos, Santa Fé y Chaco.
	F6	Forestal implantado, subtropical: Entre Ríos, Norte y Sur de Corrientes y Misiones. Especies forestales: pino y eucaliptus.
	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales, subtropical (extensivo): Región Chaqueña (parque chaqueño desde la isoterma de 18°C al Oeste), Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Formosa y Chaco. En los bosques nativos habitan comunidades campesinas e indígenas. También son hábitat de fauna nativa y fuente de múltiples productos forestales no madereros (PFNM).
NOA (Noroeste- Chaco Occidental- Andina - Puna)	C11	Sector cultivos extensivos: soja, caña de azúcar, poroto y tabaco. Se destacan, asociadas al sistema productivo, las dinámicas en relación a la concentración de tierras y el arrendamiento, la deforestación y la retracción de cultivos como el tabaco, de modo de dar lugar a un simultáneo avance de pasturas, silos, tambos o <i>feedlots</i> . Existe una organización social bien consolidada con productores capitalizados. Sector cultivos andinos tradicionales: en ecosistemas andinos, la producción local está basada en la quinoa, papa, oca, olluco, yacón y parientes silvestres, mientras que la ganadería andina, además de ovinos, cuenta con el aprovechamiento de la fibra de llama y de vicuña en arreos, y la esquila de poblaciones silvestres autorizadas mediante certificación CITES.
	O4	Sistema frutí-hortícola industrial: incluye cítricos, frutas de carozo y pepita, frutas tropicales y finas, frutos secos y olivos.



REGIÓN	CÓDIGO	NOMBRE DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
	F7	Bosque plantado templado: La forestación en la región es de eucaliptus, pinos y algunas spp. La implantación de nativas se comunica sin grandes cambios en los últimos años. Hay una tendencia a reforestar en la Provincia de Tucumán, pero es de poca superficie. Se refiere una introducción de spp nativas (cedro, algarrobo y nogal) frente a situaciones degradadas.
	F3	Bosque regenerado naturalmente: Bosque Chaqueño con aprovechamiento forestal sin manejo y de productos forestales no madereros del bosque nativo (PFNM). La importancia del sistema radica en que es lugar de residencia de comunidades campesinas e indígenas. También existe fauna nativa de alto valor de conservación (especialmente grandes mamíferos). Se registra desmonte con instalación de pasturas megatérmicas o sin desmonte con uso mixto, o también manejo selectivo sin desmonte (principalmente de <i>Acacia caven</i> y <i>Polylepis</i> en quebradas húmedas). En la Selva de las Yungas (subtropical de montaña) se ve sustitución por caña de azúcar, tabaco, cítricos y cultivos de frutos subtropicales, con escasa ganadería de monte.
	M4	Sistema mixto silvopastoril, agrícola extensivo e intensivo en zonas áridas y semiáridas (situaciones I y II contempladas según la época del año). Predominancia ganadera con caprinos y frutihorticultura. Al noreste y sudoeste existe predominio caprino; al sudeste es bovino. Al este de la región se produce alfalfa, soja, maíz y girasol.
CUYO (Valles Andinos bajo riego)	C7	Sistema de cultivos bajo riego (oasis) obligado, con predominancia de vid y frutales leñosas (de carozo para consumo fresco y envasado) y frutales de pepita y frutos secos (nogales cordilleranos), con vid, olivos y forestales (salicáceas/álamos). El riego es principalmente por superficie y basado en acuíferos de baja eficiencia de riego. Con unidades productivas pequeñas (5-20 hectáreas). No hay labranza conservacionista, el manejo es convencional y hay una tendencia al aumento de mecanización incluso en la etapa de cosecha (cambio tecnológico por poca mano de obra).
	O5	Sistema de cultivos hortícolas templados, bajo riego. Altamente diversificada. Se trata predominantemente de especies herbáceas anuales. Aliáceas, hortalizas de cinturón verde, cucurbitáceas y solanáceas son las más extendidas.
	L3	Sistema de ganadería extensiva en secano (árido de altura, extensivo sobre pastizales naturales y pasturas), con predominancia de ovinos y camélidos sudamericanos y, en menor medida, caprinos.
PATAGONIA (Bosques, estepas, valles frutihortícolas irrigados)	F8	Plantaciones forestales: puras y mixtas principalmente de <i>Pinus sp.</i> y <i>Pseudotsuga mensiezii</i> en áreas húmedas y semiáridas del Noroeste de la Patagonia (Neuquén, Río Negro y Chubut).
	O6	Sistema frutihortícola del Alto Valle (AV) y mixto frutihortícola de Valles Cordilleranos (VC): región comprendida por valles del Río Negro, Limay y Neuquén, con amplia red de riego para producción de frutas frescas, principalmente de peras y manzanas (para exportación), y conservas (principalmente para el mercado interno). Otras frutas incluyen membrillos, ciruelas, cerezas y duraznos. El sistema integra la producción primaria y la cadena empresarial productiva industrial y comercial.
	L4	Sistema Ganadero extensivo en Zona Estepa: Modelo extensivo de uso ganadero, principalmente ovinos y presencia de guanacos, en pastizal natural de estepa con mallines.



Ministerio de Agroindustria

REGIÓN	CÓDIGO	NOMBRE DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
	M3	Sistema Mixto con predominancia silvo-pastoril - extensivos en bosques nativos templados: con dominancia de <i>Nothofagus</i> , <i>Araucaria</i> y <i>Austrocedrus</i> , desde el centro de Neuquén hasta sur de Chubut. Implica bajo nivel de manejo con aprovechamiento de productos forestales no madereros (como ser leña, hongos, piñones y helechos). Incluye gran proporción de áreas protegidas e importante actividad turística.
	M4	Sistemas mixtos de estepa: sin predominancia de un sistema, encontrándose combinaciones de ganadería, recolección, agricultura de pastizal, horticultura y forestación.
	L4	Sistema de ganadería extensiva en bosque nativo, templado y frío de Lenga y Ñire, principalmente con bajo nivel de manejo. En el caso de la Lenga, existe silvicultura incompleta, y en el caso del Ñire, no se aplican pautas de manejo silvopastoriles. El sistema abarca regiones de las Provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

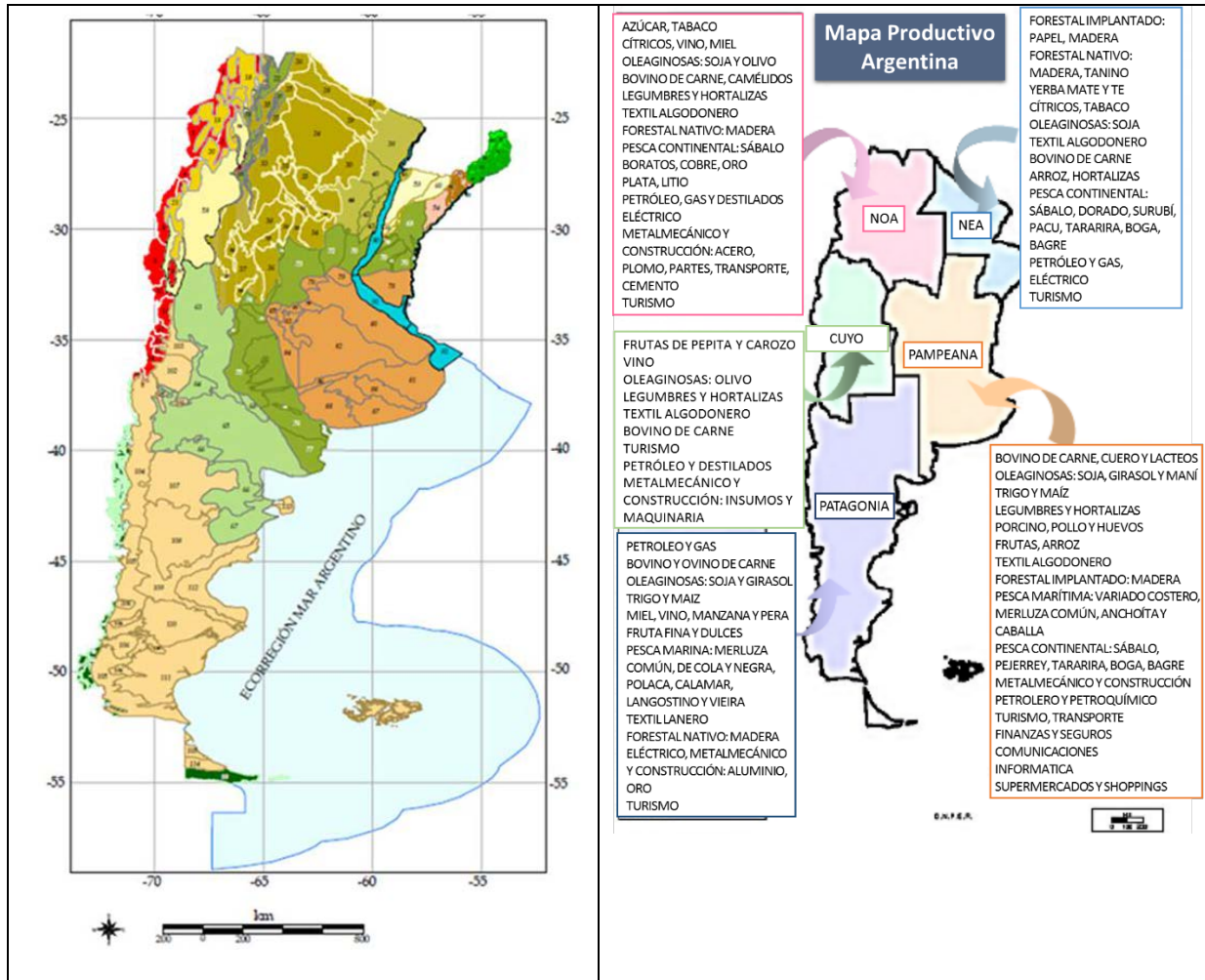


Figura 12: Regionalización ecológica y económica de la Argentina:

A: Mapa de Ecorregiones y complejos sistémicos. (Morello et al. 2012), re-elaborado de Burkart, R., N.O. Bárbaro, R.O. Sanchez y D.A. Gomez, 1999.

B: Mapa Productivo Regional (Fuente: parcialmente adaptado a la regionalización de Talleres realizados en el marco de este Informe, de presentación del Ministerio de Economía y Producción, Dir. Nac. De Programación Económica Regional).

1.1.1. Caracterización ambiental: Clima, Ecorregiones y complejos de ecosistemas

Desde el punto de vista ambiental, la extensión latitudinal de la República Argentina le confiere una inusual diversidad climática, que abarca desde los climas fríos del sur hasta los climas tropicales de las regiones: chaqueña, tucumano-oranense y misionera. Sin embargo, la Argentina se encuentra dentro de la zona subtropical-templada, conteniendo la Región Patagónica Sur de característica templada-fría. A su vez, la forma de su superficie determina que el clima sea predominantemente oceánico, sin nevadas fuera de las zonas montañosas, lo cual permite practicar la agricultura durante todo el año (Morello y Matteucci, 2000).



Ministerio de Agroindustria

En términos de su diversidad biológica, es un país biodiverso donde se distinguen 16 **ecorregiones**, relativamente homogéneas en cuanto a su historia biogeográfica y, en particular, a su clima. Estas condiciones climáticas permiten a su vez expresar combinaciones de tipos de vegetación o formaciones dominantes con distintas estructuras (ej. bosques, estepa, arbustales), tipos de climas (tropical, templado, frío, seco, húmedo), tipo fenológico dominante (siempreverde, semicaducifolio), y su ubicación altitudinal (de llanura, basal montano, de altura) (Burkard et al., 1999). La clasificación de Pereyra (2003), basada en la morfogénesis, reconoce **54 ecorregiones diferenciadas** agrupadas en 6 grandes regiones definidas por su localización, características del paisaje, geología, clima, vegetación y suelos, y que define como Andes Centrales, Tierras altas orientales, Gran Chaco, Pampas, Patagonia y Andes del Sur.

Morello et al. (2012), considera atributos caracterizados por respuestas ecológicas homogéneas al clima (régimen de lluvia, la existencia de una estación seca y la presencia o ausencia de estación fría), el relieve, los suelos, la vegetación y la fauna. Estos criterios le han permitido reconocer en las **16 ecorregiones**, un conjunto de 35 subregiones, y 115 complejos ecosistémicos. Estos complejos de sistemas, se identifican por una combinación de fisonomías, es decir, una matriz de un tipo de vegetación con parches de otros, designado por su ubicación en el relieve regional y la fenología de la formación dominante (Morello et al., 2012) (Figura 12 A). Estos a su vez, determinan la aptitud agro-productiva, y las características sociales y culturales, que ofrecen los rasgos distintivos para los distintos sistemas de producción agropecuarios.

1.1.2. Asociación entre las Ecorregiones y los sistemas de producción agropecuaria

Para los objetivos de este informe, el país se dividió en 5 grandes regiones: Centro o Pampeana, Noreste-Mesopotámica (NEA), Noroeste (NOA), Cuyo y Patagonia, clasificación que en su mayor parte coincide con la regionalización económica de la Argentina (Figura 12 B). Detrás de esta división hay una cierta correspondencia con las distintas ecorregiones y complejos ecosistémicos, que condiciona por sus características ecológicas la aptitud para los distintos tipos de producciones agropecuarias y forestales, (Figura 12 A) (Burkard et al., 1999, y re-adaptado por Morello et al., 2012).

Este criterio ecorregional ha sido utilizado para el análisis de la producción ganadera del país (Rearte, 2006), para la planificación estratégica de la investigación agropecuaria con enfoque territorial del INTA entre 2006-2012 (Documento del Programa Nacional Ecorregiones; Ligier, 2005), así como en los análisis estratégicos para la planificación y construcción de escenarios productivos y de infraestructura de la Nación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios) y el análisis de los Techos Productivos dentro del marco de elaboración del *Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial* - PEA (MAGYP, 2012; Ligier com. personal).

De acuerdo al documento del Programa Nacional de Ecorregiones (PNECO) del INTA, 2012, Volante y col. 2009, 2012, las 5 regiones consideradas en este informe (Figura 2) poseen características que las distinguen según su correspondencia con las ecorregiones y sus subregiones determinadas por sus



Ministerio de Agroindustria

regímenes de precipitaciones y sus aptitudes de suelos entre I a VI.¹³ según la clasificación del USDA 1961 muy utilizada en la Argentina, a saber:

CENTRO: Comprende la región pampeana que cubre la región centro-oriental del país. Es una gran planicie de intensa explotación agropecuaria, clima templado y húmedo. Políticamente, se corresponde con las provincias de Buenos Aires, y parte de Santa Fé, Córdoba, Entre Ríos y La Pampa. Por su extensión constituye el ecosistema de praderas más importante de la Argentina, sumando un total de 54 millones de hectáreas. Posee un relieve relativamente plano, con suave pendiente hacia el Océano Atlántico, expuesta a anegamientos permanentes o cíclicos. Los suelos son aptos para la agricultura y la ganadería, declinando su aptitud hacia el oeste, en un gradiente de isohietas anuales que varía entre los 1000 mm al noreste y los 400 mm al sudoeste. La región se divide en seis subregiones relativamente homogéneas: Pampa Central, Pampa Central Semiárida, Pampa Inundable, Pampa Mesopotámica, Pampa Ondulada y Pampa sur (Bilenca et al., 2009). Esta región ha sido una de las más transformadas de la Argentina, con escasa superficie en Áreas Protegidas y un único Parque Nacional (PN Bahía de Samborombón). Los agroecosistemas resultantes de la transformación, mayoritariamente agricultura y ganadería extensiva, han modificado sustancialmente su estructura, funcionamiento (Bilenca et al., 2009) y biodiversidad (ver más detalles en Capítulo 3).

NORESTE (NEA): Esta región incluye, a los fines de este informe, parte de Mesopotamia y del Chaco argentino, incluyendo las Provincias de Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones, y se caracteriza por un clima subtropical, cálido y húmedo. Esta región contiene la selva subtropical y la cuenca hidrográfica formada por los ríos Uruguay y Paraná, con selvas en galerías que se extienden hasta el Delta del río Paraná, y en una zona de alto valor de conservación. La porción de la Selva Misionera constituye la Selva Paranaense o Mata Atlántica Interior, que se extiende en la República de Paraguay y Federativa de Brasil. Contiene una conífera emblemática, el Pino Paraná o Curý (como se lo conoce en Brasil), emparentada con el Pehuén del sur de Argentina y Chile. Esta región, que representa el 10% del territorio nacional, tiene aproximadamente 15 millones de ha en suelos clase I a IV, con una superficie intervenida del 38% en usos agroforestales, un 14% en agricultura y el resto en ganadería extensiva. En el NEA la intervención sobre estos suelos se focaliza en sistemas agrícolas para Chaco y Formosa y en sistemas forestales y de cultivos perennes en Misiones y Corrientes. Las principales limitantes edáficas en el NEA permiten agrupar a Chaco y Misiones con predominio de procesos vinculados a la erosión de los suelos (actual y potencial), mientras que en Corrientes y Formosa predominan limitantes vinculadas a excesos de agua (inundación y/o anegamiento). Los suelos no agrícolas son utilizados para forestaciones y arroz, principalmente en las provincias de Misiones y Corrientes. Si bien la superficie contenida en áreas con déficit hídrico es baja, la provincia de Chaco tiene prácticamente la mitad de su superficie intervenida con agricultura en esta zona. El NEA tiene una histórica actividad ganadera extensiva sobre pastizales naturales, siendo la principal actividad productiva en extensión y la segunda a nivel nacional en lo que respecta al stock ganadero bovino. Los ambientes con vegetación natural terrestre ocupan el 52% de la superficie (37% con bosques abiertos y cerrados y 15% pastizales) y los ambientes con humedales el 28%, por lo que sólo el 20% de la extensión del NEA está intervenida. El 54% de los bosques naturales en ambientes terrestres se encuentran en suelos de clase I a IV por capacidad de uso y de los ambientes con humedales, en suelos de clase IV y V, el 33%.

¹³ Las clases de aptitud de los suelos han sido tomadas de PNECO 2012, Techos Productivos por Ecorregiones. Documento Interno del INTA.



Ministerio de Agroindustria

NOROESTE (NOA): Región de suelos montañosos ricos en minerales, de clima cálido y desértico, y también subtropical en la porción que contiene a la Selva de las Yungas, selva subtropical de montaña en cuyos pisos inferiores, especialmente en el Pedemonte, se realizan cultivos de caña de azúcar, tabaco, cítricos y frutales subtropicales. En la transición con el Parque Chaqueño, se cultivan granos y se practica la ganadería. Esta región políticamente se corresponde con las Provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, La Rioja y Santiago del Estero, a la vez que se corresponde con la ecorregión Alto Andina, la que ocupa los sectores de alta montaña al Oeste de la Argentina. El NOA contribuye con un 11% al total de la superficie nacional dedicada a la actividad agropecuaria con 6.130.000 hectáreas. La mayor parte de la actividad agropecuaria actual se concentra en 3 provincias (Santiago del Estero, Salta y Tucumán) que son las que poseen el 92% de suelos de aptitud agrícola de clases I, II y III. El clima es la principal limitante para la producción agropecuaria en la mayoría de las provincias, exceptuando Tucumán, en donde las pendientes juegan un rol muy importante. El 94% de los cultivos de la región se desarrollan en áreas con déficit hídrico pero con precipitaciones concentradas en meses de verano, lo que permite la realización de cultivos en secano. Si bien el NOA posee solo el 7% del stock ganadero nacional, en los últimos años se ha incrementado considerablemente el número de emprendimientos pecuarios a partir de vientres importados de la región Pampeña, lo que permite prever que éste número se incremente en los próximos años.

CUYO: Región andina de clima templado, con montañas fértiles y apropiadas al cultivo vitivinícola, la que presenta abundantes fuentes de aguas minerales y termales. Se corresponde con las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis. La superficie agrícola de la región representa el 4,2% de su superficie y 2,2% del total del país. La agricultura en Mendoza y San Juan se realiza casi en su totalidad en oasis bajo riego, mientras que en San Luis la superficie agrícola bajo riego es de aproximadamente 50%. La actividad ganadera de bovinos y ovinos es baja comparada con otras regiones, aunque en San Luis ocurre la mayor densidad (0,198 cab/ha) y la producción de ganado caprino en Mendoza es la más alta del país (0,067 cab/ha). Cuyo posee la menor superficie de bosques nativos del país (1.279.270 ha) y el menor porcentaje de estos ambientes en suelos con capacidad agrícola-forestal-ganadera (14,8%). De la región cuyana, la provincia de San Luis es la de mayor superficie de pastizales pampeanos bien conservados y con el mayor porcentaje de estos ambientes con bosque que podrían perderse (18,9%). Las provincias de Mendoza y San Juan, en principio no aparentan presentar riesgos de perder sus bosques debido a la conversión agropecuaria, ya que los mismos se encuentran en suelos cuya capacidad de uso no es agrícola-forestal-ganadera, lo cual no implica que no puedan ocurrir procesos degradatorios o afectaciones derivadas del cambio climático, las invasiones biológicas u otras causas antrópicas o naturales, como así también de las sinergias entre procesos.

PATAGONIA: Es una meseta ubicada en el sur del país, cuyo paisaje está dominado en el centro y hacia el este por grandes extensiones de meseta árida, y por lagos, bosques y glaciares hacia el oeste. Es una región de clima frío y húmedo, que abarca las Provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlántico Sur. En el sector occidental se corresponde con la Cordillera de los Andes, que en Tierra del Fuego llega a nivel del mar, y que contiene importantes bosques nativos con presencia de los *Nothofagus* emparentados con los de Australia y Nueva Zelanda, como así también de Pehuén, una conífera originaria del sur de Argentina y Chile. Asimismo, alberga una especie emblemática

*Ministerio de Agroindustria*

de la fauna, el huemul, emparentado con la taruca de la Selva de las Yungas, ambos considerados Monumentos Naturales. La Patagonia concentra una gran proporción de agua dulce acumulada en lagos y Glaciares, y además, es la segunda región con mayor concentración de coníferas exóticas de la Argentina, especialmente de Pino Ponderosa, Radiata y Pino de Oregón, entre otros. La superficie patagónica representa el 28% del territorio nacional. La superficie bajo uso agrícola y forestal representa el 0,8% del total nacional, constituido fundamentalmente por frutales de pepita y carozo, fruta fina, forrajeras y salicáceas en los grandes valles irrigados, y coníferas en la región andino patagónica. El 99,4% de Patagonia mantiene su cobertura natural o seminatural, intervenidas principalmente con uso de ganadería extensiva, extracción de hidrocarburos y minería. Los suelos con aptitud agrícola forestal ganadera, suman una superficie de 909.441 hectáreas, lo que representa el 1,15% de la superficie total de Patagonia. Las principales limitantes edáficas en Patagonia están vinculadas a procesos de erosión de los suelos (actual y potencial) y a limitantes climáticas. Las provincias patagónicas poseen un alto porcentaje de su superficie con capacidad de uso V y VI (58%), sin embargo, sólo el 0,8% se encuentra ocupado por cultivos, ubicados principalmente en los valles bajo riego. La mayor parte del territorio patagónico se encuentra en condiciones de déficit hídrico. Cuenta con ganadería extensiva sobre pastizales naturales, siendo la ovina la principal actividad productiva pecuaria, primera a nivel nacional según su stock. En Patagonia, las áreas con vegetación natural terrestre sobre suelos con capacidad de uso agrícola y forestal (I, II, III y IV) son escasas (1%). El 18% de los bosques naturales se encuentran en suelos con capacidad de uso I a IV, y las áreas con humedales sólo ocupan el 7,6% de los suelos de clase IV y V. Por lo que se estima que, en principio, los conflictos derivados de potenciales cambios de uso del suelo para la actividad agrícola y forestal, son bajos. No se descarta la posibilidad de que se den otros conflictos asociados a los cambios destinados a otros usos.

Tabla 7. Correspondencia entre los sistemas de producción, las ecorregiones y los complejos ecosistémicos de las 5 regiones seleccionadas para el informe de la BAA en la República Argentina.

Regiones Agro-productivas	Sistema de Producción considerados	Ecoregión (Morello et al 2012)	Subregiones y/o Complejos Ecosistémicos (Morello et al 2012)
Región CENTRO-Pampeana	Forestal implantado, templado	Pampa y Espinal	Cuchillas Mesopotámicas Pampas Llanas Húmedas
	Sistemas pecuarios basados en pastizales, templado (Extensivo)	Pampa	Pampas Llanas Húmedas Terrazas y Valles de Inundación Pampa Deprimida Pampa Medanosa Sierras Bonaerenses
	Sistemas pecuarios sin tierras (Feedlot)	Pampa y Espinal	
	Cultivos de secano, templado	Pampa y Espinal	Pampa Mesopotámica Pampa Llana Pampa Ondulada Pampa Arenosa Pampa Arenosa Anegable Planicie Periserrana Distal Pampa Interserrana
	Cultivos Hortícolas extensivos	Pampa y Espinal	Pampa Interserrana



Ministerio de Agroindustria

	Cultivos Hortícolas intensivos	Pampa	Periurbanos
	Cultivo Frutícola	Espinal	Cuchillas Mesopotámicas Pampas Llanas Húmedas
	Forestal cultivado (Alamo y Sauce en región Delta del Paraná)	Delta del Paraná e Islas de los Ríos Paraná y Uruguay	Antiguo Estuario Marítimo (Complejos Estuario del Plata y Delta del Paraná)
	Pesca Continental (afluentes y cauces principales de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay. Lagunas Pampeanas)	Delta e islas de los ríos Paraná y Uruguay	Bajo Paraguay, Paraná medio, Delta del Paraná y Río Uruguay
Región NEA	Cultivos de Secano, templado		
	Forestal Implantado: subtropical (Pino y Eucaliptus)	Selva Paranaense Esteros del Iberá Espinal	Meseta central con selvas mixtas Planicies Orientales Pampas Llanas Húmedas
	Forestal nativo	Chaco Húmedo	Oriental del Bajo Río Paraguay Chaco de Cañadas y Bosques Chaco Subhúmedo Central Parque Chaqueño
	Pecuario basado en Pastizal, subtropical	Esteros del Iberá Campos y Malezales Espinal	Lagunas y Esteros del Noroeste Lagunas y Esteros del Este Bañados del Río Corrientes Colinas y Llanuras Onduladas Valles Fluviales Malezales de Iby-bai Cuchillas Mesopotámicas Pampas Llanas Húmedas
	Pesca Continental (afluentes y cauces principales de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay)	Delta e islas de los ríos Paraná y Uruguay	Bajo Paraguay, Paraná medio, Delta del Paraná y Río Uruguay
Región NOA	Cultivos de secano	Alto Andina Puna	Prepuna Puna Semiárida Puna Salada Puna Árida
	Frutihortícola industrial	Selva de yungas Chaco Seco Monte de sierras y bolsones	Selva y Pastizal Pedemontano Bosque y Pastizal Montano Bosques Serranos de Tucumán, Salta y Jujuy Angostos Valles Exorreicos Amplios Valles Precordilleranos Bolsones Endorreicos
	Forestal implantado, subtropical		Valle del Juramento-Salado Valle del Río Dulce Bosques y Arbustales del Centro
	Forestal nativo - regenerado	Chaco Seco	Antiguos Cauces del Juramento-Salado Bajadas, Abanicos Aluviales y Llanuras Interfluvio del Bermejo-Pilcomayo



Ministerio de Agroindustria

	Pecuario mixto	Alto Andina Puna Chaco Seco	Prepuna Puna Semiárida Puna Salada Puna Árida Puna Desértica Valle del Juramento-Salado Bosques y Arbustales del Centro
	Pesca continental	Ríos Pilcomayo y Bermejo	Ríos Bermejo-Pilcomayo
Región CUYO	Cultivo bajo riego Horticultura bajo riego Plantaciones forestales bajo riego	Altos Andes	Cuenca Alta del Río Jachal Cuenca Alta del Río San Juan Cuenca del Río Mendoza Cuenca Alta del Río Tunuyan Cuenca Alta del Río Diamante Cuenca Alta del Río Atuel
	Pecuario extensivo en secano	Monte de Llanuras y mesetas Espinal	Planicies y Mesetas Norpatagónicas Pampas Llanas Altas Pampas Pedemontanas Pampas Periserranas Pampas Arenosas con Pastizal Psamófilo Pampas Arenosas con Arbustal Pastizal
Región PATAGONIA	Forestal implantado (pinos)	Bosques Patagónicos	Bosques septentrionales Bosques meridionales
	Frutihortícola mixto (Alto Valle)	Monte de Llanuras y Mesetas	Estepas
	Pecuario extensivo-Esteba templado	Esteba Patagónica	Subandina, Central
	Mixto-Pecuario-Forestal	Bosques Patagónicos	Bosques septentrionales Bosques meridionales
	Mixto-Diversificado (agricultura, ganadería en pastizal, huerta, forestación)	Ecotono entre Bosques y Esteba Patagónica	Bosques septentrionales Bosques meridionales
	Pesca	Mar Argentino	Mar Argentino

1.3. Definición, Función e Importancia de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura

1.3.1. Definición de Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura

La biodiversidad es la propiedad o atributo de los sistemas biológicos de ser distintos y variables (Sarandon, 1992). El Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) define a la biodiversidad como la "variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte" y "comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas". Esto significa que la diversidad biológica dentro de un ecosistema, sea natural (bosques, pastizales, humedales) o modificado (agroecosistemas, bosques cultivados, pasturas) comprende tres dimensiones: i. la variación genética dentro de las especies y



Ministerio de Agroindustria

poblaciones, ii. el número de especies, y iii. la diversidad de ecosistemas donde hay diversidad de hábitats, de organismos y de procesos ecológicos (CBD 2001; Altieri, 1993).

La FAO entiende que la biodiversidad para la agricultura y la alimentación comprende la *“variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos, tanto a nivel genético, como especies y ecosistemas que sustentan estructuras, funciones y procesos del ecosistema, en y en torno a los sistemas de producción, y que proporcionan alimentos y otros productos agrícolas no alimentarios”*. A su vez, la FAO distingue y toma particular interés en la consideración de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA) - diversidad biológica utilizada directamente para la A y la A- y la biodiversidad asociada (BA) - toda diversidad involucrada en procesos funcionales que sostienen la producción agropecuaria y otros servicios ecosistémicos -. Asimismo, introduce y considera los roles y funciones de la biodiversidad, traducidos como los servicios ecosistémicos (SE) - los beneficios (de diversos tipos) que la sociedad obtiene de la naturaleza para producir bienes y servicios agropecuarios (en su amplia consideración) - y que generan bienestar a la sociedad en general y al sector agropecuario en particular (FAO, 2013).

1.3.2. Funciones de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en los sistemas productivos de la Argentina

Las funciones de la biodiversidad en los sistemas productivos son todos aquellos procesos ecológicos y agronómicos que sostienen la producción de los bienes y servicios agropecuarios de muy diversa naturaleza. Un ejemplo que se puede mencionar es la actividad de la biodiversidad del suelo (microorganismos, mesofauna y flora, macrofauna y megafauna), que tiene funciones que varían desde la descomposición de la materia orgánica, la liberación de nutrientes para ser absorbidos por las plantas, la estructuración del suelo para una mejor infiltración del agua y penetración de las raíces de las plantas, entre otras. Los artrópodos como insectos (ej.: lepidópteros, coleópteros y hemípteros) y arácnidos, junto con anélidos y otros grupos de invertebrados, algunas especies de aves (insectívoras) y mamíferos como los murciélagos, con su función trófica cumplen importantes servicios de control biológico de plagas invertebradas, reduciendo la necesidad de utilización de sustancias químicas para reducir las poblaciones. Estos mismos grupos, pero de especies que se alimentan o visitan flores, polinizan cultivos, pasturas y plantas silvestres, generando un gran beneficio para la producción de semillas y la supervivencia de especies nativas que son hábitat fundamental para la vida de una gran variedad de especies de la biodiversidad en los ecosistemas.

Asimismo, la diversidad genética de las especies cultivadas y naturales emparentadas, son una fuente de riqueza para mejorar la agricultura y mejorar especies que se adaptan no solo a distintos ambientes sino a los cambios que se pueden dar por efectos del cambio climático. Estas funciones de aportar diversidad genética para la adaptación y mitigación del cambio climático, son funciones esenciales para la sostenibilidad de las actividades productivas y la seguridad alimentaria.

Esta visión acerca de las funciones de la biodiversidad y sus servicios a la producción agropecuaria, medida en términos de beneficios (económicos y no económicos), es relativamente nueva en las investigaciones en la Argentina. Hace aproximadamente una década, el sistema científico argentino, las



Ministerio de Agroindustria

universidades y el INTA comenzaron a trabajar con la visión de servicios ecosistémicos (SE), poniendo en valor la propuesta conceptual del *Millenium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005).

Díaz et al. (2011), brindan un marco conceptual que aporta y sostiene una definición más ajustada del concepto de Diversidad Funcional (DF), articulando las dimensiones ecológicas y sociales de la biodiversidad, expresando que la DF comprende el valor, el rango, la distribución y la abundancia relativa de la característica o rasgo "*trait*" funcional de los organismos que componen un ecosistema. Por un lado, está el rol de la diversidad y, por el otro, la relevancia social de ese rol. El estado de ese componente biológico afecta y afectará al beneficio del cual se apropiará la sociedad. Por ejemplo, las especies de plantas generalmente difieren en atributos (valor) que afecta las propiedades del ecosistema, como el ciclado de nutrientes y carbono, la transferencia trófica a los herbívoros, la captura, retención y pérdida de agua, la resistencia a la variabilidad climática y las respuestas al clima. Además, los organismos abundantes tienden a tener un mayor impacto en esas características ecosistémicas que las especies raras, por lo tanto, los servicios ecosistémicos dependen de las características de las especies dominantes. Otros SE están basados en el rango o variedad de atributos funcionales presentes en el sistema, y otros están basados en la presencia de especies particulares de un valor material o simbólico, aún cuando no sean particularmente abundantes. Con estos conceptos, Díaz et al. (2011) concluyen que para visualizar en forma explícita el valor de la biodiversidad y los SE, es más adecuado describir la biodiversidad en términos de sus características y orientada por procesos, que describirla sobre la base del número de especies o abundancia. Luego, Cáceres et al. (2015), utilizando el marco conceptual desarrollado por Díaz et al. (2011), ejemplifican el concepto de diversidad funcional en función de las distintas perspectivas que tienen diferentes actores sociales de la región Chaqueña Argentina.

Un notable esfuerzo se ha puesto en el desarrollo de metodologías o abordajes metodológicos para evaluar la provisión de servicios ecosistémicos dentro de esquemas de distintos sistemas de producción agropecuaria. Por ejemplo, Viglizzo y Carreño (2007), publican uno de los primeros trabajos que intentan cuantificarlos siguiendo los criterios de Constanza (1997), y mapean la oferta relativa de los servicios ecosistémicos en ambientes rurales dentro de 21 biomas o ecorregiones de la Argentina. Ese trabajo intentó una primera aproximación para detectar áreas de mayor vulnerabilidad frente a la intensificación agropecuaria o al cambio climático, encontrando que las áreas de mayor oferta de SE ocurren en las regiones NEA, NOA y Patagonia, y son a su vez, las áreas de mayor vulnerabilidad a los factores mencionados. Se entiende que esta generalización podría ser discutida, dado que el análisis fue general, y si se analizan por separado los distintos tipos de SE, el mapeo puede ser bastante diferente.

Un posterior estudio de Viglizzo et al. (2012), revisó la aproximación de la evaluación económica argumentando que ésta regularmente toma en cuenta los bienes y servicios del ecosistema que son intercambiados por dinero en el mercado (por ejemplo, alimentos, fibra, agua) pero normalmente ignora otros beneficios más intangibles (ej. protección del suelo, regulación del clima, control de disturbios, provisión de hábitat), incluso en casos cuando se deterioran irreversiblemente. Sin embargo, debido a la creciente presión por la opinión pública, se han incrementado los intentos por asignar un valor económico a los activos ambientales, y hay mayor presión para incorporarlos en las políticas públicas y la planificación del uso de la tierra. Estos autores recomiendan prestar atención a las sinergias o compromisos (*tradeoffs*) potenciales en la prestación de algunos servicios, ya que pueden estar acompañados de la aparición de dis-



Ministerio de Agroindustria

servicios inesperados. Por ejemplo, la acumulación de carbono basada en aumentar las tasas de producción primaria neta puede simultáneamente reducir la disponibilidad de agua. Esto necesariamente requiere la consideración de mecanismos de control del Estado para focalizar en una adecuada planificación territorial.

Rótolo y Francis (2008) y Rótolo (2011) proponen la metodología de la evaluación emergética para el análisis de los servicios ecosistémicos para una planificación regional, que permite evaluar con una medida estandarizada y basada en la energía solar utilizada para obtener distintos servicios ecosistémicos de los sistemas agroproductivos y sus consiguientes beneficios para la sociedad. Lo interesante de esta metodología es que permite contar con una unidad de medida estandarizada para comparar distintos paquetes tecnológicos y eso la hace una herramienta valiosa para la toma de decisiones.

Rusch et.al. (2008), publicaron una de las primeras contribuciones respecto a los beneficios y servicios específicos que la conservación de la biodiversidad genera a las áreas bajo producción de la región Noreste de la Patagonia. Entre ellos, se enfatiza la importancia de ésta como base para el mejoramiento genético, el almacenamiento y ciclado de nutrientes, la recarga de acuíferos y la protección de cuencas, la creación de suelos y su protección frente a la erosión, el control de plagas y la polinización. Sin embargo, se alerta que no siempre se conocen cuáles son las especies o grupos más relevantes para el cumplimiento de estas funciones y se presentan algunas funciones ecológicas claves y servicios ligados a la biodiversidad en las plantaciones forestales, como la producción de biomasa, el ciclado del agua y los nutrientes, el secuestro de carbono y el incremento de la estabilidad y de la resistencia del sistema a disturbios (viento, fuego y enfermedades). Se enfatiza, sin embargo, la complejidad de las relaciones y alerta respecto a que no siempre a mayor diversidad, mejor funcionamiento.

La obra publicada por el INTA y editada por Laterra, Jobbagy y Paruelo en 2011, representa una completa producción de trabajos de investigadores argentinos y de países limítrofes, en respuesta a la creciente demanda de información respecto a los impactos ambientales y la necesidad de entender mejor la relación entre los sistemas ecológicos y sociales, con énfasis en los ecosistemas de producción de alimentos y otros productos agrícolas. Esto muestra la toma de conciencia respecto a la necesidad de contraponer información objetiva donde se pone en la balanza no solo el valor económico de los productos, sino el valor integral de servicios de soporte, provisión, regulación y culturales que necesariamente se debe dar para el desarrollo sostenible y el ordenamiento de los territorios. Este enfoque está en pleno desarrollo en la Argentina y en la región, y esta obra en particular genera importantes aportes conceptuales vinculados a la valoración de los SE para la Argentina (Viglizzo et.al., 2011), sus variables económicas (Penna et al., 2011) y la discusión sobre la importancia o no del dinero para hacer una evaluación (Paruelo, 2011). Asimismo, se aporta al entendimiento y comprensión de las funciones ecológicas o procesos funcionales que involucran, entre otros, temas inherentes a la biodiversidad para la agricultura (Zaccagnini et al., 2011; Bilenca et al., 2011), el nivel de provisión de los SE (Paruelo et al., 2011), su complejidad, incertidumbre y necesidad de monitoreo del estado y tendencia de conservación.

La obra de Laterra et al. (2011) aporta trabajos científicos vinculados a los SE de los recursos hídricos vinculados al uso de la tierra para la producción de alimentos o fibras en la región chaqueña (Jobágy, 2011), los SE de regulación de filtrado de nutrientes y sedimentos en humedales y riberas (Orue et al., 2011) y la importancia de la visión hidrogeomórfica para evaluar los SE en humedales (Kandus et al.,



2011). Otro conjunto de aportes incluyen los vinculados a: la relación entre los SE y el ordenamiento territorial, con métodos específicos desarrollados para mapear los SE con un enfoque de paisajes (Lattera et al., 2011); enfoques multicriterios utilizados en estudios de caso en Salta (Somma et al., 2011), y evaluaciones estratégicas para el ordenamiento territorial en Balcarce, Buenos Aires (Barral y Maceira, 2011). Adicionalmente, en macro-ecosistemas de humedales para la amortiguación hídrica en Corrientes (Achinelli et al., 2011), en marismas del Atlántico sudoccidental (Isacch et al., 2011), o en los sistemas acuáticos en cuencas del sur de Córdoba (Cisneros et al. 2011); en la valoración del secuestro de carbono de los bosques nativos de la selva de Montiel en Entre Ríos (Vicente et al., 2011) o en las forestaciones de la Patagonia (Laclau, 2011).

1.3.3. Importancia de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA)

La economía de la Argentina y parte del bienestar de sus poblaciones es altamente dependiente del uso de los ecosistemas y de la biodiversidad que éstos contienen para la alimentación y la agricultura. La compleja interacción entre los ecosistemas, su biodiversidad y la producción agropecuaria ha sufrido una constante transformación, más notable en las últimas décadas, donde los sistemas naturales remanentes se han intensificado a partir de un crecimiento de las demandas por productos agropecuarios por parte de las economías locales, nacionales y mayormente internacional (Oesterheld 2008; Volante et al., 2012; Referencias INTA, 2013 informe inédito; INTA-MAGyP doc. Inédito Techos Productivos).

En los sistemas agropecuarios, hay especies que cumplen funciones únicas e irremplazables, y su sola ausencia puede causar la interrupción de procesos que conducen a una función principal, como por ejemplo la de ciertos microorganismos que descomponen la materia orgánica. Sin embargo, también hay redundancia de especies que cumplen mismas funciones, y hace que los sistemas tengan cierta flexibilidad en la pérdida de especies sin que se afecten procesos necesarios para la producción. La clave es la necesaria heterogeneidad de organismos y funciones para mantenerlo funcional (Zaccagnini y Canavelli, 2001; Weyland et al., 2008).

Actualmente, se discute acerca de si la biodiversidad debe servir a la agricultura o si ésta debe sostener la biodiversidad (Weyland et al., 2008). Este no es un dilema, sino una oportunidad de acercamiento entre distintas posiciones, donde una pone el foco en el valor de la naturaleza y los beneficios que ésta presta al servicio de los productos agropecuarios, mientras que la segunda involucra inversión por parte de los productores para mejorar la condición y funcionalidad de la naturaleza aunque no necesariamente se logren beneficios económicos (pero sí se eviten costos a futuro). El justo medio entre ambas posiciones es lo que puede conducir un encuentro entre intereses de la sociedad en un ambiente común.

La importancia de la biodiversidad en los sistemas productivos puede ser vista de muy diversas maneras, según los valores positivos o negativos que ésta produce a la sociedad, por ejemplo, podemos agruparla según las siguientes categorías: 1. La importancia de la biodiversidad genética agrícola vista como riqueza de las especies que se cultivan o crían; 2. La diversidad de especies dentro de un sistema que pueden ser a su vez: 2.a. cultivadas o criadas dentro de un sistema, o 2.b. aprovechadas del sistema natural o productivo determinado; 3: diversidad de especies que generan conflictos con la producción por daños o



Ministerio de Agroindustria

mermas en las producciones, en cierto modo generando dis-servicios a la producción; 4. diversidad de ecosistemas y/o paisajes dentro de un sistema territorial de producción. En Zaccagnini (2014), se compilan más de dos décadas de aportes del INTA en investigación y capacitación, intentando dar respuestas a algunos de los variados problemas que ocurren en la Argentina en los temas 2 a 4.

1. Diversidad genética agrícola (DGA): La riqueza genética dentro de las diversas especies de plantas o animales es de gran importancia para la alimentación y la agricultura. La Argentina posee germoplasma nativo de especies de importancia regional y mundial, y otras especies se han naturalizado en diversas áreas del territorio, sin embargo, presenta una elevada interdependencia de recursos genéticos (RRGG) provenientes de otros países para satisfacer las demandas productivas de sus distintas áreas ecológicas. En general, en la Argentina hay capacidades crecientes de fitomejoramiento para la mayoría de los grupos de especies (forrajeras, cereales, oleaginosas, hortícolas, frutales, raíces, tubérculos y cultivos industriales), así como hay un potencial de crecimiento para el mejoramiento de grupos de especies ornamentales, aromáticas y cereales. Asimismo, el INTA cuenta con una Red de RRGG¹⁴ que conserva la diversidad genética de vegetales, animales y microorganismos para la alimentación y la agricultura, tanto *in situ* como *ex situ*, que se encuentra totalmente funcional y distribuida en todo el país. En el capítulo 5 del presente informe hay más información al respecto. Adicionalmente, un detalle pormenorizado del estado de situación de la DGA se brinda en el Informe País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos, 2007.

2. Diversidad de especies dentro de un sistema:

- a. **Especies cultivadas o criadas dentro de un sistema:** Hay un número de especies que se cultivan y crían en los sistemas sobre todo en regiones de alta influencia cultural de pueblos indígenas y de pequeños productores familiares, de las regiones del NEA, NOA y Patagonia, donde se registran esfuerzos de conservación in-situ de especies como papa, maíz, mandioca y quinoa, entre otras (ver en mayor detalle en los Informes País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos, 2007, Recursos Zoogenéticos, 2007 y el Cap.4 de este informe). Sin embargo, de acuerdo a Gustavo Tito¹⁵ (com. Pers.), hay muchas experiencias que ocurren a nivel de los territorios pero no están documentadas adecuadamente, y que debieran a futuro ser privilegiadas para conservar el conocimiento local y la variabilidad genética de las especies.
- b. **Especies aprovechadas dentro de un sistema natural o cultivado:** Los usos de la biodiversidad en forma directa, como alimento, fibra y cueros, son diferentes según las condiciones socioeconómicas de las regiones y sus grupos humanos, como detallaremos más adelante en los Capítulos 3 y 4. También existen usos en condiciones de subsistencia, como es el caso del uso de especies de fauna silvestre utilizadas para alimento (ej. Palomas, conejos, liebres, guazunchos y vizcachas, entre otras), cuero (ej. Boas, zorros y carpincho, entre otras) y fibras (ej. Vicuña y guanacos), así como de flora silvestre para fibras (ej. Chaguar) y especies medicinales (ver capítulo 3), más representativas de las regiones marginales de las regiones NEA, NOA y Patagonia. Asimismo, hay usos de autoconsumo (principalmente en áreas periurbanas y rurales), así como para propósitos

¹⁴ Ver: www.inta.gob.ar/redgen

¹⁵ Director de la Estación Experimental Agropecuaria del Area Metropolitana del INTA (EEA AMBA).



Ministerio de Agroindustria

productivos de distintos tipos (para consumo e industria nacional a productos primarios de exportación), mayoritariamente en la Región Centro-Pampeana y nuevas zonas extra-pampeanas agriculturizadas del NEA y NOA. Estos procesos de "uso de la naturaleza" han generado distintos tipos de relaciones con los ecosistemas y tensiones en asociación a la situación de la biodiversidad, lo que será tratado en mayor detalle en el capítulo 2 y sus formas de gestión en capítulo 4.

3. **Especies que generan conflictos generando dis-servicios a la producción:**

Hay especies exóticas que se adaptan muy bien a los cambios en las condiciones ecológicas de sistemas transformados por la producción agropecuaria. Los resultados más comunes son incrementos en sus poblaciones por encima de lo esperado. Esto genera una serie de conflictos con la producción agropecuaria por los daños por consumo de granos y semillas de cultivos que afectan los intereses de la producción. Un caso paradigmático es el de la paloma mediana (*Zenaida auriculata*), especie que en las décadas de 1950 y 1960, tuvo un gran crecimiento poblacional siguiendo la expansión del sorgo como cultivo extensivo en la región Central de Argentina (Bucher 1971, 1976). En la década de los 80, 90, y más recientemente 2000-2010, hubo nuevas explosiones del tamaño poblacional, aparentemente asociado a la expansión de la soja sobre regiones antes ocupadas por montes, y ahora por cultivos. En muchos casos, en la Argentina, los conflictos con las palomas se han intentado resolver con métodos no muy amigables con el ambiente, generalmente con productos muy tóxicos o no registrados para esos propósitos (Zaccagnini, 2014; Canavelli y Dardanelli, 2012), o con limpiezas excesivas de la vegetación de las áreas circundantes a los cultivos, que complican aún más la situación ambiental del sistema. Pero parte del problema reside en la deficiente disponibilidad de información ecológica como para entender estos desajustes ambientales y en la escasez de alternativas tecnológicas de manejo de especies problema (Canavelli et al., 2011), así como en la insuficiente investigación en indicadores ecológicos. Esto es particularmente crítico con la fauna de vertebrados considerados perjudiciales a la producción, y son muchas las demandas para resolver estos tipos de problemas, requiriendo un desarrollo creciente para poder dar respuestas a los mismos (un mayor detalle de este tema se tratará en Capítulo 3, especialmente en el abordaje de especies exóticas invasoras).

1.3.4. **Biodiversidad en paisajes agrícolas, su heterogeneidad y funcionalidad ecológica**

En la Argentina hay iniciativas focalizadas en la conservación del paisaje, su configuración y su heterogeneidad, a fin de brindar mejores atributos funcionales y de hábitat para la biodiversidad, en establecimientos agropecuarios. Por ejemplo, la propuesta en el área piloto del proyecto GEF *Incentivos para la conservación de la Biodiversidad en Entre Ríos* (Zaccagnini et al., 2014), y el establecimiento Dos Hermanas en Córdoba, inscriptas como reservas privadas (¹⁶FVSA), como otras que se detallan en el Capítulo 4 de este informe. En el ámbito agropecuario, la visión del productor es generalmente a escala de lotes, tanto para lo agronómico como para la conservación, y esto está particularmente consolidado en relación a la conservación del suelo. Por ejemplo, los planteos de conservación de suelos a partir de la

¹⁶ Más información en: www.vidasilvestre.org.ar/nuestro_trabajo/areas_protegidas/red_de_refugios/red_argentina_de_reservas_naturales_privadas/



Ministerio de Agroindustria

Siembra Directa (SD) o de las labranzas conservacionistas (LC), se focalizan a nivel de lotes o campo del productor. Estas prácticas tienen algunos beneficios para la biodiversidad (especialmente cuando se realizan en un contexto de rotaciones de cultivos y manejo de la cobertura), que participa en procesos de formación y conservación de las propiedades del suelo y favorece a su vez la actividad de los microorganismos, de invertebrados de la meso y macro fauna del suelo, e incluso la de brindar hábitat para muchas especies fosoriales de la fauna silvestre (Zaccagnini y Calamari, 2001). Asimismo, en lo que respecta a ecosistemas productivos en peligro, existe una gran variedad de estudios sobre la biodiversidad en pastizales naturales y seminaturales de varias provincias, usualmente destinados a producciones ganaderas extensivas, lo cual ha sido compendiado por Marino et al. (2013).

No obstante, la calidad funcional o integralidad de los procesos ecológicos, también depende de los movimientos de los organismos y sustancias entre "parches" de hábitat en la superficie terrestre, en los ambientes que se generan por arriba del suelo, y de la interacción entre organismos y procesos ecológicos en distintos parches de hábitat (Forman y Godrón, 1986; Burel y Baudry, 2002) de modo tal que lo que ocurre en un área del paisaje podría estar impactando en otras áreas. En esta línea, se han realizado varios aportes en la Argentina, particularmente en el sistema agrícola intensificado, precisamente para orientar con información científica la toma de decisiones y políticas que contribuyan a mantener la diversidad en la configuración de los paisajes agropecuarios, con conectividad entre "parches" de cultivos, diversidad en la composición y estructura vegetal de las banquinas, bordes y curvas de nivel (Zaccagnini et al., 2013).

La dinámica de las poblaciones en función del paisaje variará entre grupos biológicos (sobre todo es más complejo en aquellas especies que usan distintos hábitats para las diferentes fases de su desarrollo) y con los distintos patrones que emergen según las escalas de análisis de los procesos ecológicos. En tal sentido, se destacan varios trabajos en la Argentina (en detalle en Capítulos 2, 3 y 4 de este informe), que exploran los efectos de los procesos de agriculturización (Bilenca et al., 2011; Medan et al., 2011; Zaccagnini et al., 2013; Codesido et al., 2013), cambios en artrópodos (Medan et al., 2011; Molina, 2010), en comunidades de aves en regiones Pampeana, Espinal y Chaco (Gavier-Pizarro et al., 2012; Goijman et al., 2014), y de mamíferos (Decarre, 2015; Quiroga, 2015; entre otros). Estos trabajos muestran que estos grupos biológicos son altamente sensibles a la presencia de bordes en los campos, alambrados, hileras de árboles o barreras cortavientos, aún en agroecosistemas altamente modificados o intensificados. Los mamíferos como roedores pequeños tienen respuestas similares, donde los campos de cultivos, bordes de caminos y banquinas vegetadas, sirven de rutas de dispersión entre parches de montes yuxtapuestos con cultivos en el paisaje agrícola (Bilenca y col. com. pers.), además de ser beneficiados por una mejor calidad de hábitat, tanto en su abundancia como en su éxito reproductivo, incluso dentro de paisajes intensificados (Coda et al. 2014, 2015). Otros autores han evaluado los cambios en la dinámica de la biodiversidad en bosques andino-patagónicos (Rusch et al., 2008) y en los bosques Chaqueños (Giraud et al., 2006). Otros trabajos exploran la relación entre actividades ganaderas y sus impactos sobre la biodiversidad en regiones del Chaco (Mastrangelo y Gavin, 2012) y en pastizales de las Pampas (Codesido et al., 2013; Thompson et al., 2013; Lopez-Lanus et al., 2013; Marino et al., 2013, entre otros). Estos efectos sobre la biodiversidad tienen importantes implicancias para las decisiones de manejo, y deberían ser explorados por grupos de especies de interés, sobre todo pensando en el tipo de funciones (beneficiosas o perjudiciales) que los distintos grupos cumplen para las actividades productivas. Detalles de estos aspectos y otros se encuentran en los Capítulos 3 y 4 de este informe.



Ministerio de Agroindustria

El paisaje diverso contribuye al establecimiento y mantenimiento de las interrelaciones entre grupos funcionales, como por ejemplo, el de los predadores. Este grupo tiene fuerte importancia en la agricultura por su rol en el control biológico de especies que se comportan como plagas, transmisoras de enfermedades, o de aquellas que limpian el ecosistema de animales muertos o en descomposición cumpliendo una función de "higiene" con repercusiones para la salud humana. Bien conocidas en el ambiente agronómico son las especies de invertebrados que cumplen funciones en el control biológico de plagas, de los cuales los Arácnidos y los Hemípteros son los más importantes en los sistemas de siembra directa (Vivas y Sosa 2000). Weyland y Zaccagnini (2008) y Varni (2010) exploraron en que medida las terrazas vegetadas y bordes son importantes hábitats de refugio para invertebrados benéficos, y además Varni (2010) pudo demostrar cómo estos ambientes son los refugios obligados de los insectos benéficos luego de las aplicaciones de insecticidas en campos de soja. El rol que cumplen las aves en el control de insectos que constituyen plagas está menos difundido; existen evidencias de que las actividades depredadoras de las aves pueden suprimir poblaciones de insectos al menos a niveles de infestación mediana a baja, con lo cual se insinúa que es necesario "manejar el paisaje agrícola con las aves en mente". Estas actividades depredadoras se suman a la de los otros depredadores como arañas, ácaros y hormigas, entre otros. Viti et al. (2007), han descrito un conjunto de especies de invertebrados benéficos de depredadores, parasitoides y polinizadores como proveedores de los servicios ecosistémicos que son fundamentales de ser considerados en los programas de manejo integrado de plagas (MIP).

Hay otros factores que pueden contribuir a que las interacciones que se establecen entre especies y tipos de hábitat dentro del paisaje productivo se vean alteradas aún más con la adopción de nuevas prácticas agrícolas. Por ejemplo, la tendencia a mantener un esquema de "parque" en ciertos establecimientos rurales, con prolija presentación de los lotes de cultivos, control de malezas hasta los bordes de los caminos y eliminación de árboles u otras estructuras que pueden servir de hábitat para la biodiversidad; o bien, la tendencia creciente a cultivar banquinas o laterales de rutas y caminos, y cuando no se lo hace, cortar y tratar con herbicidas selectivos, destruyendo sitios de refugio para la biodiversidad nativa (ya sean vertebrados o invertebrados). Muchas veces, para controlar malezas se utilizan herbicidas no selectivos, bajo esquemas de uso permanente, que en pocos años, podría generar la simplificación de las estructuras de comunidades florísticas del agroecosistema. Esto podría generar problemas secundarios, sobre todo vinculados a los ciclos naturales de los insectos, interacciones entre huéspedes-hospedantes, presas-predadores y plantas-polinizadores, etc. En este sentido, Ríos de Saluso et al. (1989) y Leguizamón (2000) presentaron evidencias del rol de la flora espontánea de un agroecosistema como huésped de insectos. Los primeros autores identificaron en Paraná (Entre Ríos) 76 especies de insectos, predominantemente filófagos, ligados a 44 organismos vegetales (de 20 familias botánicas). Leguizamón, en cambio, cita la importancia de 17 especies de malezas como sustrato de 52 especies de insectos, algunos de los cuales cumplen un importante rol como fitófagos de distintas partes de las malezas y otros como depredadores de insectos plagas. Además, plantea la central importancia de especies que agrónomicamente son consideradas malezas, tales como cardo, abrepuño, flor morada y flor amarilla (muy comunes en banquinas), como fuentes de néctar para abejas y avispas polinizadoras.

La pérdida de estos servicios ha pasado inadvertida por el sector de la producción agropecuaria, no reconociéndose los beneficios económicos derivados de las funciones que cumplen los grupos biológicos que conviven con sus cultivos, plantaciones, pasturas o ganado. Estos temas adquieren relevancia cuando



Ministerio de Agroindustria

se valoriza la salud de los ecosistemas y de los suelos, como parte fundamental de los procesos productivos con sostenibilidad y calidad ambiental.

1.4. Salud de los Agroecosistemas: Principales amenazas a la BAA y BA en los sistemas de producción

54

Las posibles amenazas para la biodiversidad vinculadas a la actividad agropecuaria en la Argentina, ocurridas en los últimos 20 años son: a) la sobresimplificación de los paisajes agropecuarios por intensificación del uso agropecuario del territorio y por conversión a la agricultura de áreas previamente no agrícolas (pastizales naturales, humedales y bosques nativos) o que se han destinado a otros usos como los ganaderos o forestales; y b) la contaminación, ya sea por mal uso de fitosanitarios (insecticidas, fungicidas, herbicidas) y fertilizantes, y el exceso o acumulación de nutrientes o residuos orgánicos de la ganadería. Los procesos productivos que generan estas externalidades ambientales han tenido y tienen importantes implicancias para la conservación de la diversidad de flora y fauna, particularmente sobre la abundancia y supervivencia de poblaciones viables de numerosas especies, así como la complejidad de procesos ecológicos-funcionales de variada naturaleza (Oesterheld, 2005, 2008; Paruelo et al., 2005; Zaccagnini et al., 2015). Muchas veces, para controlar malezas se utilizan herbicidas no selectivos, bajo esquemas de uso permanente, que en pocos años, pueden generar la simplificación de las estructuras de comunidades florísticas del agroecosistema. Aun así, hay aportes que abordan parcialmente la cuestión y que aquí ejemplificaremos en el Capítulo 2, que han surgido como objetivos científicos en ambientes agrícolas, y que sin dudas constituyen las bases técnicas para la implementación de esquemas de seguimiento y monitoreo, como así también la formulación de políticas públicas a futuro.

1.4.1. Sobresimplificación de paisajes agropecuarios por intensificación y extensificación

En variados ámbitos de la conservación y de la producción agropecuaria se argumenta que la intensificación de la agricultura en áreas tradicionalmente de uso mixto, como así la creciente expansión de monocultivos sobre áreas de pastizales naturales, bosques o áreas tradicionalmente ganaderas, genera procesos de sobresimplificación de los paisajes agropecuarios (Pengue, 2004; Morello et al., 2006; Matteucci, 2007; Marino et al., 2013). Esta simplificación causa impactos diversos tales como la pérdida de especies y sus hábitats, la pérdida o alteración de las interacciones entre organismos y de los bienes y servicios que estos brindan a la sociedad.

Uno de los ecosistemas más transformados de la Argentina es la región pampeana (Figura 13), donde la agricultura se realiza hace más de 100 años y pudo haber generado la extinción local de muchas especies de plantas y animales, sin embargo, aun hay presencia de especies del ecosistema original, gracias a la conservación de bordes no cultivados que se insertan en una matriz de paisaje con cierta complejidad estructural, lo que contribuye a la diversidad alfa, beta y gama de plantas (Poggio et al., 2010) (ver Capítulo 2 para más detalles).



Ministerio de Agroindustria

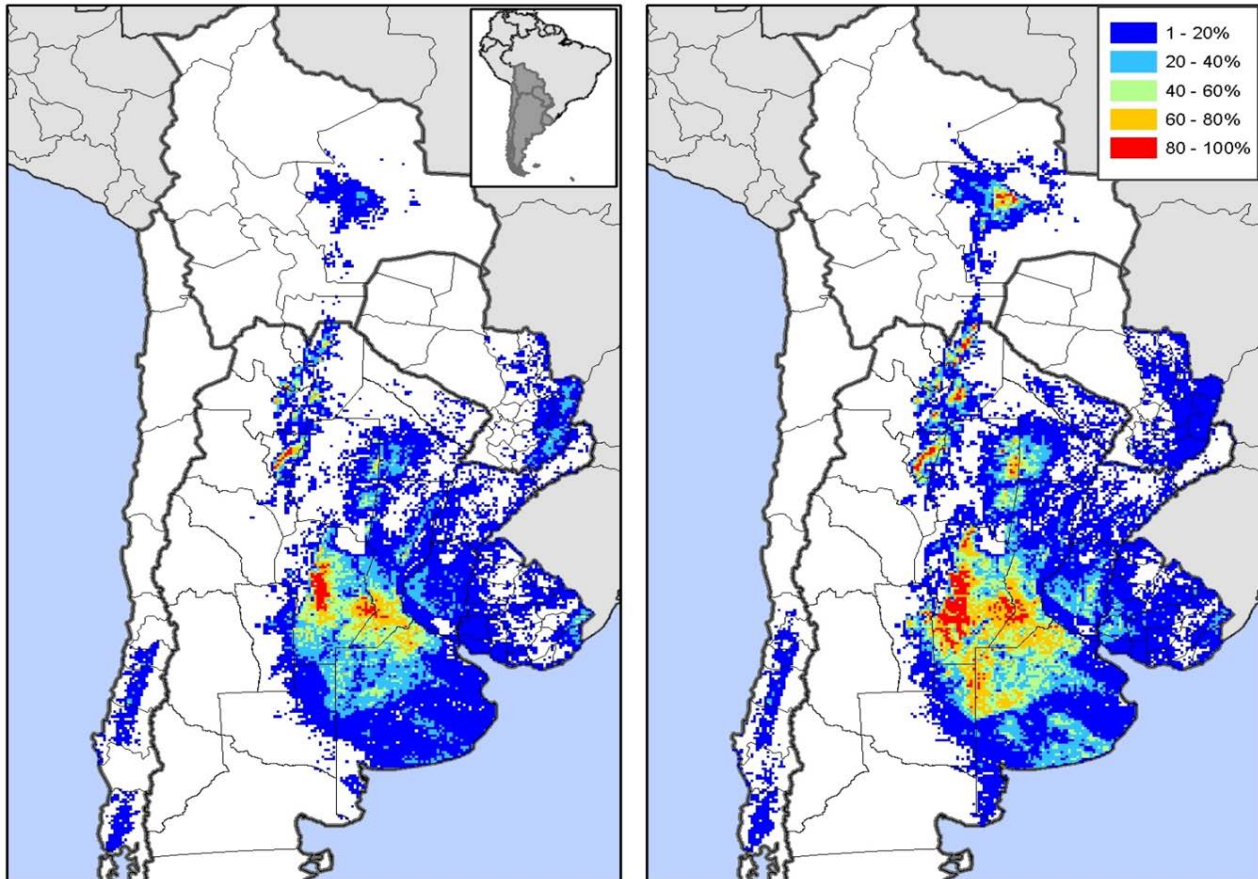


Figura 13: Agriculturización expresada en densidad (% de cultivos de verano por c/10.000 ha) en 2001 (izq.) y 2010/11 (der.) en los territorios de Argentina, Uruguay, Paraguay, Chile y Bolivia. (Volante et al., 2015).

Asimismo, el sobrepastoreo de zonas marginales, que ha mudado de praderas de alta calidad hacia producciones agrícolas con tecnologías de la región pampeana, no genera los mismos resultados productivos y muestran una tendencia a promover procesos de degradación. Dos revisiones más profundas de estos temas para la región pampeana han sido realizadas por Bilenca et al. (2009) y Medan et al. (2011). Estos autores han encontrado que los efectos de la expansión de la agricultura y la intensificación en la Pampa Argentina, con transformación de pastizales en tierras de cultivo, convirtió el paisaje en un mosaico de fragmentos o parches naturales, campos agrícolas y hábitats lineales. En la década de 1980, la intensificación de la agricultura y el reemplazo de los sistemas ganaderos por cultivo continuo promovieron una renovada homogeneización de las áreas más productivas. Las aves y especies carnívoras fueron afectadas, como así los roedores e insectos, pero las respuestas fueron variadas dentro de los grupos: (a) los rangos geográficos y/o la abundancia de muchas especies nativas se redujeron, incluso los carnívoros, herbívoros y especies especialistas (ej. aves y roedores de pastizal y polinizadores especializados), a veces llevando a la extinción regional (aves y grandes carnívoros), (b) otras especies nativas no fueron afectadas (aves) o beneficiadas (aves, roedores y polinizadores generalistas y especies de insectos asociados a



Ministerio de Agroindustria

cultivos), (c) introducción de especies nuevas que han aumentado la riqueza de especies de la mayoría de los grupos (26% de especies de mamíferos no roedores, 11,1% de roedores, 6,2% de las aves, 0,8% de polinizadores). Asimismo, Zaccagnini et al. (2011,) basados en un relevamiento regional en la región central de la Argentina, conducido entre 2002 y 2011, mostraron la tendencia negativa en la abundancia de grupos funcionales de aves insectívoras, carnívoras y granívoras. Sin embargo, Gavier et al. (2013) y Goijman et al. (2015), profundizan el análisis verificando que aún dentro de dichos grupos funcionales, hay gremios e incluso especies que reducen sus poblaciones y otras que se mantienen estables o aun incrementan sus poblaciones. Esto nos alerta sobre la necesidad de mirar las especies en forma individual para analizar los impactos negativos de cualquiera de los efectos ambientales.

Debido a la multiplicidad de procesos interconectados, que son alterados por la intensificación y la expansión agrícola, es difícil aislar un único proceso que afecte a las comunidades de fauna silvestre. Por ejemplo, en áreas más intensificadas, el tamaño de los campos es mayor, la aplicación de agroquímicos más intensa y el paisaje más homogéneo. Estos procesos de intensificación han sido significativos en las regiones de Chaco, Espinal y Pampa de la Argentina, durante los últimos 30 años.

1.4.2. La contaminación y sus impactos en la biodiversidad en los agroecosistemas

La contaminación es uno de los factores de mayor riesgo directo sobre la biodiversidad. Por lo tanto, la evaluación de las prácticas fitosanitarias y el impacto que éstas tienen sobre la conservación de la biodiversidad, tanto focalizada en especies como en comunidades o grupos funcionales, debiera ser una de las prioridades tanto en el área de las políticas públicas como del sector productivo privado. En tal sentido, el Estado Nacional por el Decreto 21/2009 del Ministerio de Salud, creó una Comisión Nacional de Investigación en agroquímicos, para la investigación, prevención, asistencia y tratamiento en casos de intoxicación o que afecten, de algún modo, la salud de la población y el ambiente, con productos agroquímicos en todo el Territorio Nacional, en la órbita y con sede en el Ministerio de Salud de la Nación.¹⁷

Los plaguicidas de uso extensivo en la agricultura, y destinados al control de plagas y vectores transmisores de enfermedades, son las principales sustancias a las que se expone la biodiversidad en los agroecosistemas. Un cambio en el sistema de producción ocurrido en los últimos años, consolidó el uso de un paquete tecnológico basado en la no remoción del suelo, la conservación de su materia orgánica y la utilización de semillas modificadas genéticamente, herbicidas de amplio espectro e insecticidas. Desde el año 2011 el Estado Argentino ha tomado medidas concretas respecto al uso de algunos insecticidas, relativas a prohibiciones y restricciones de su empleo.¹⁸

La preocupación sobre la contaminación de recursos hídricos por medio de la deriva o escurrimiento agrícola (Battaglin et al., 2003) ha crecido en los últimos años y de acuerdo a Villamil Lepore et al. (2013), los riesgos de contaminación por plaguicidas son importantes. Estos autores revisan una amplia colección

¹⁷ Más información en el web link: <http://www.msal.gob.ar/agroquimicos/decreto-21-2009.php>

¹⁸ Resolución SENASA 511/2011 por la que se prohíbe la importación del principio activo de Endosulfán y sus productos formulados. Más información en el web link: <http://www.senasa.gov.ar/normativas/resolucion-511-2011-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria>



Ministerio de Agroindustria

de estudios realizados en la Argentina, tanto en ecosistemas terrestres como acuáticos. Los riesgos están asociados mayormente a la deriva durante la aplicación y por los flujos de escurrimientos y lixiviación. Estos producen potenciales riesgos para la biota acuática y los seres humanos, especialmente por los principios activos cipermetrina, clorpirifos, endosulfán y glifosato. En el caso particular del endosulfán, su uso ha sido revisado y prohibido gradualmente en el país hasta agotar stocks. En el caso particular de los herbicidas, sus usos han tenido un incremento de 1 millón a 162 millones de litros entre 1994 y 2011 (Retaa, 2013), fundamentalmente debido al paquete tecnológico que en cultivos se emplea asociado con la siembra directa.

En relación con los vertebrados, un caso paradigmático fue el impacto de los insecticidas principalmente organofosforados sobre la biodiversidad, el que quedó documentado al ocurrir mortandades masivas de aves, principalmente de una especie migratoria, el aguilucho langostero (*Buteo swainsonii*), y otras especies de aves residentes, mayormente insectívoras y/o carnívoras y carroñeras. Estas especies murieron por intoxicación aguda ocurrida en campos agrícolas, debidos al uso de un insecticida empleado para controlar tucuras y langostas (Canavelli y Zaccagnini, 1996; Goldstein et al., 1999 a, b, c; Hooper et al., 2002; Zaccagnini, 2006). A pesar del potencial de esos grupos en generar beneficios a los productores por el consumo masivo de insectos y roedores plagas en los campos, lo común es que los efectos negativos y positivos pasen desapercibidos por los productores y aplicadores, en parte porque hay escasa valoración de los servicios ecosistémicos, y además, porque las detecciones de animales muertos es difícil y efímera. Sin embargo, el caso ocurrido entre los años 1996 y 2002/03 muestra una gran capacidad de reacción del sector, ya que permitió el desarrollo de un proyecto integral, interinstitucional e interdisciplinario (integrando a la SAGyP, la SAyDS, el INTA e INASE), en conjunto con gobiernos provinciales, ONG y la industria agroquímica, cuyo objetivo fue la evaluación a campo de la magnitud del problema, la construcción y fortalecimiento de capacidades del país para atenderlo y monitorearlo, la formación de cuerpos técnicos y de laboratorios para determinar los impactos, y la identificación de necesidades de políticas y nuevas regulaciones para ajustar el registro del principal agente causal de las mortandades masivas de aves (como fue la prohibición de monocrotófos).

Un valor agregado a tal programa fue el programa que llevo adelante el INTA para implementar un *plan piloto de monitoreo ecotoxicológico sobre aves silvestres, como especies indicadoras de riesgo a distintas escalas*. Este programa, en un principio, generó información sobre el uso de los agroquímicos asociados a cultivos extensivos en la región central y analizó el riesgo de mortandad aguda en las aves, en relación a los usos reales de los insecticidas y herbicidas utilizados en una región muestreada de aproximadamente 900.000 hectáreas y 4000 productores (Zaccagnini, 2006). También se analizaron potenciales riesgos para las aves de importancia en la conservación (Zaccagnini y Bernardos, 2007), en situaciones particulares de producción de arroz, encontrando situaciones de interés para las aves migratorias que frecuentan ese cultivo en Santa Fé y Entre Ríos. Entre ellas figura el "charlatán" (*Dolichonyx orizivora*), que ha llamado la atención internacional por su declinación poblacional (López Lanús et al., 2007; Strum et al., 2008; Strum et al., 2011), y otras especies migratorias como los chorlos migratorios (Dias et al., 2014). Estos estudios mostraron una proporción de alrededor del 26 al 32% de la superficie tratada con riesgo de mortandad, aplicando agroquímicos a las dosis y concentraciones recomendadas. Sin embargo, cuando estas dosis no seguían las indicaciones de los marbetes, estos riesgos en algunas provincias podían llegar al 70% de la



Ministerio de Agroindustria

superficie tratada. Con esta información, se estructuraron programas de extensión tendientes a mejorar el desempeño en el buen uso de los agroquímicos, lo que generó, en un período posterior (aproximadamente entre 2002 al 2004) una mejora en la reducción del riesgo, aunque a partir de 2007, con la intensificación y la expansión de la soja como cultivo dominante, el riesgo se incrementó, particularmente en los usos asociados con este cultivo (Bernardos y Zaccagnini, 2012). Este tema se trata en mayor detalle (y ampliando a otros grupos biológicos) en el Capítulo 2, focalizando en la importancia de abordar integralmente la temática, las buenas prácticas de aplicación y uso de los fitosanitarios.

1.5. Biodiversidad y sostenibilidad desde una mirada socio-ambiental

El rol fundamental de la biodiversidad en la relación ecosistemas-producción-sociedades, es vista como una fuente de bienestar, así como un objetivo de las actividades humanas. Sin embargo, no todos los aspectos de la biodiversidad son igualmente importantes para la provisión de los servicios ecosistémicos (beneficios derivados de la biodiversidad). Asimismo, los diferentes actores sociales tienen distintas percepciones y acceso a los servicios ecosistémicos (SE), y por lo tanto, diferentes deseos y capacidades para seleccionar características de la biodiversidad y los SE, ya sea directa o indirectamente (Figura 14 - Diaz et al., 2011).

En tal sentido, la gestión del ambiente productivo con conservación de biodiversidad y servicios ecosistémicos para la alimentación y la agricultura, exige una mirada que integre la comprensión de los efectos de las "decisiones humanas" en la solución de problemas a través del manejo y la gestión socio-agro-ambiental (INTA-2010-Docmento Área Estratégica Gestión Ambiental). Esa mirada incluye la consideración de las percepciones de los actores, y de las incertidumbres naturales y antrópicas, tomando en cuenta la complejidad de la gestión de los sistemas socio-ecológicos (Diaz et al., 2011, 2015 - Figura 14). Un marco conceptual que mejora la visión específica de los agroecosistemas desarrollado por Lescourret, et al. (2015), incorpora explícitamente el manejo de los agroecosistemas articulando todos los componentes dentro del territorio rural y mostrando cómo estructuras y procesos tanto del sistema natural y social, influenciados por el clima y otros sistemas sociales respectivamente, son modelados por el manejo del agroecosistema en la capacidad de ofrecer los múltiples servicios ecosistémicos (Figura 15). La gestión de esta complejidad, debiera estar orientada por procesos de ordenamiento territorial de los sistemas productivos, conservando y usando sosteniblemente los bienes y servicios ecosistémicos adecuados a su expresión a diferentes escalas (Viglizzo et al., 2004).

Para ello, las estrategias de gestión conducidas de forma participativa y adaptativa, como un proceso sistemático para la mejora continua, permite vincular decisiones de importancia socio-agro-ambiental en la aplicación de políticas y prácticas de gestión del ambiente productivo. Estos procesos incluyen (o deben incluir) distintos niveles de incertidumbre, no solo por la cantidad y calidad de la información disponible, sino por la existencia de diversidad de factores (humanos y/o ambientales) con diferentes grados de predictibilidad (Chapin et al., 2012). Por lo tanto, es necesario considerar la incertidumbre en el diseño e implementación de los modelos de gestión del ambiente productivo, sean éstos asociados a establecimientos agropecuarios, ecosistemas o paisajes productivos. Estos abordajes



Ministerio de Agroindustria

generan además, ciclos de aprendizaje dinámico y participativo, que pueden ser catalizados en programas operativos a campo (Zaccagnini et al., 2015; Goijman y Romito, 2014).

Dentro de los sistemas agropecuarios con programas de desarrollo se generan constantemente tensiones entre eficiencia y resiliencia. En consecuencia, para lograr objetivos de desarrollo sustentable es vital considerar explícitamente la "resiliencia" del sistema proveedor de bienes y servicios. La clave de la sustentabilidad está en mejorar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, y no en la optimización de los componentes aislados del sistema (Walker y Salt, 2012; Chapin et al., 2012).

El enfoque que privilegia a la resiliencia como eje de la sostenibilidad de los Sistema Socio-ambientales plantea una nueva visión para la investigación y la gestión de los sistemas agropecuarios, pasando de la mirada en el sistema ecológico de soporte al de gestión de los sistemas socio-ambientales, comprendiendo la complejidad de las interacciones entre sociedad y ambiente, las velocidades diferenciales en las respuestas de las variables que los componen o regulan, la diferenciación de procesos a distintas escalas, los impactos sobre el sistema social y ecológico-ambiental, y las necesarias intervenciones para activar a las instituciones de la sociedad que garanticen la provisión de servicios de los ecosistemas para el bienestar de dicha sociedad. Un estudio de caso ha sido desarrollado para los ecosistemas de las estepas de la Patagonia (López et al., 2013).

La pérdida de complejidad ecológica y ambiental tiene relación con la integridad, diversidad y resiliencia de los ecosistemas. Esto se relaciona con la capacidad de conservar la multifuncionalidad en los ecosistemas, que es la capacidad de poder sostener variedad de procesos funcionales relacionados con la provisión de diferentes bienes y servicios ecosistémicos. Para esto, es fundamental la conservación de la diversidad biológica y la redundancia de especies ya que diferentes especies sostienen diferentes procesos funcionales y esto aumenta la confiabilidad para un adecuado funcionamiento del sistema ecológico. Estos sistemas multifuncionales pueden ser armonizados con diferentes modalidades de sistemas tradicionales de producción agropecuaria y forestal. En cualquier caso, es muy importante darle un claro significado dentro de la comunidad rural, ya que es un concepto que requiere entendimiento del funcionamiento ecológico del sistema natural puesto al servicio de la producción, que lo modifica en forma permanente.

En tal sentido, en la República Argentina existen iniciativas con distintos grados de avance, y proyectos que incluyen la aplicación de estos abordajes en diferentes contextos y situaciones para la resolución exitosa de problemas ambientales. Por ejemplo, en la cartera de investigación iniciadas en 2013 en el INTA (inta.gov.ar/proyectos), se planteó específicamente la problemática de la biodiversidad en los sistemas agropecuarios, atendiendo a su relación con la resiliencia ambiental en los sistemas socioambientales de varios ecosistemas sometidos a distintas presiones agropecuarias. Se entiende así que, en un futuro, sus productos alimentarán un mejor entendimiento de esta propiedad fundamental de la sostenibilidad que es la resiliencia.



Ministerio de Agroindustria

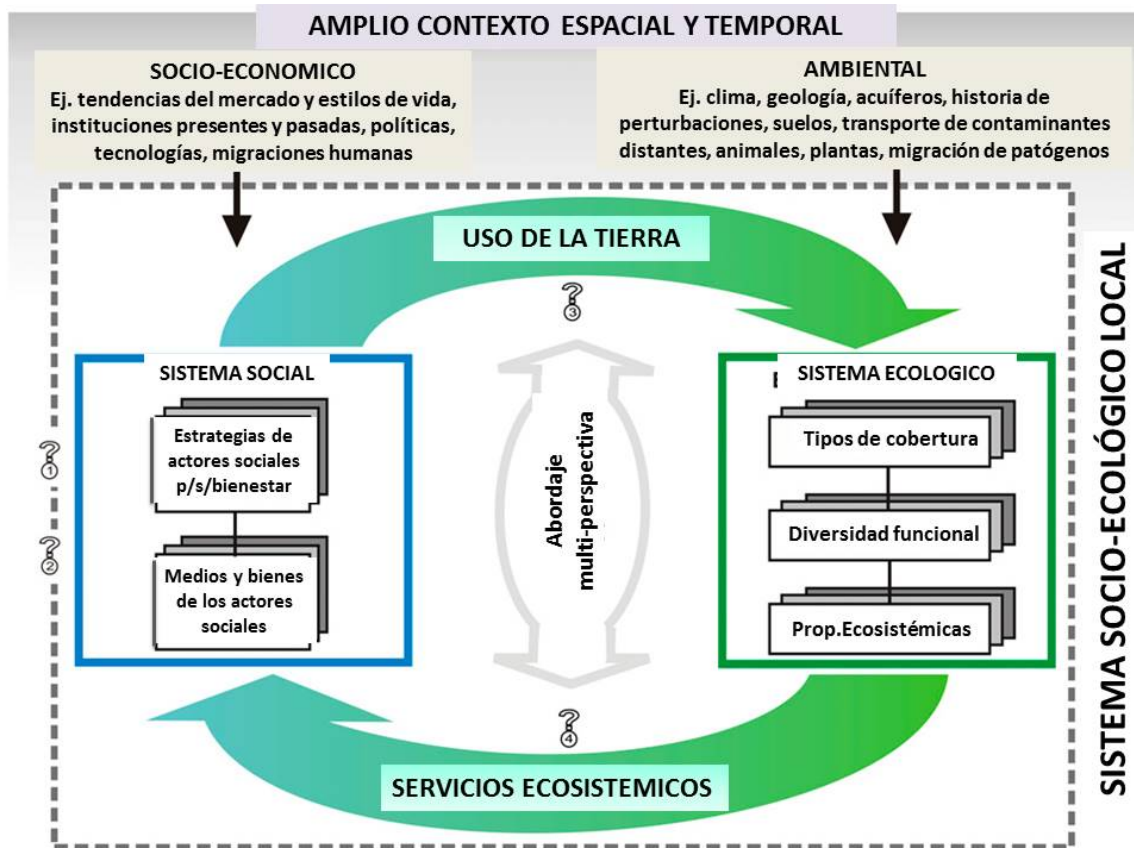


Figura 14: Marco conceptual interdisciplinario que articula diversidad funcional, estrategias de actores sociales, servicios ecosistémicos y usos de la tierra a escalas locales (parches a paisajes). El sistema socio ecológico de interés está indicado por la caja de línea de puntos. Tomado de Díaz et al., 2011.

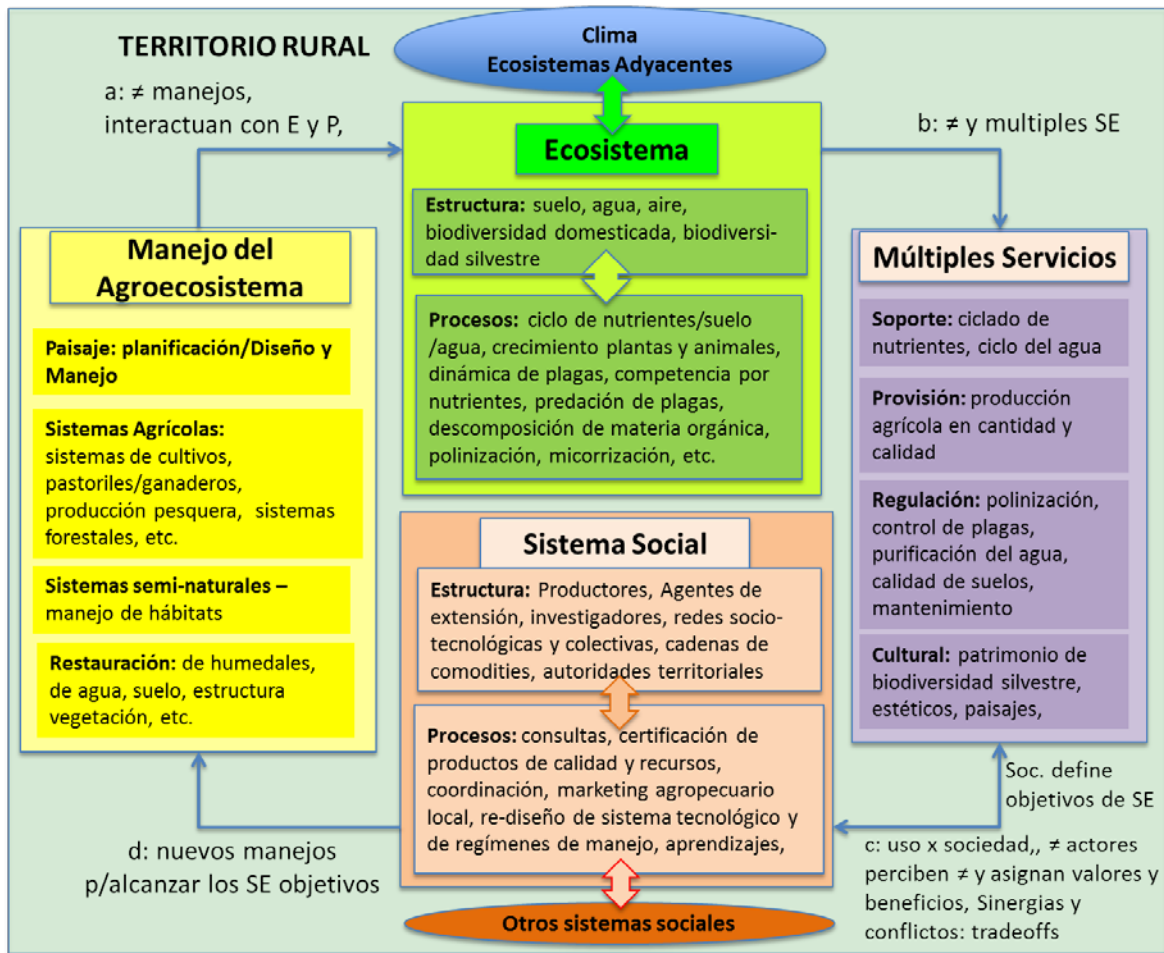


Figura 15: El manejo del agroecosistema para brindar múltiples servicios se basa en la interacción dinámica entre el ecosistema y el sistema social. El marco conceptual de la figura se aplica al territorio agrícola. En las cajas del "Ecosistema" y del "Sistema Social", las flechas dobles representan la conexión entre estructuras (E) y procesos (P). En la parte de estructura del "sistema social" las redes socio-tecnológicas y colectivas incluyen cooperativas, asociaciones campesinas y de productores agropecuarios, grupos de consumidores y asociaciones ambientales. En la caja de procesos, la "consulta" denota la el intercambio de opiniones entre los agricultores, ambientalistas y otros interesados en el territorio. Certificación se refiere a la calificación de productos o la valorización de los recursos, como las razas o variedades, a través de las iniciativas colectivas de los agricultores. Coordinación apunta a la gestión de la biodiversidad o al manejo de las plagas. En la caja del Manejo del agroecosistema, se diferencia la planificación y/o restauración del agroecosistema a escalas de paisaje y la consideración de distintos sistemas de producción. Hay flechas entre los círculos del Clima a Ecosistema, y de otros Sistemas sociales, así como flechas de transiciones con las distintas cajas, implican consideraciones funcionales respecto a las aspiraciones y deseos de la sociedad que determinarán las decisiones en distintos sentidos (tomado de Lescourret et al., 2015).



CAPÍTULO 2

Motores del cambio en la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura

1

Se declara que los contenidos incluidos en los documentos de capítulos, que conforman el "Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de la República Argentina", resultaron de un proceso técnico, plural e interinstitucional en el que participaron diferentes áreas y Organismos descentralizados de este Ministerio de Agroindustria de la Nación, integrados en el marco del Comité Nacional de Conducción. Asimismo, los contenidos consignados fueron resultado de: 1) la información actual y disponible que pudo ser recopilada en el marco de las temáticas bajo análisis, y 2) las ponderaciones (o valoraciones) colectivas de expertos, obtenidas durante la realización de los cinco Talleres Regionales, sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, a lo largo de los sistemas productivos considerados y durante los últimos diez años.

Que en función de la asunción de la nueva gestión gubernamental a partir del 10 de diciembre de 2015, ha resultado necesario adecuar la organización ministerial de gobierno a los nuevos objetivos propuestos para cada área de gestión, adecuando las denominaciones o jerarquizando sus funciones. En tal virtud, se deja constancia que el anterior Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es el actual Ministerio de Agroindustria de la Nación; la anterior Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; el anterior Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se reestructuró dando lugar al Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y Ministerio de Comunicación, entre otros cambios acontecidos en diferentes instituciones y niveles políticos-administrativos. Sin perjuicio de ello, se han respetado las denominaciones anteriores, para el caso de iniciativas o resoluciones de los Ministerios anteriores, y se han utilizado las denominaciones actuales para el supuesto de iniciativas, proyectos o programas aún vigentes o iniciados bajo la nueva gestión.



Tabla de Contenidos del capítulo

2.1. Introducción	3
2.2. Descripción de los motores de cambio en la Argentina	3
2.2.1. Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	4
2.2.2. Contaminación e insumos externos	14
2.2.3. Explotación excesiva.....	23
2.2.4. Cambio climático	29
2.2.5. Desastres naturales	38
2.2.6. Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras.....	43
2.2.7. Mercados, comercio y sector privado.....	49
2.2.7.a. CAMBIOS EN LOS PATRONES DE COMERCIO.....	49
2.2.7.b. VOLATILIDAD DE LOS MERCADOS	51
2.2.7.c. PERFIL EXPORTADOR DE LA ARGENTINA.....	51
2.2.8. Políticas.....	58
2.2.9. Crecimiento demográfico y urbanización.....	68
2.2.9.a. LA POBLACIÓN	68
2.2.9.b. URBANIZACIÓN.....	70
2.2.10. Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	75
2.2.11. Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	85
2.3. Síntesis sobre la valoración general del Impacto de los Motores de Cambio dentro de los Sistemas de Producción.....	95
2.3.1. Sistemas de Producción Terrestres	95
2.3.2. Sistemas de Producción Acuáticos	95
2.4. Síntesis del impacto de los motores de cambio sobre la biodiversidad y sus SE	96
2.4.1. Impacto de los motores de cambio sobre los recursos genéticos de la biodiversidad asociada.....	97
2.4.2. Impactos generales sobre los servicios ecosistémicos.....	102
2.4.2.a. Servicios Ecosistémicos de Regulación.....	106
2.4.2.b. Servicios ecosistémicos de soporte	114
2.4.3. Efecto de los motores de cambio sobre los alimentos silvestres.....	130



2.5. Efectos de los motores del cambio en los conocimientos tradicionales, las cuestiones de género y los medios de subsistencia rurales134

2.1. Introducción

Este capítulo proporciona una evaluación por parte de expertos nacionales de distintas regiones del país y con la apoyatura de trabajos científicos publicados se sostienen las valoraciones y argumentos vertidos durante los 5 *Talleres Regionales* (NEA, NOA, Cuyo, Centro y Patagonia). En dichos encuentros participaron más de 150 expertos y durante todo el proceso fueron consultados más de 450.

En otro sentido, se analizan los principales factores que causan los cambios, ya sean positivos o negativos, sobre el estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en la Argentina, con especial atención a los cambios en la biodiversidad asociada a los sistemas de producción y en torno a los mismos, los servicios ecosistémicos y los alimentos silvestres (Cuadros 4, 5 y 6 de las DD). A la vez, se exploran, de manera incipiente y atendiendo a la información publicada que ha sido posible recopilar, las repercusiones de los motores en aspectos sociales.

Asimismo, se comparan los motores que más impactan entre los diferentes sistemas de producción en los últimos 10 años, aunque para la Argentina se toma como línea de base el año 2002, en el cual se desarrolló el Censo Nacional Agropecuario que aportó algún tipo de información estadística o referencia temporal en estos temas.

2.2. Descripción de los motores de cambio en la Argentina

La FAO requiere de los países miembros la evaluación de 10 factores o impulsores de cambios sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y deja abierta la consideración de otros impulsores específicos que podrían operar dentro de cada país. Entre ellos, se solicita la consideración de los siguientes:

1. Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua
2. Contaminación e insumos externos
3. Explotación excesiva
4. Cambio climático
5. Desastres naturales
6. Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras
7. Mercados, comercio y sector privado
8. Políticas públicas
9. Crecimiento demográfico y urbanización
10. Cambios económicos, sociopolíticos y culturales



Ministerio de Agroindustria

11. Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología

A continuación se describen los contenidos que se han considerado dentro de cada motor de cambio, según lo que solicita el informe país. Además, se vuelcan los resultados expresados en los *Talleres Regionales*, valorizando según una visión colectiva y consensuada de expertos, en un ejercicio interdisciplinario y siguiendo la escala ofrecida por la FAO respecto de si los efectos de los motores de cambio tenían un efecto muy positivo (2), positivo (1) negativo (-1), muy negativo (-2) o ningún efecto (0) sobre la BAA y sus servicios ecosistémicos de regulación y soporte, y si no se conoce (NC) o no aplica (NA). Esta valorización se hizo sobre el comportamiento de cada factor dentro de los 18 Sistemas de Producción (SP), y de manera específica se refiere a los sistemas productivos pesqueros y acuícolas, sobre los que se hizo un tratamiento metodológico aparte de los terrestres. En apoyo y ampliación de la opinión de los expertos, se considera el conocimiento científico y técnico disponible de la Argentina, que respalda los patrones generales que emergen para la línea de base del año 2000. Esta información combina lo que en el documento de DD pide en sus cuadros 4 y 5.

En una base de datos digital y anexa a este informe, se deja copia de la totalidad de trabajos recopilados, muchos de los cuales no han sido tomados en consideración en estas argumentaciones, aunque pueden a futuro ser utilizados para ampliar estos aspectos o compararlos en una nueva línea de comparación.

2.2.1. Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua

Dentro de este motor de cambio se consideran los cambios en el uso, la gestión y las prácticas en torno a la tierra y el agua. Por ejemplo, los procesos ligados a la deforestación, la fragmentación de los paisajes, la modificación de los regímenes hídricos, la degradación de los bosques, los procesos de conversión de tierras a la agricultura, la restauración de ecosistemas, el papel de las mujeres y los hombres en el uso y la gestión de la tierra y el agua, entre otros.

Los expertos consideraron el cambio en el uso de la tierra como un motor negativo o muy negativo (75% de las respuestas) para la conservación y uso sostenible de casi todos los tipos de recursos y SE considerados dentro de los 18 sistemas productivos (Tabla 1). Estos efectos están mayoritariamente concentrados en las regiones NEA y NOA (Figura 1). En estas regiones, los sistemas productivos (SP) pecuarios basados en pastizales manifestaron una pérdida notable (-2) sobre los recursos genéticos animales (RGAn), particularmente por la pérdida de hábitats. Los expertos resaltan el impacto que esto tuvo sobre grandes mamíferos (puma, yaguararé y ciervo, entre otros), y notan que las acciones de recuperación de poblaciones y desplazamientos realizados por la construcción de la represa Yaciretá, tuvo un impacto de mitigación que compensó esos impactos negativos.

Asimismo, en los bosques templados regenerados naturalmente (NOA), se destaca el efecto negativo (-1) sobre los recursos genéticos acuáticos (RGAc), debido en parte al inadecuado manejo en cabeceras de cuencas, lo que impacta cuenca abajo, no solo con pérdida de calidad y cantidad de las aguas, sino en la acumulación de sedimentos aguas abajo. Del mismo modo estaría ocurriendo en los sistemas mixtos de la Patagonia (ganado, cultivos, plantaciones forestales y acuáticos), donde si bien hay un aumento en la diversidad de los pastos palatables (+1), los recursos genéticos acuáticos (RGAc) estarían disminuyendo (-1), en parte

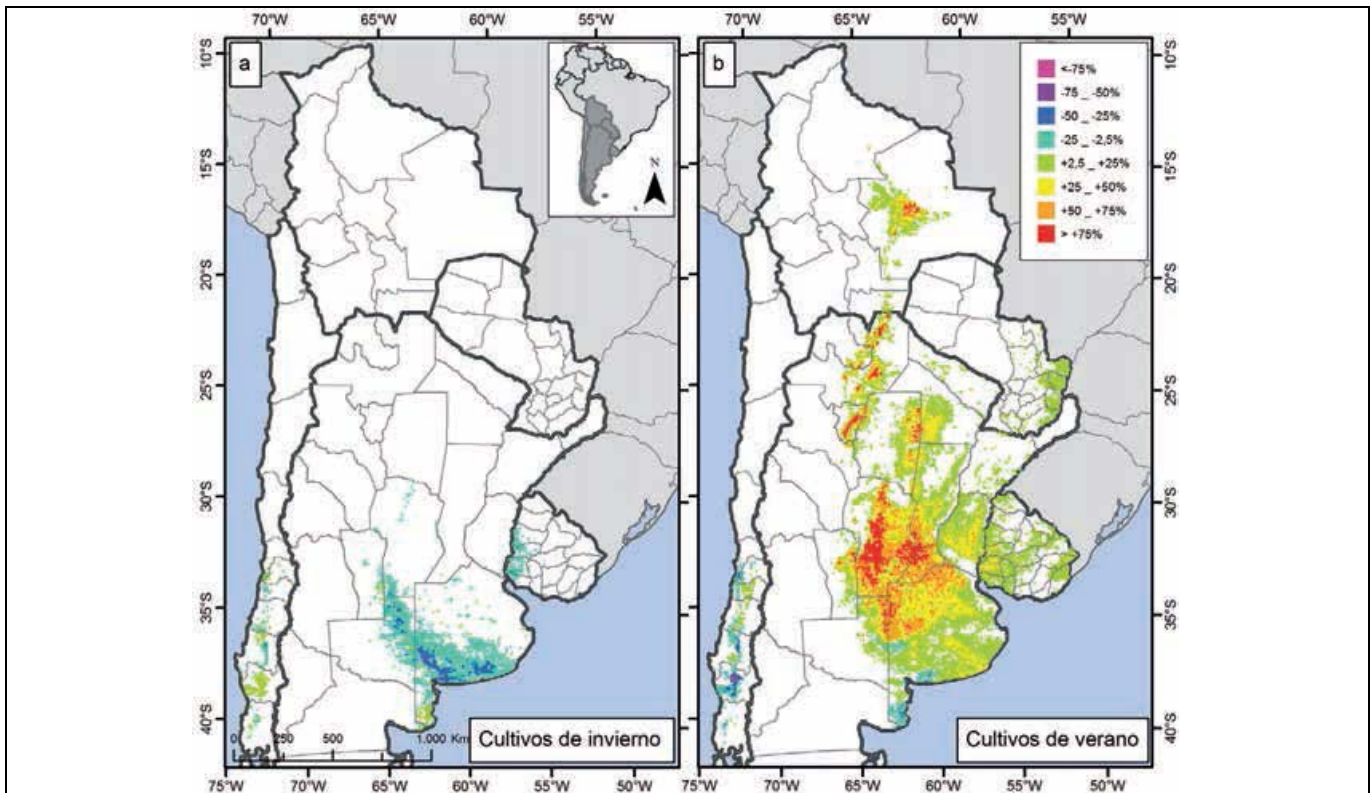


Ministerio de Agroindustria

debido a una menor estructura de los bosques altos que afectan los hábitats para los peces, en una región donde la pesca deportiva y artesanal es una fuente importante para las economías regionales. En la región del NOA, en el Chaco Salteño, se menciona una pérdida notable del bosque nativo por la remoción de los montes de algarrobo, que además de la pérdida de especies y funciones ecológicas, ha producido una notable fragmentación en el paisaje. En este sentido, los parches que son manejados para aprovechamiento forestal carecen de eficiencia productiva y eso afecta las condiciones de conservación apropiadas de los recursos genéticos forestales (RGF).

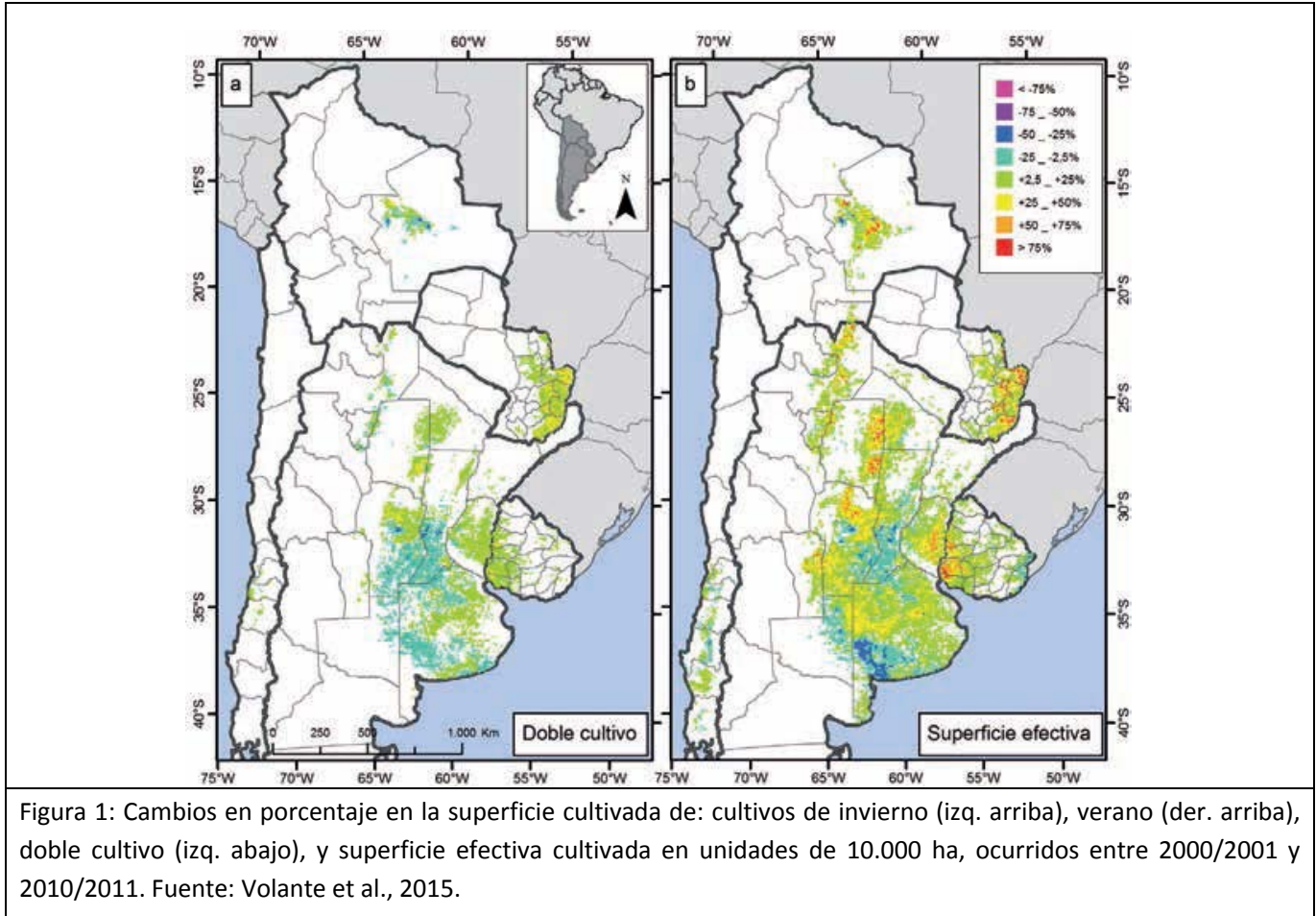
5

Los SE más afectados por los cambios en el uso y la gestión de la tierra y el agua, según los expertos, serían la regulación de los peligros naturales, el suministro de hábitats, la regulación de plagas, la polinización y, en menor medida, la protección del suelo y la conservación del ciclo de nutrientes (Tabla 1). Estos aspectos serán desarrollados en las secciones correspondientes a cada SE.





Ministerio de Agroindustria



Estas apreciaciones son coincidentes con el proceso que se ha documentado en la Argentina, donde el cambio en el uso y gestión de la tierra y el agua ha sido uno de los factores de estrés más significativos de los últimos 10 años. Este proceso de transformación como consecuencia de mejoras tecnológicas, nuevas condiciones en el mercado y precios internacionales, impactó sobre ecosistemas de pastizales, bosques y arbustales, transformándolos principalmente para la producción de soja con fines de exportación (Volante et al. 2015, Baldi et al. 2006, Baldi y Paruelo 2008). En la campaña 2000/2001 la soja alcanzaba casi las once millones de hectáreas para llegar a la última 2012/2013 con poco menos de veinte millones y una proyección creciente estimada para la próxima década. Las exportaciones del complejo sojero se multiplicaron por tres en una década, pasando de los 6.900 millones de dólares a más de 23.000 millones (Pengue, 2014).

El proceso de mayor agriculturización ocurrió históricamente en la región fitogeográfica de Los Campos y es la franja Este, al sur de la Selva Paranaense, caracterizada ecológicamente como de *pastizales naturales*, donde no obstante ser la región con mayor actividad agrícola desde hace 100 años, más que transformación en los tipos de cobertura, hubo cambios en las tecnologías de producción de cultivos. Asimismo, en estos pastizales



Ministerio de Agroindustria

tuvo lugar el ingreso y establecimiento de pastos exóticos y dominantes en la comunidad original, con la consecuente generación de pastizales *seminaturales*, como así también el empleo de especies exóticas (algunas invasoras) como cortinas forestales y mosaicos en los cascos de estancias, lo que ha contribuido a la difusión de invasiones biológicas en el sistema (mayor información en el capítulo 3).

El corrimiento del régimen de precipitaciones (corrimiento hacia el oeste de las Isoyeta de 800mm) y el crecimiento tecnológico contribuyeron a una expansión notable de la frontera agrícola hacia zonas extra-pampeanas. Esta expansión fue acompañada con una agriculturización del sistema de rotación agrícola-ganadera en la región pampeana, y una fuerte intensificación de la mano de variedades transgénicas de cultivos, el uso de tecnología de altos insumos y la intensificación de los lotes cultivados ampliando límites a zonas menos aptas, tanto dentro como fuera de los campos (Grau et al., 2005; Volante et al., 2015).

Estos procesos de cambios en el uso de la tierra generaron una fuerte deforestación, aún en regiones con precipitaciones menores a 600mm, y un corrimiento e intensificación de la actividad ganadera hacia zonas marginales, principalmente del norte del país (Regiones Chaqueña y Mesopotámica) y hacia ambientes confinados (Viglizzo y Jobbagy, 2010). Demaría (2015) describe el proceso de agriculturización (con dominancia del cultivo de soja) para los pastizales semiáridos de San Luis, que incluye la región de pastizales adaptados al nivel más bajo de precipitaciones anuales (500mm) en una extensión de 2000 km². Las labranzas y el pastoreo excesivo han deteriorado los pastizales, con extinción de especies dominantes, proceso que no se revertirá aún ante la desaparición del factor que deterioró el ambiente. Estas transformaciones de los pastizales del Río de la Plata en la Argentina (Baldi y Paruelo, 2008) caracterizaron los cambios en las estructuras de paisajes ocurridos en los años entre 1985 hasta 1989 y 2002-2004, y debidos a las mejoras tecnológicas y las nuevas condiciones del mercado nacional e internacional. En ocho áreas piloto distribuidas en los principales gradientes ambientales regionales, estos autores concluyen que el área cubierta por pastizales disminuyó 67,4 a 61,4% entre los períodos de estudio, y esa disminución se asoció con un aumento en el área de cultivos anuales, principalmente de soja, girasol, trigo y maíz. En algunas subunidades del Río de la Plata, es decir, en la Pampa Interior, la probabilidad de transición de pastizales a tierras de cultivo fue alta, mientras que en otros, es decir, la *Pampa inundable*, esta probabilidad de transición fue baja.

La región Patagónica, de más de 700.000 km² de extensión, está formada por paisajes de sierras y mesetas, sobre los que se desarrolla una vegetación de estepas con una cobertura de entre 15 a 60%, y presenta vegas y mallines en fondos de cañadones y valles de arroyos y ríos. Sus pastizales son aprovechados como forraje por la ganadería extensiva y las poblaciones de herbívoros como guanacos, choiques y maras, entre otros. Los pastizales y estepas también han sufrido deterioro por actividades de más de un siglo de sobrepastoreo y pisoteo por la ganadería principalmente ovina (tanto intensiva como extensiva). A partir de 1900, el sobrepastoreo por el ganado doméstico generó procesos de desertificación y cambios en la proporción de grupos funcionales y composición florística de los pastizales, en una diversidad de estados y transiciones en distintas regiones de la Patagonia (Paruelo y Aguiar, 2003). Estos cambios en la vegetación aceleraron los procesos de erosión hídrica y eólica, produciendo cambios en las propiedades edáficas que pueden limitar o impedir la recuperación de la vegetación (Chartier, 2011). Asimismo, el desmonte para aprovechamiento de leña, los incendios, y desde hace más de 4 décadas, la actividad petrolera, entre otros factores, contribuyeron al



Ministerio de Agroindustria

deterioro de estos ambientes vulnerables, con pérdidas de productividad y desertificación en vastas extensiones de la Patagonia, a lo que se suma la salinización del suelo por la pérdida de cobertura vegetal (Nakamatsu et al., 2015).

Similarmente, la producción agrícola desplazó la ganadería de la región central a la región del Chaco y noroeste del país. Esto produjo una fuerte deforestación, que para Argentina la tasa promedio es de aproximadamente del 0,82% anual, (FAO, 2011), aunque hay zonas en las que esa cifra llega hasta el 10% como por ejemplo a nivel de todo el gran Chaco Argentino (UMSEF, 2007) que tiene una tasa más alta que el promedio nacional, (UMSEF 2012). En la Provincia de Córdoba la deforestación sufrida por el corrimiento de la frontera agropecuaria fue principalmente sobre los bosques en los Departamentos del norte, los que son muy representativos de tres ecorregiones, como son el Chaco Seco, el Espinal y la Pampa. Entre 1970 y 2000, este proceso ocasionó la pérdida de más de 10 mil km² de bosques xerófilos estacionales (chaqueños) por conversión a cultivos anuales, principalmente de soja. (Cabido y Zak, 2011). Al mismo tiempo, en esta región se dio un intenso proceso de desmonte, con reemplazo de ecosistemas de bosques húmedos y semiáridos del Chaco, por campos cultivados en regiones de suelos frágiles o esquemas de producción silvopastoril (Volante y Paruelo, 2015; Figura 1).

En la Argentina también han ocurrido cambios de uso del suelo, derivados de canalizaciones o endicamientos en regiones con **humedales**, de modo de aprovechar zonas para cultivos, como por ejemplo en los Bañados del Saladillo en Córdoba (complejo de humedales en el centro de Argentina), de gran importancia para la preservación de aves acuáticas. Estos ecosistemas han sufrido profundos cambios por el avance de la agricultura y las canalizaciones realizadas para mitigar el efecto de inundaciones en el sudeste de la provincia de Córdoba. López et al. (2011) analizaron la condición histórica y presente, como así los efectos de las canalizaciones en los Bañados del Saladillo, verificando que el área de lagunas se redujo entre un 70% (estación húmeda) y un 33% (estación seca). Los mayores cambios observados en la estación húmeda se reflejaron también en la reducción del número de lagunas (40%), la variabilidad de su tamaño (66%), el perímetro de las mismas (28%) y el incremento de la distancia entre ellas. Más allá de la mitigación de las inundaciones, las canalizaciones favorecieron el avance de la agricultura sobre áreas históricamente inundadas en la estación lluviosa, poniendo en riesgo la persistencia de este importante humedal para la conservación de estos relictos de hábitat natural y de su biodiversidad.

Procesos similares de endicamientos y construcción de terraplenes para aprovechamiento agropecuario ocurren en grandes humedales como los Esteros del Iberá (Provincia de Corrientes), y en humedales del Delta del Río Paraná (Provincias de Entre Ríos y Buenos Aires) (Blanco y Mendez, 2010). Los Esteros de Iberá constituyen un humedal con una de las reservas de agua dulce más importantes de la Argentina. Al igual que en otras regiones, la combinación de capacidad tecnológica y capital, en un contexto de demanda internacional creciente de granos y carne, ha determinado la vertiginosa expansión de la frontera agropecuaria sobre éste y otros ecosistemas antes considerados marginales (Waller, 2011; Volante et al., 2015). La construcción de un terraplén de más de 23 kilómetros en el corazón de la Reserva Natural Provincial del Iberá, con el propósito de aumentar la capacidad productiva del establecimiento, fue unas de las intervenciones más conflictivas en la región, y representa un ejemplo de fenómenos intervencionistas en áreas marginales, con fines de



Ministerio de Agroindustria

intensificación productiva, sin una planificación previa del territorio y sin consideración de otras variables para la promoción de agricultura (Waller, 2011).

Blanco y Méndez (2010) presentan una profunda revisión de las características de la región del Delta del Río Paraná, y los impactos ambientales que ocurren por canalizaciones y endicamientos, haciendo foco en los problemas socio-productivos que se generan y proponiendo decisiones de manejo y políticas que deberían ser tomadas en cuenta para la sostenibilidad del ecosistema del Delta del Paraná. Lo interesante de este caso es que para la formulación de políticas analizan el contexto jurídico de la región, que abarca departamentos de las Provincias de Entre Ríos, Buenos Aires y Santa Fe. La referida región ha despertado atención por la simplificación del paisaje, la sustitución de la vegetación nativa, las intensas sequías, inundaciones, la ocurrencia y manejo del fuego y la modificación de los patrones de drenaje debido a la ganadería a gran escala y la agricultura (Quintana et al., 2014). La construcción de endicamientos y otras obras de infraestructura está afectando negativamente a los humedales, las comunidades locales y a las pequeñas unidades productivas. Los grandes endicamientos que se están construyendo en algunos sectores del Delta, están dañando los modelos tradicionales de producción de la región, disminuyendo los bienes y servicios que ofrecen los humedales, aumentando el impacto de las inundaciones y reduciendo la capacidad de adaptación al cambio climático (Blanco y Mendez, 2010)

En la región sur del Noreste de la Argentina, coincidente con la región fitogeográfica del Espinal, los bosques nativos han sido reemplazados en más de un 20% por cultivos y por pasturas, principalmente para absorber el corrimiento de la ganadería de las regiones más centrales del país a las más marginales (Guida Johnson y Zuleta, 2013). Mientras que en la región Noreste de Argentina, en la Provincia de Misiones, se presenta la ecorregión de la Selva Paranaense y en ella se encuentran los únicos bosques de coníferas nativas de *Araucaria angustifolia*. La sobreexplotación de esta especie y el cambio de uso de la tierra para desarrollar la agricultura familiar y las plantaciones forestales comerciales (principalmente con especies exóticas), produjo una gran degradación del ecosistema y la casi extinción de la especie (Navarro-Rau, 2005).

Estas transformaciones han generado impactos importantes que requieren una intervención activa de las políticas de estado para mitigar los efectos negativos. Sin embargo, también en cierto que este proceso de agriculturización generó una mejora sustancial de la producción de alimentos. Viglizzo et al. (2002), en una de las primeras documentaciones sobre indicadores agro-ambientales, exponen que la agriculturización en la Argentina, afortunadamente fue acompañada por la incorporación de la siembra directa (SD) como tecnología fundamental para la agricultura. El empleo de la SD mejoró aspectos de la conservación del suelo y de la eficiencia en el uso de la energía, como así también disminuyó el riesgo de erosión de suelos, redujo el potencial de pérdida de carbono en los suelos y contribuyó a una caída consistente en los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero. La SD es una práctica agropecuaria que ha contribuido muy positivamente a la conservación del suelo y a la recuperación de especies de la biodiversidad edáfica, principalmente por la falta de roturación del suelo y por la mejora en su estructura, infiltración y aireación. En cuanto a la biodiversidad aérea o terrestre, debido al empleo de insumos químicos se han producido pérdidas de especies de plantas en los ambientes rurales, pero también en una diversidad de hábitats en zonas no cultivables, los que se constituyen originalmente en hábitats de refugio, reproducción y alimentación para una gran cantidad de especies y grupos



Ministerio de Agroindustria

funcionales, los que participan de variados procesos asociados a la producción de alimentos y la agricultura (Zaccagnini y Calamari, 2001; Zaccagnini et al., 2014). Esto se trata en mayor detalle en el capítulo 4.

La producción de soja para su comercialización y para la obtención de biocombustibles ha sido uno de los motores importantes del proceso de cambio en el uso de la tierra en la Argentina. Los humedales son, quizás luego de los bosques, los ecosistemas que más presión han recibido por este proceso agroindustrial. Herrera et al. 2013, analizan en profundidad este proceso y los riesgos socio-ambientales asociados. Estos autores, minimizan en parte los argumentos de Oesterheld, respecto a las externalidades del cultivo de la soja, en cuanto a los efectos en la calidad y la disponibilidad de agua a través de la contaminación y la eutrofización de los cuerpos de agua en zonas de cultivos, en parte porque hay evidencias que sugieren que estos impactos serían relativamente bajos debido a que los agroquímicos utilizados en la producción de soja tienen baja persistencia en el agua y/o son neutralizados por los sedimentos o partículas en suspensión. Aun así, mencionan los impactos negativos sobre la fauna y flora de humedades aledañas a cultivos de soja, como la disminución del tamaño poblacional de organismos acuáticos, cambios fisiológicos/etológicos en anfibios y peces, toxicidad de algas por agroquímicos y cambios en la estructura de las comunidades riparias. Lo interesante del análisis que realizan, es que basado en un buen diagnóstico, se proponen un conjunto de recomendaciones tecnológicas que de implementarse en sistemas reales, mejorarían notablemente el desempeño ambiental de la producción de soja, a la vez que se mantienen funciones de los ecosistemas compatibles con el desarrollo de comunidades locales, no solo a partir de la producción de biocombustibles sino de otros propósitos como la producción de alimentos para humanos y para animales (Zaccagnini, 2013; en Herrera et al., 2013).

La gestión del agua como recurso en la Argentina es muy importante, sobre todo porque el 75% de su territorio corresponde a regiones áridas y semiáridas, y gran parte de la expansión agrícola se está dando predominantemente sobre estos escenarios ambientales caracterizados por la alta fragilidad del recurso suelo y por una rigurosidad climática con escasez de precipitaciones, presentado como protagonista de la expansión al cultivo de la soja bajo siembra directa (SD). No obstante que la SD optimiza la economía del agua, posibilitando avanzar sobre el límite agronómico de sequía, no garantiza una buena productividad del agua si no se la acompaña con un esquema de manejo agronómico integrado (aspecto que se desarrolla en el capítulo 4).

Jobbágy et al. (2008), y Jobbágy y Noretto (2015), revisaron los riesgos, desafíos e incertidumbres que plantean dos transformaciones de la vegetación, el reemplazo de bosques secos por agricultura y la conversión de pastizales a plantaciones forestales, sobre la regulación hidrológica y la salinización de aguas y suelos de llanuras. Plantearon que el reemplazo masivo de la vegetación del Espinal y de bosque nativo del Chaco por cultivos de secano causaría ascensos de napas y transporte de sales a la superficie. Estos bosques utilizan exhaustivamente la precipitación, reducen de forma drástica la recarga de la napa y mantienen niveles freáticos profundos. El ingreso de la agricultura aumenta el drenaje profundo, seguido por ascensos graduales en el nivel freático y una fuerte movilización de sales disueltas, lo que afecta la fertilidad de los suelos cuando los niveles freáticos y las sales movilizadas alcanzan la superficie. En el Espinal argentino y bajo bosques secos verificaron la nula recarga y el almacenamiento de sales en la zona no saturada de los suelos (0.25 a 7 kg Cl-/m² de 0 a 6 m de profundidad), como así el lavado de esas sales luego del uso agrícola. A diferencia de los ambientes de bosques secos, los niveles freáticos en los pastizales subhúmedos suelen estar cerca de la superficie y las napas



Ministerio de Agroindustria

redistribuyen las sales hacia las zonas topográficamente bajas del paisaje. En estos pastizales, los cambios en el balance hídrico que acompañan al establecimiento de plantaciones forestales alteran la dinámica de las napas freáticas, debido al mayor consumo de agua por estas plantaciones. Esto genera un intenso proceso de salinización de aguas y suelos. Este impacto negativo ocurre en climas subhúmedos, donde las forestaciones pueden revertir el flujo neto hacia las napas, en sedimentos de texturas medias a gruesas (capaces de mantener un buen abastecimiento de agua) y donde las especies forestales toleran en particular la salinización. En un relieve extremadamente plano como el de la llanura Chaco-Pampeana, los cambios en el uso de la tierra afectarían en forma intensa (y difícil de anticipar) el transporte vertical y horizontal de agua subterránea y sales. Esta vulnerabilidad hidrológica exige comprender y manejar los ciclos del agua y las sales desde una perspectiva eco-hidrológica y plantea el desafío de considerar aspectos capaces de contribuir a la regulación de los niveles freáticos a través del adecuado manejo de los ecosistemas naturales y cultivados (mayor tratamiento del tema en el capítulo 4).

En relación a los sistemas pesqueros marinos, el "uso" del territorio refiere a las zonas de pesca correspondientes a cada pesquería. Estas se definen en función de las especies objetivo y los tipos de flota, según el acceso de las mismas a las áreas costeras o de altura. El ordenamiento de las pesquerías implica en gran medida la determinación de áreas con diferentes niveles de acceso según las necesidades de protección de los recursos pesqueros. En tal sentido, se establecen unidades de manejo, áreas de esfuerzo restringido, vedas permanentes y temporales, aperturas y cierres estacionales de áreas. El factor más importante que influyó en la distribución y abundancia de la biodiversidad asociada es la implementación de un sistema nacional de vedas, implementada en el marco de la Ley Federal de Pesca (1998, ver Informe País 2014) en la que se destaca la veda de arrastre de fondo cuyo objetivo es la protección de juveniles de merluza (esta veda representa un tercio de nuestra plataforma) indirectamente protege la biodiversidad asociada a los fondos de la zona (Alemany et al., 2013).



Ministerio de Agroindustria

Tabla 1: Valoración por los expertos respecto del efecto del cambio en el uso de la tierra sobre los RRGG y los servicios ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 SP considerados en la Argentina).

		Cambio en el uso de la Tierra												
Códigos del SP	Sistemas de Producción	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto del motor en los Servicios Ecosistémicos								
		RGP	RGF	RGAn	RGAc	Polinización	Regulación Plag. enferm.	Purif.H2O y trat. Resid.	Regul.peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. Y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Exígeno-regul-gas
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: subtropical (NEA)	-2	-2	-2	0	-2	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2	NC
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: templado (CENTRO y CUYO)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1/-2	-2	-2	-1	NC	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1
L7	Sistemas pecuarios sin tierras: templado (CENTRO)	0	NC	-1 ?	-1	0								
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	-2	-2	+1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
F6	Bosque plantado: subtropical (NEA)	-1/1	-2/1	-1	-1	1/-1	0	0	0	NC	-1	0/-1	-1	2
F7	Bosques plantados: templado (CENTRO)	0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/2
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	-2	1	0	-1	-1	NA	-2	NC	2	0	2	2
C7	Cultivos de regadío: templado (CUYO)	-2	-1	0	NA	-2	-2	0	-2	-1	-1	1	-2	NC
C11	Cultivo de secano: templado (CENTRO-NEA-NOA)	-1	-1	-1	NA	-1	-1	NC	-1/-2	-1	-1/1	-1	-2/-1	NC
C12	Cultivos de secano: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	-1	-1	NC	-1	-1	NC	-1	-1	-1	NC	-1	-1
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	+1	-2	+1	-1	-1,	-1,	NA	-1, c	-1,	-1,	-1,	-2	-2,
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA y NOA)	-1/1	-1	1	NC	NC	0	-2	-1	NC	-1	-1	1	1
O1	Sistema hortícola extensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA									
O2	Sistema frutícola: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA									
O3	Sistema hortícola Intensivo: templado (CENTRO)	0	NA	0	NA									



Ministerio de Agroindustria

O4	Cultivo frutícola: subtropical (NOA)	-2	1	NA	NA	1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0
O5	Cultivo hortícola bajo riego: templado (CUYO)	-1	-1	1	NA	-2	-2	0	-1	-1	0	1	-2	NC
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	-1	NC	NC		-1			-1	-1	
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: subtropical	NA	NA	NA	-1	NA	1	1	1	1	0	1	1	1
A11	Acuicultura: templado	NA	NA	NA	0	NA	1	1	1	1	0	1	1	1
A12	Acuicultura: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NA	1	1	1	1	0	1	1	1
A15	Acuicultura sin alimentación: templado	NA	NA	NA	0	NA	1	0	0	1	1	0	1	0
A16	Acuicultura sin alimentación: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	0	NA	0	0	0	1	0	0	1	0



2.2.2. Contaminación e insumos externos

Este factor agrupa los procesos generales vinculados al uso indebido, inadecuado o excesivo de los insumos externos de la agricultura y su impacto sobre la diversidad biológica.

Los agroquímicos son las sustancias químicas utilizadas para la agricultura, que incluyen dos grandes grupos: los fertilizantes y los plaguicidas (categoría que a su vez incluye a los herbicidas, fungicidas e insecticidas). El uso de estos productos ha permitido aumentar la producción de alimentos, y en Argentina ha contribuido al control de enfermedades endémicas, resultando conveniente la observación del estado de la biodiversidad y del ambiente (adaptado de Suarez et al., 2013).

Durante la ponderación en *Talleres Regionales*, los expertos notaron que los efectos más negativos sobre la biodiversidad, los que eran debido a la contaminación dentro de los diferentes sistemas de producción, ocurrieron en los cultivos de secano, principalmente en las regiones del Centro, NEA y NOA, donde se concentra la mayor utilización de agroquímicos, como así la producción en confinamiento (ver Tabla 2). En los sistemas hortícolas de las Regiones Centro y NOA, los impactos sobre biodiversidad de plantas y animales es negativo, mientras que en las regiones de Cuyo los expertos consultados no reconocieron cambios en ninguno de los cuatro grupos de la biodiversidad. La excepción se presenta en la región del NOA y para la Provincia de Catamarca, donde el monocultivo del olivo genera impactos negativos sobre la biodiversidad de plantas y la calidad del agua, esto último por el ineficiente manejo de los residuos de *alperujo* derivado de la producción de aceites de olivo. Este tema se encuentra siendo estudiado por parte del INTA, con lo que los expertos esperan que estos impactos puedan ser controlados adecuadamente en años venideros.

En la Argentina, el uso generalizado de plaguicidas coincidió con la expansión agrícola pampeana hacia áreas de bosque chaqueño y otras de pastizales inundables, en las que se comenzó a consolidar una agricultura permanente. También coincidió con la incorporación de la siembra directa en reemplazo del tradicional arado de reja y vertedera que removía el suelo. El novedoso sistema de labranza nula requirió que el control de las malezas de los cultivos se realizara con herbicidas. En las últimas dos décadas, además del uso de los clásicos insecticidas organoforados y carbamatos, y el endosulfán, se consolidó el uso de los insecticidas piretroides y el herbicida glifosato, cuyo consumo destaca en el mercado nacional de plaguicidas agrícolas (67% EN 2012) (CASAFE, 2012). La gran extensión en la que se emplean esos productos y, sobre todo, la cantidad de herbicida aplicado más de una vez por año, en soja y en barbechos químicos, aumentaron la preocupación sobre las consecuencias ambientales de su uso (CASAFE, 2012). Un aspecto a destacar es la aplicación adecuada y las prácticas y manejos seguros, para lo cual es necesaria la difusión, concientización y sensibilización con poblaciones locales y en varios niveles. La utilización de glifosato se multiplicó por más de diez en dos décadas, lo que alarma a la población sobre el riesgo potencial de efectos ambientales negativos (Martínez Ghera, 2007). A esto se suma que los productos fitosanitarios son aplicados en zonas cada vez más cercanas y las nubes de gotas en el aire alcanzan a las áreas pobladas (Astoviza, 2016). El caso particular del Endosulfán, insecticida de amplio espectro con alta toxicidad, fue resuelto en 2011 con la prohibición total de su uso en la República



Ministerio de Agroindustria

Argentina. En dicho proceso participaron tanto el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, como los organismos descentralizados con competencia en la temática¹.

La exposición al riesgo ocurre mayoritariamente asociada a las prácticas de uso, manejo y depósito inadecuado de plaguicidas, lo que puede afectar la salud humana ya que muchas veces las plagas para cuyo control están diseñados tienen procesos químicos o biológicos similares a los de los seres humanos (Wolansky, 2007). Los efectos de estas sustancias sobre la salud humana pueden manifestarse en el corto plazo (efectos agudos) o hacerse evidentes luego de un largo período de tiempo (efectos crónicos). Dentro de los efectos agudos encontramos efectos "neuro-comportamentales, gastrointestinales, respiratorios, musculares y de la piel" y dentro de los crónicos "problemas en el desarrollo y la reproducción, disrupción endócrina, problemas neuro-comportamentales, efectos carcinogénicos e inmunológicos." El impacto de los plaguicidas sobre la salud humana depende del tipo de plaguicida en cuestión, su composición química, la vía de ingreso al organismo, la dosis, la edad, peso y salud de la persona expuesta, como así también su capacidad de acceder a servicios de salud. Si bien la exposición a estas sustancias presenta riesgos para toda la población, los niños enfrentan mayores riesgos que los adultos por su mayor exposición y susceptibilidad al daño (Saulino, 2011). En este sentido, es preciso fortalecer las capacidades en todos los niveles, y especialmente en las poblaciones locales de áreas rurales, así como en múltiples ámbitos (público, privado, educativo y sanitario), de modo de prevenir eventos accidentales y reducir sus impactos.

El monitoreo del impacto de los agroquímicos sobre las especies de la vida silvestre permite no solo detectar a tiempo problemas de toxicidad de las sustancias que se usan en el control de plagas y los cambios que se producen, sino generar información muy útil para la toma de decisiones en el sector productivo, en el de la conservación de la biodiversidad y la salud. De los distintos grupos biológicos expuestos en los agroecosistemas, las aves son excelentes indicadores de impacto ambiental y de riesgos para la salud humana. El caso de intoxicaciones masivas de bandadas de aguiluchos langosteros (*Buteo swainsoni*) en la Argentina, marcó un comienzo para el desarrollo de un programa de monitoreo ecotoxicológico en la región pampeana. Este programa piloto involucró la elaboración de protocolos para la generación de datos de campo, resumidos en un manual de procedimientos estandarizados de campo (POE²; Uhart y Zaccagnini, 1999). Estos protocolos no solo permiten relevar la información adecuadamente vinculada al monitoreo de impactos de agroquímicos sino aquellos potencialmente causados por enfermedades u otras causas (Uhart y Zaccagnini, 2000). Los casos de mortandad documentados en la Argentina estuvieron asociados a 6 principios activos (monocrotofós, clorpirifós, metamidofós, dimetoato, endosulfán y carbofurán), afectando al menos a 29 especies silvestres identificadas y animales domésticos encontrados muertos o intoxicados (Canavelli y Zaccagnini, 1994; Hooper et al., 2002; Zaccagnini, 2006).

Resultados de investigaciones más recientes realizadas en la Argentina advierten sobre el posible riesgo de los plaguicidas para la biota acuática, la biota terrestre y para los seres humanos, dependiendo de los distintos principios activos utilizados y sus residuos en ambientes terrestres y acuáticos (Villamil et al., 2013). En

¹ ver capítulo 1 para más detalles sobre el proceso.

² http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_manual_de_procedimientos.pdf



Ministerio de Agroindustria

la región central del país, altas concentraciones de clorpirifos y cipermetrina en la escorrentía y/o en el agua de inundación han sido superiores a los criterios de calidad de agua para el agua dulce según Jergent (2005), con riesgo grave para la vida acuática. Mugni *et al.* (2011a, b) señalan que pulsos de toxicidad efímeros se observaron como consecuencia de la aplicación agrícola de cipermetrina, clorpirifos, endosulfán y glifosato y que la escorrentía tuvo un efecto de toxicidad más importante que la exposición por la fumigación aérea directa en el ambiente regional. Por otro lado, Vera *et al.* 2012a, señalan que la disminución de colinestetasas en sangre y en placentas de mujeres sanas expuestas a aplicaciones de organosforados en quintas de frutales en Río Negro, estarían indicando potenciales riesgos clínicos y toxicológicos que podrían afectar el desarrollo y crecimiento fetal en humanos (Vera *et al.*, 2012a).

Los organoclorados (POC) son los agroquímicos que más aparecen en varias especies de la fauna silvestre. Estudios realizados en la última década, hallaron residuos de este tipo de sustancias en tejido adiposo de aves del Embalse La Florida en la provincia de San Luis, Argentina (Cid *et al.*, 2007). En este estudio, se seleccionaron tres especies de aves, dos que se alimentan de peces, *Podiceps majori*, *Phalacrocorax brasilianus* y una especie omnívora, *Pitangus sulphuratus*, y se investigaron α , β , δ y γ HCH, Σ DDTs (*p,p'*-DDT, *p,p'*-DDD, *p,p'*-DDE y metoxicloro), Σ ALD (aldrín, dieldrín, endrín y endosulfán) y Σ CHL (cis-y trans-clordano, heptacloro, epóxido de heptacloro). Las concentraciones de POC detectadas fueron más bajas que las reportadas en la literatura (Σ POC desde 2,684.91-19.231.91 ng/g de tejido adiposo). Otro trabajo realizado en peces de ríos de la provincia de Buenos Aires permitió determinar una mayor cantidad de muertes generalizadas de peces entre las 24 y las 72 horas luego de la aplicación de endosulfán en las cercanías (Carriquiriborde *et al.*, 2005). En la Provincia de Córdoba, en la laguna de Mar Chiquita, se evaluó la presencia y la concentración de POC en individuos jóvenes de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) y el mayor contenido correspondió al grupo del endosulfán (Ballesteros *et al.*, 2010).

En la Patagonia Andina se investigaron DDT y endosulfán en tejidos de trucha marrón (*Salmo trutta*). Los niveles de DDT se correlacionaron positivamente con el contenido de lípidos, mientras que los menos hidrofóbicos, como el endosulfán, mostraron una pobre correlación. Del total de contaminantes, correspondió al endosulfán el 99.9 % (los niveles más altos se hallaron en hígado 500×103 ng/g de lípido), con una relación de los isómeros $\alpha/\beta > 1$ en todos los órganos. Estos resultados son coincidentes con el uso del endosulfán comercial y sugieren una exposición aguda reciente a este insecticida. Por el contrario, la relación de DDT/DDE reflejó exposiciones antiguas a DDT y mostró un predominio de DDE (Ondarza *et al.*, 2010, 2011). Estos autores encontraron que residuos de endosulfán representaron el 64% de los COC en branquias de peces mientras que, DDT, clordanos y PCB predominaron en el contenido estomacal sugiriendo la incorporación de contaminantes más hidrofílicos desde la columna de agua y aquellos más persistentes e hidrofóbicos desde la dieta.

En la Región Central de Argentina, recientemente se estudió el transporte aéreo de partículas de endosulfán en 29 sitios, mostrando que las concentraciones eran muy altas y variables ($63 \text{ a } 0,01 \text{ ng m}^{-3}$). También superaban a la máxima informada mundial en las áreas hortícolas del Gran Buenos Aires y Pampa, con valores más bajos en el GBA urbano (medio geométrica: $3.1 \text{ a } 1.1 \text{ y } 0.53 \text{ ng m}^{-3}$, respectivamente) y esto se correlacionó significativamente con el pico anual del cultivo de soja en la Pampa (Astoviza, 2016).



Ministerio de Agroindustria

En relación a la respuesta de organismos acuáticos a la presencia de plaguicidas en aguas, dentro de los plaguicidas de interés agrícola, han sido estudiados los potenciales efectos sobre la biodiversidad acuática en relación al herbicida de amplio espectro denominado comúnmente *Glifosato*. Diversos estudios advierten sobre su impacto sobre organismos "no blanco", debido a que podría modificar la estructura y la funcionalidad de los ecosistemas de agua dulce (Vera *et al.*, 2010; Di Fiori *et al.*, 2012). Los primeros autores observaron un aumento significativo del fósforo total que favorece el proceso de eutrofización, disminución de la clorofila y un aumento de la mortalidad de las algas. En otro estudio, el mismo grupo de investigadores sostiene que el glifosato acelera el deterioro de la calidad del agua, especialmente cuando se consideran sistemas de agua de pequeño volumen (Vera *et al.*, 2012b). Di Fiori *et al.* (2012) señalaron que las comunidades microbianas se alteran cuando el glifosato alcanza los cuerpos de agua y que la presencia en agua dulce del mejillón dorado *Limnoperna fortunei* favorece el aumento de la transparencia del agua y el reciclaje de nutrientes (vivos o como valvas vacías) en las aguas. A pesar de esto, es preciso referir que la especie mencionada de mejillón es una especie exótica invasora en nuestro país, la que genera profundos impactos ambientales y económicos (por esta razón, está siendo abordada desde el MAyDS y es considerada en diferentes secciones de este Informe).

17

Menéndez-Helman *et al.* 2012 evaluaron el efecto tóxico en concentraciones subletales (1, 17.5 y 35 mg/L) de glifosato puro sobre la actividad de la acetilcolinesterasa (AChE), en la especie de peces *Cnesterodon decemmaculatus*. Se observó un efecto inhibitorio significativo sobre la actividad de la AChE (entre 23 y 36 %) en el ensayo agudo (96 horas) en la concentración de herbicida más baja ensayada. Estos resultados indican que la actividad de la AChE— biomarcador de neurotoxicidad— en *C. decemmaculatus* puede ser efectiva para evaluar la exposición a glifosato en concentraciones ambientales relevantes.

Con el objetivo de evaluar la persistencia toxicidad en el agua de escorrentía, luego de dos aplicaciones (temprana y tardía) de los insecticidas cipermetrina y endosulfán³, en parcelas de suelo experimentales bajo cultivo de soja, se realizaron pruebas de toxicidad en el anfípodo *Hyalella curvispina* y el pez *Cnesterodon decemmaculatus*. Para *H. curvispina*, la toxicidad cesó un mes después de la primera aplicación de los dos plaguicidas, mientras que persistió durante más de tres meses después de la aplicación tardía; la toxicidad para el *C. decemmaculatus* siguió el mismo patrón. La cipermetrina no causó mortalidad en *C. decemmaculatus* después de la aplicación temprana, mientras que la toxicidad al endosulfán persistió durante casi cuatro meses después de la aplicación tardía (Paracampo *et al.*, 2012).

La contaminación de sistemas acuáticos también puede interferir con las interacciones presa-depredador, alterando el comportamiento de la presa o del depredador. En tal sentido, Junges *et al.* 2012 exploraron estas relaciones funcionales entre la toxicidad del fungicida trifloxistrobina en renacuajos y sus efectos sobre la tasa de depredación, utilizando un pez depredador (*Synbranchus marmoratus*) y 4 especies de renacuajo anuros como presa (*Rhinella arenarum*, *Santafecinus Physalaemus*, *Leptodactylus latrans* y *Elachistocleis bicolor*). Este estudio determinó que, aún en concentraciones subletales, este fungicida puede producir alteraciones en el comportamiento de las presas y afectar a sus depredadores, aunque los efectos no

³ El endosulfán tiene uso prohibido en todo el territorio de la República Argentina, desde el 2011 y a partir de la resolución 511/2011. Puede consultarse el texto de la norma en: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/185000-189999/185224/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

fueron igualmente tóxicos para las 4 especies de renacuajo, siendo *E. bicolor* la especie más sensible, seguido por *P. santafecinus*, *R. arenarum* y *L. latrans*.

Los anfibios han demostrado ser sensibles a los contaminantes acuáticos por lo que recientemente están entre los organismos más estudiados como bioindicadores (Ferrari et al., 1997; Schuytema y Nebeker, 1996, 1998). Además, están expuestos a múltiples contaminantes presentes tanto en los hábitats terrestres como acuáticos y sus períodos reproductivos coinciden con el período de mayor uso de agroquímicos y precipitaciones, por lo que sus estadíos larvales están expuestos a un alto riesgo toxicológico (Brodeur et al., 2011). La respuesta de los anfibios a la contaminación por agroquímicos se ha estudiado en la Argentina, tanto a escala de pequeños micro-cosmos, predios y lotes de cultivos, como a escala de paisaje, particularmente atendiendo a cómo los cambios en la estructura de éstos afectan a las poblaciones anfibios en ambientes acuáticos, insertos dentro de una matriz agrícola. A escala de microcosmos, Brodeur et al. 2013 investigaron el impacto de concentraciones normalmente empleadas de atrazina, encontrando que éstas inducen una aceleración no monotónica de la tasa de desarrollo y un aumento de tamaño en la metamorfosis en renacuajos del anuro *Rhinella Arenarum*, mostrando que aun usando concentraciones registradas de este principio activo, éstas tienen efecto negativo sobre estas especies.

En anfibios, se han detectado efectos letales y subletales en estadíos larvales expuestos a agroquímicos de uso común (Lajmanovich et al 2003, Campana et al. 2003, Agostini et al 2010). La mortalidad de larvas, menores tasas de desarrollo, menor *fitness*, alteraciones bioquímicas, fisiológicas y morfológicas son ejemplos de algunos de los efectos observados (Attademmo et al., 2003; Brodeur et al., 2011). Sin embargo, la mayoría de estos estudios se han efectuado en laboratorio, por lo que solo permiten develar una pequeña fracción de las complejas interacciones que determinan la toxicidad de los contaminantes en el campo. Las interacciones bióticas y abióticas en el ambiente pueden modificar el impacto de los contaminantes. Por ejemplo, los efectos negativos pueden ser más pronunciados bajo condiciones de campo, debido a factores de estrés adicional tales como la temperatura (De Solla et al., 2002).

A escala de predios, Agostini et al. 2009 estudiaron el impacto de la aplicación aérea de una mezcla de endosulfán y cipermetrina sobre los anfibios anuros, comparando con pruebas de toxicidad realizadas en condiciones estandarizadas de laboratorio. La evaluación de campo sobre poblaciones nativas detectó larvas de anuros muertos de las especies presentes en las corrientes de agua luego de la fumigación, coincidiendo con la disminución significativa de la frecuencia de larvas vivas en las redes de muestreo. Los experimentos con jaulas mostraron también diferencias significativas en la supervivencia de larvas de anuros antes y después de las fumigaciones. Las pruebas de laboratorio para la toxicidad de endosulfán demostró síntomas sub-letales en larvas de *Hypsiboas pulchellus* 24 hs. después de la hora de exposición inicial. El endosulfán parece ser el responsable de ser el insecticida con efectos drásticos en larvas de anuros detectados en el campo durante los eventos estudiados. En relación a lo anterior, es preciso reiterar que por resolución N°511/2011⁴ se prohibió en todo el territorio de la República Argentina la elaboración, formulación, comercialización y uso de los productos que contengan endosulfán como principio activo.

⁴ El texto de la norma en: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/185000-189999/185224/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

Brodeur et al. 2011, observaron patrones de reducción de la condición corporal y alteraciones enzimáticas en ranas que habitan áreas de producción intensiva de cultivos en las Provincias de Entre Ríos y Buenos Aires, comparando especímenes de áreas protegidas/reservas, sugiriendo posibles impactos de agroquímicos a ser investigados en mayor detalle. Se observó que 4 especies de ranas (de diferentes hábitos de vida) mostraron una condición corporal reducida en áreas cultivadas: la terrestre fosorial *Rhinella fernandezae*, la terrestre *Leptodactylus latinasus*, la semi-acuática *Leptodactylus ocellatus* y la arborescente *Hypsiboas pulchellus*. Además, surgió un patrón distintivo de modificaciones enzimáticas en *L. ocellatus* y *H. pulchellus* en las áreas agrícolas, incluidas las actividades hepáticas elevadas de catalasa y colinesterasa, y una inhibición de la actividad de GST del hígado.

La respuesta de las aves al uso de insecticidas destinados al control de plagas en cultivos agrícolas ha sido evaluado en la Región Pampeana a partir de la ocurrencia de 36 eventos documentados de mortandad de aves silvestres entre 1996 y 2000 (Canavelli y Zaccagnini, 1996; Goldstein et al., 1999a y b.; Zaccagnini, 2006). Algunos de estos incidentes estuvieron relacionados al uso inadecuado de un plaguicida, como en los casos de uso de cebos tóxicos para controlar aves perjudiciales a cultivo (Hooper et al., 1999, 2002). Sin embargo, un relevamiento realizado con el INDEC a productores en relación a si había habido observación de casos de mortandad o intoxicación, mostró que un 16% de los productores encuestados (n=773 de 4769) respondieron positivamente. El mapa de estos casos muestra una correspondencia entre la ocurrencia de casos y las áreas de cultivo o reemplazo del uso ganadero por cultivo. Para hacer un seguimiento o monitoreo en las aves, se han desarrollado herramientas para la estimación de riesgos de mortandad aguda a gran escala. Asimismo, se conducen hasta la fecha muestreos regionales de poblaciones y comunidades de aves para relevar la riqueza y ocupación de especies de aves, y estimar la abundancia y distribución espacial de 20 especies focales. La síntesis de toda esta información en una base de datos y posterior análisis, permite generar productos para la toma de decisiones tanto en el área de la conservación de la biodiversidad como en la agricultura y control de uso de agroquímicos, corregir rumbos en caso de detectar problemas y producir con criterios ambientales más aceptables.

La incidencia de los casos documentados, tuvo gran un gran impacto sobre especies migratorias, resultando en la decisión de la autoridad competente (SENASA) la prohibición total del principio activo involucrado (monocrotofos)⁵, tanto su fabricación como comercialización y uso en todo el territorio nacional (Hooper et al., 1999, 2003). En la última década se evidenció un aumento en las dosis y las superficies tratadas por insecticidas. Los insecticidas más usados entre 1998 y 2002 fueron los piretroides, que superaron el 60% de la superficie tratada, mientras que en 2007 dicha superficie se redujo al 44.9%, con un aumento importante del uso de los organofosforados y los éster cíclicos, como el endosulfán (Zaccagnini, 2006; Bernardo y Zaccagnini, 2011). Este cambio en los principios activos empleados se reflejó en un aumento de más del 20% de la superficie con riesgo de mortandad aguda de aves entre 1998 y 2007. Esta tendencia podría revertirse debido a que en la actualidad la Argentina ha prohibido el uso de endosulfán, y se han incrementado los programas de disposición de residuos y buenas prácticas en el uso de agroquímicos. Sin embargo, es preciso capacitar en aspectos de

⁵ El texto de la Resolución N°10/1991, en: www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/20412/texact.htm



Ministerio de Agroindustria

aplicación y en el seguimiento de las recomendaciones de los marbetes, por lo que el INTA, en conjunto con CONINAGRO⁶, conducen un programa de capacitación para aplicadores de agroquímicos, incluyendo en el programa curricular el impacto de los fitosanitarios sobre la biodiversidad (Suarez et al., 2013). En esta iniciativa se considera el desempeño ambiental de cada principio activo y se propone el uso de una calculadora de riesgo ecotoxicológico para las aves (Bernardos et al., 2007; Zaccagnini et al., 2004), a fin de que previamente a tomar la decisión de aplicar insecticidas se pueda evaluar el riesgo de mortandad aguda potencial de los distintos principios activos destinados a las plagas que se desea controlar.

⁶ La página oficial en: www.coninagro.org.ar/



Tabla 2: Valoración experta respecto del efecto de la **contaminación** sobre los RRGG y los Servicios Ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 sistemas productivos considerados en la Argentina).

		Contaminación e insumos externos													
Códigos del SP	Sistemas de Producción (SP)	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto del motor sobre los Servicios del Ecosistema									
		RGP	RGF	RGAn	RGAc	Polinización	Regulación Plag. enferm.	Purif. H2O y trat. Resid.	Regul. peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Exígeno-regul. gas	
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: subtropical (NEA)	0	0	0	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	NC	
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: templado (CENTRO y CUYO)	0	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA	NA	0	NA	
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L7	Sistemas pecuarios sin tierras: templado (CENTRO)	0	NA	-1	-2	0	-1,								
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
F6	Bosque Plantado: subtropical (NEA)	0	0	0	0	0	0	0	NA	0	NA	NA	NA	NA	
F7	Bosques Plantados: templado (CENTRO)	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
C7	Cultivos de regadío: templado (CUYO)	0	0	0	NA	-2	-1	NC,	NA	NC	NC	NC	-1	NC	
C11	Cultivo de Secano: templado (CENTRO-NEA-NOA)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1/-2	NA	-2/-1	-1	NA	-1	NC	
C12	Cultivos de secano: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	NA	-1	-2	-2	-1	-2	NA	-1	NA	0	-1	NC	
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	NA	NA	NA	NA	-1,	-1,	NA	-1, c	-1,	-1,	-1,	-2	-2,	
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA y NOA)	-1/NA	0	-1/NA	NC	NC	0	-2	-1	NC	-1	-1	1	1	
O1	Sistema hortícola extensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA										



Ministerio de Agroindustria

O2	Sistema frutícola: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA									
O3	Sistema hortícola Intensivo: templado (CENTRO)	-1	NA	-1	NA									
O4	Cultivo Frutícola: subtropical (NOA)	-1	-1,	na	na	-2	-2	-2	NC	0/- 1,	-2	na	-1	-1
O5	Cultivo Hortícola Bajo Riego: templado (CUYO)	0	0	0	0	-2	-2	NC,	NA	NC	NC	NC	-2	NC
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	-1	NC	NC	-1	NC	NC	NC	0	-1	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: subtropical	NA	NA	NA	-1	NA	0	-1	0	0	0	0	0	1
A11	Acuicultura: templado	NA	NA	NA	-1	NA	0	-1	0	0	0	0	0	1
A12	Acuicultura: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NA	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1
A15	Acuicultura sin alimentación: templado	NA	NA	NA	0	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
A16	Acuicultura sin alimentación: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	0	NA	0	0	0	0	0	0	0	0



Ministerio de Agroindustria

2.2.3. Explotación excesiva

Se refiere a las prácticas de extracción no sostenibles (por ejemplo: el exceso de pesca, caza, pastoreo, la tala ilegal y las actividades extractivas superiores a las tasas de reposición, o bien, que afecten a especies de estado de conservación incierto y en peligro, entre otras).

La República Argentina, en su Régimen Federal de Pesca, establecido por la Ley N°24.922⁷ sancionada a fines del año 1997, ha introducido importantes cambios en la actividad pesquera. Desde su origen apunta a compatibilizar el máximo desarrollo de la actividad pesquera en el mar con el aprovechamiento racional de sus recursos vivos. Es una norma que valora la actividad económica del hombre y el medio ambiente en el que se realiza. Dicha Ley adopta el enfoque ecosistémico para balancear la conservación y el aprovechamiento de los recursos pesqueros nacionales. A la vez, contempla diversos aspectos relevantes para la pesca marítima: la investigación, la conservación y administración de los recursos vivos del mar, y un régimen de pesca – que ha impuesto la administración por Cuotas individuales Transferibles de Captura – con su correspondiente régimen de infracciones.

Mayormente, el impacto del motor de explotación excesiva, analizado en los sistemas de producción de pesca y acuicultura, se remonta a un problema en la década de 1990. Los efectos de este motor se han reducido gracias a que la República Argentina ha implementado mejoras en el ordenamiento pesquero que incluyen, entre otras, el establecimiento de áreas restringidas de pesca, temporales o permanentes (vedas), un sistema de cuotificación (CITC) y capturas máximas permisibles (CMP) para el ordenamiento y control de las capturas, de modo de evitar la sobreexplotación de las poblaciones que son objetivo de la pesca (ver Figura 2; ver Informe País 2014). Adicionalmente, se han implementado Planes de Acción Nacional (PAN) para disminuir el impacto de la pesca sobre los predadores tope (Condriictios, Tortugas marinas, Aves y Mamíferos marinos), los que son capturados en forma incidental.

En lo relativo a la pesca continental y en las temáticas de explotación excesiva y elaboración de políticas, es preciso señalar que entre los años 2002 y 2006 el volumen exportado de la especie sábalo alcanzó sus máximos valores en 37.000 toneladas/año. En noviembre de 2004, por iniciativa de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA) de este Ministerio, se creó la Comisión de Pesca Continental y Acuicultura (CPCyA) en el seno del Consejo Federal Agropecuario (CFA). La SSPyA preside la Comisión conformada por representantes de las siete provincias ribereñas del río Paraná: Misiones, Chaco, Formosa, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires, de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (ex SAyDS), el Servicio Nacional de Sanidad Agroalimentaria (SENASA) y la Prefectura Naval Argentina (PNA). Su objetivo principal es armonizar políticas de gestión a nivel de cuenca y generar un ámbito federal donde se desarrollan e implementan diversas medidas para el manejo ordenado y responsable de las pesquerías. Desde el año 2007, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación ha regulado la exportación de pescado de río, estableciendo cupos anuales por especie y de acuerdo a los criterios definidos y consensuados en la Comisión de Pesca Continental y Acuicultura del Consejo Federal Agropecuario (CPCyA-CFA). En este sentido, las exportaciones de sábalo oscilaron entre 10.000 y 15.000 toneladas/año, cupo que fue establecido en función

⁷ Ver contenido de la norma en: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/45000-49999/48357/texact.htm>



Ministerio de Agroindustria

de los resultados técnicos obtenidos a partir de los sucesivos estudios realizados. Se ha organizado y fortalecido un equipo técnico de trabajo especializado en la caracterización y evaluación de los recursos pesqueros, el cual lleva adelante diferentes actividades entre las que se encuentra el Proyecto "Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina". Este proyecto se desarrolla desde el año 2005 y en él se trabaja en forma conjunta al personal técnico de la Nación y las Provincias de la cuenca del Paraná, contándose con 36 campañas de monitoreo a la fecha.

Existe una situación particular en relación a la pesca ilegal y es la que ocurre en territorio bajo disputa de soberanía, que abarca a los tres archipiélagos de Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes⁸.

En la República Argentina se realiza aprovechamiento de los bosques nativos en casi todo el territorio y, atendiendo a las estadísticas disponibles, la producción de madera ha aumentado desde el año 2012 al 2013. La región del Parque Chaqueño aumentó su producción un 9,39%, la Estepa Patagónica aumentó un 9,20% y el Bosque Andino Patagónico un 5,77%. La región Selva Misionera (Selva Paranaense) disminuyó su producción en un 27,16%, la Selva Tucumana Boliviana (Yungas) un 23,76%, el Espinal en un 9,07%, y el Monte un 2,69%. En cuanto a la obtención de productos madereros primarios se identificó que el Parque Chaqueño tuvo una producción de 3.693.636 toneladas, aportando el 94,9% al total nacional⁹.

En la actualidad se han podido identificar explotaciones de especies nativas como lenga, quebracho blanco, quebracho colorado y algarrobo, entre otras (Regiones forestales, Producción Primaria). Cabe destacar que estas especies nativas precisan de una adecuada y cuidadosa planificación para su aprovechamiento, el que debe atender a criterios estrictos de conservación, dada la lenta regeneración y crecimiento que presentan, y a modo de ejemplo se puede referir el caso y características de la lenga (Martínez Pastur et al., 1999).

Del análisis experto de los *Talleres Regionales* (ver Tabla 3) se desprende que en los sistemas pecuarios basados en pastizales (pertenecientes a clima subtropical y ubicados en el NEA de nuestro país), se ven negativamente afectados los recursos genéticos de plantas, los forestales y los animales. Los recursos genéticos de plantas (RGP -1) se ven negativamente afectados dado que no suele haber adecuado control sobre el pastoreo, hay selección por parte del animal de los pastos que consume y, adicionalmente, no existe adecuada tecnificación. Los recursos genéticos forestales (RGF -2) se ven afectados por la extracción de especies arbóreas de importancia para el ecosistema. Los RGA se ven negativa y marcadamente afectados (-2) debido a múltiples factores, entre los cuales puede referirse la fragmentación de paisajes por esta y otras actividades económicas. En relación a este sistema, también se destaca que el reporte experto informó que todos los servicios ecosistémicos se veían negativamente afectados (-1), exceptuando uno del cual no se conocía su situación.

⁸ Más información en: www.mrecic.gov.ar/es/la-cuesti%C3%B3n-de-las-islas-malvinas/resumen

⁹ Regiones Forestales, producción primaria. 2013. Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. ISSN 1850-7158. Disponible en: www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PNEF/file/Regiones%202013/Regiones%20Forestales%202013.pdf



Ministerio de Agroindustria

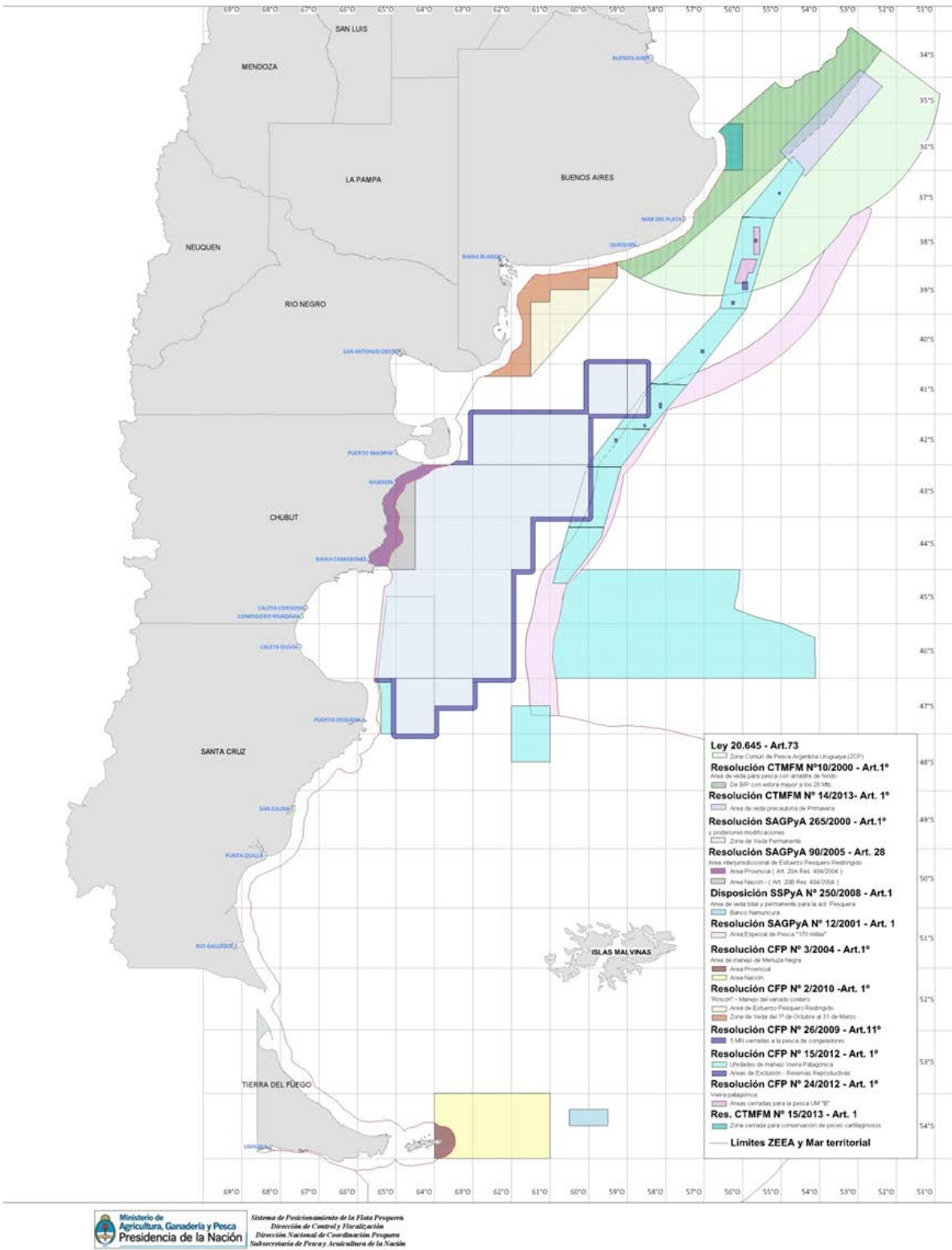


Figura 2. Mapa de áreas restringidas de pesca, temporales o permanentes (vedas) de la República Argentina.



Ministerio de Agroindustria

Los sistemas pecuarios basados en pastizales de la zona Centro y Cuyo, presentan una afectación negativa de sus RGP, RGF y RGA, siendo en todos los casos de -1, es decir, más moderada que las del NEA.

En otro sentido, los sistemas pecuarios basados en pastizales de zonas boreales o tierras altas, en la Patagonia, presentan una afectación negativa más marcada sobre los RGF (-2) que sobre los RGP (-1) y RGA (-1). Los RGF se afectan marcadamente debido al ramoneo selectivo del ganado y al consumo de renovales jóvenes. Con los RGP también se da un proceso de selectividad, que genera consumo de determinadas especies y afectación de la dominancia. En estos sistemas, la explotación excesiva evidenció una tendencia de afectación moderadamente negativa (-1) de todos los servicios ecosistémicos (SE) consignados.

Los expertos consideraron que los cultivos de secano de zonas boreales o de tierras altas, localizados en la Patagonia Argentina, presentan cierto deterioro en sus recursos genéticos de RGP (-1) y esto es debido al sobrepastoreo. A la vez, los RGF se ven mayormente afectados (-2) debido al sobrepastoreo y la tala ilegal.

El único caso en el cual se evidenció una mejora moderadamente positiva fue en la tendencia de los RGA de los sistemas mixtos de la Patagonia, y específicamente debido a la mejora que los expertos informaron en relación a la situación actual de los guanacos.

En relación a la afectación de los SE y considerando todos los sistemas productivos del país, se reconoce que la afectación de los SE presentó una tendencia muy marcada en todos los casos (-2) específicamente para el sistema de los bosques regenerados naturalmente del NOA. Esto coincide con algunas de las discusiones mantenidas en la región, especialmente apuntando a que la mayor fragilidad de los ecosistemas y suelos del NOA, en situaciones de deterioro, remoción o reducción de la cobertura boscosa, y adicionando la lenta regeneración temporal de los renovales de especies nativas, afectan el funcionamiento ecosistémico y la provisión de todos los SE involucrados en la producción.

En segundo lugar y analizando la sumatoria de las ponderaciones de cada SE a lo largo de los sistemas, se puede observar que si bien todos los SE resultaron afectados negativamente, se destaca el perjuicio del motor de explotación excesiva sobre la regulación de plagas, enfermedades e invasiones biológicas, y la formación y conservación de suelos. Estos servicios resultan clave para el sostenimiento de la producción.



Ministerio de Agroindustria

O3	Sistema hortícola Intensivo: templado (CENTRO)	NA	NA	NA	NA									
O4	Cultivo Frutícola: subtropical (NOA)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
O5	Cultivo Hortícola Bajo Riego: templado (CUYO)	NA	NA	NA	NA	0	-1	NC	-1	-1	-1	-1	-1	NC
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: subtropical	NA	NA	NA	0	NA	-1	-1	0	1	0	0	0	0
A11	Acuicultura: templado	NA	NA	NA	0	NA	-1	-1	0	1	0	0	0	0
A12	Acuicultura: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NA	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1
A15	Acuicultura sin alimentación: templado	NA	NA	NA	0	NA	-1	0	0	1	0	0	1	0
A16	Acuicultura sin alimentación: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	0	NA	-1	0	0	1	0	0	1	0



2.2.4. Cambio climático

Dentro de este motor se consideran los efectos del cambio climático, como ser la modificación de los regímenes pluviales, los cambios en las temperaturas, el aumento de la variabilidad, el aumento del nivel del mar, los cambios en la época de floración o estacionalidad de la reproducción de las plantas, la erosión costera y el incremento del nivel del mar, entre otros.

El cambio climático (CC) es definido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)¹⁰, en su artículo 1, como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Este proceso global interactúa con otros procesos en curso, como los cambios en el uso del suelo y las invasiones biológicas, generándose sinergias y retroalimentaciones positivas. El CC está generando un cambio en las medias de los valores climáticos y un cambio en la variabilidad climática, y genera impactos considerables en el sudeste de América del Sur.¹¹

En la Argentina, se ha registrado un notable aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos, como así de las precipitaciones desde 1960, con un desplazamiento de la agricultura a regiones semiáridas, un incremento en inundaciones rurales y urbanas, y un crecimiento de la cuenca del Plata, no solo por las lluvias, sino por un cambio de uso de la tierra. En contraste, en los Andes decrecieron lluvias y aumentó la temperatura, lo que ha generado un proceso de retracción de glaciares (Barros et al., 2014). Esto ha favorecido el rendimiento de la agricultura y la extensión de cultivos a regiones semiáridas, pero este aumento también llegó con lluvias más frecuentes y la consiguiente inundación de las zonas rurales y urbanas (Magrin y Travasso, 2010; Viglizzo et al., 2014). Desde la década de 1970, los principales ríos de la cuenca del Plata han aumentado sus flujos promedios, pero esto era atribuible no sólo a la precipitación creciente, sino también a cambios en el uso de la tierra (Barros et al., 2014).

Según los expertos consultados en los *Talleres Regionales* (Tabla 4) si bien hay una alta consideración de la importancia de este factor en los participantes, lo que se notó en general es un bajo conocimiento de las implicancias que los impactos del CC tendrán sobre los distintos componentes de la biodiversidad asociada a los sistemas de producción, como así también sobre los servicios ecosistémicos.

Las tendencias generales fueron que los efectos del motor de cambio climático son negativos sobre todos los recursos genéticos, como sobre la provisión de servicios ecosistémicos, a una excepción de un leve efecto positivo (+1) del ciclo de los nutrientes para dos sistemas productivos. Los recursos genéticos más afectados son los forestales (RGF) y, en segundo lugar, los de las plantas (RGP). El SE más afectado por el motor (y con mayor frecuencia de valores negativos en todos los sistemas productivos) es el ciclo del agua, secundado por la afectación de la polinización y la regulación de peligros naturales.

¹⁰ El texto de la CMNUCC, aprobado por Ley Nacional N°24.295, contiene las definiciones en la materia: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

¹¹ Información de soporte brindada por la experta, Dra. Graciela Magrín, integrante del IPCC y profesional del INTA, en el *web link*: <http://inta.gob.ar/noticias/cientificos-del-inta-participaron-en-el-ultimo-informe-del-ipcc>



Ministerio de Agroindustria

Se observa un efecto negativo del motor sobre los recursos genéticos de plantas (RGP) y los forestales (RGF) en los sistemas productivos en bosques andinos de la Patagonia, tanto de cultivos de secano de tierras altas, como en los mixtos. Se destaca la mayor resiliencia asociada a los sistemas nativos que se infiere dado que los cambios no son tan marcados como en los sistemas de cultivos. En los bosques andinos, se asume que parte del impacto de los cambios debidos al clima se ha notado en el ciclo de la caña coihue, y en la mortandad masiva debido a un aumento en la ocurrencia de rayos que desencadenaron incendios, y un decaimiento generalizado en los bosques (sobre todo en los húmedos). La mayor temperatura del agua estaría además afectando el estado de los recursos genéticos acuáticos (RGAc), mientras que la afectación de los recursos genéticos de las plantas (RGP) se daría por una mayor ocurrencia de los granizos en la región (Informe Nacional sobre CC).

En los sistemas hortícolas del NOA, específicamente en la Provincia de Catamarca, expertos han notado que la falta de horas de frío estaría impidiendo la floración de algunas especies de plantas claves en los sistemas productivos, así como también afectando la reproducción del algarrobo, que es una especie de alto valor maderero y que brinda alimento para el ganado.

Las proyecciones del clima para la primera mitad de este siglo en la Argentina mantienen las tendencias observadas y se plantean desafíos adicionales que, en la mayoría de los casos, se podrían mitigar con oportunas políticas de adaptación. Cavalcanti et al. 2015, proyectan un aumento en la frecuencia de las precipitaciones extremas durante los eventos de El Niño y La Niña en el clima futuro de la Cuenta del Plata, y en relación a las sequías, viendo el pasado, encontraron que fueron más frecuentes en el oeste que en el sector oriental durante el período desde 1962 hasta 2008, mientras que los extremos húmedos mensuales fueron más frecuentes que los extremos secos en los sectores N y S durante el período de 1979 a 2001. Barros et al. 2014, predicen que a finales de este siglo, bajo un escenario de emisiones extremas, el calentamiento proyectado llegaría a 3,5°C en el norte del país con respecto a las condiciones actuales. En relación a esto, los expertos manifiestan que es preciso investigar y estudiar los efectos del cambio climático sobre el funcionamiento de los ecosistemas, la provisión de los servicios ecosistémicos y los componentes de la biodiversidad. Esto responde a que con cambios mínimos de las temperaturas medias, se reportan cambios en el comportamiento de especies y en algunos procesos ecosistémicos, entre otros aspectos. Para esto se vuelve necesario, a futuro, obtener datos e información en los campos ponderados como "NC". Por último, los expertos que participaron de las discusiones regionales coincidieron en la necesidad de reforzar los sistemas de alerta temprana y los planes de contingencia para hacer frente a los eventos extremos y sus consecuencias sobre la salud.

Además de las consecuencias antes mencionadas, hay otras tan importantes para la agricultura y la alimentación como son la pérdida de humedales, los desacoples en los ciclos reproductivos de las plantas, la floración y los ciclos de los polinizadores (tratado en mayor detalle en 2.3.2.1). La pérdida de humedales, abordada en 2.1.2., es una preocupación frecuente para la gestión en los paisajes rurales. En Booman et al. 2012, se estudiaron los cambios areales inducidos por factores no-climáticos sobre cuerpos de agua lénticos (LWB) dentro de una cuenca agrícola de la Pampa Argentina y, durante la década de 1998–2008 evaluada, 30% de los LWB que cambiaron de tamaño habían disminuido mientras que el 70% restante mostró incrementos constantes en área. El número de los LWB modificados dentro de cuencas aumentaron linealmente o disminuyeron según la proporción de pastizales sustituidos por pasturas sembradas, o la proporción de pasturas



Ministerio de Agroindustria

sembradas reemplazados por campos de cultivo, respectivamente. La alteración de los LWB pareciera no estar relacionada con el drenaje y la canalización, sin embargo, algunas de estas modificaciones hidrológicas pueden ser anteriores a 1998, y así no pueden descartarse efectos anteriores. Este estudio indica que los grandes cambios en la cobertura de la tierra (p. ej. reducción de pastizales) pueden causar una pérdida sensible de la capacidad de regulación hidrológica, y esto podría magnificarse por los cambios en el clima.

Marcos et al. 2014, en un intento por comprender los cambios ambientales y climáticos ocurridos en el pasado en el sur de la Argentina, realizaron un estudio paleoecológico mediante el uso de indicadores polínicos, diatomológicos, materia orgánica, carbonatos y estudios geomorfológicos en el noreste de la costa Atlántica de la Patagonia. Los resultados de las secuencias estudiadas sugieren un cambio en el clima de árido a semiárido y en la vegetación desde el Holoceno medio. Esto estaría asociado a un aporte de humedad proveniente del Atlántico y a un debilitamiento de los vientos del oeste, condiciones ambientales que favorecieron el desarrollo de comunidades arbustiva de Monte. Son escasos los estudios sobre efectos potenciales del cambio climático sobre la biodiversidad en la Argentina. Esto fue una de las conclusiones de los talleres de expertos, que manifestaron un escaso conocimiento y proyecciones de ese efecto sobre los distintos grupos de la biodiversidad, y también sobre los servicios ecosistémicos. Sin embargo, hay algunos estudios que analizan posibles efectos de la variabilidad climática sobre poblaciones o comunidades de organismos vertebrados e invertebrados. Simonsini et al. (2014), estudiaron en poblaciones silvestres de yacaré (*Caiman latirostris*), el efecto de las variaciones en las condiciones climáticas (en particular la temperatura) y sus efectos en la proporción de sexos y, por lo tanto, la proporción de hembras producidas en nidos en estado silvestre. Los autores alertan como una elevación en la temperatura media en los nidos cambiará la dinámica poblacional de esta especie nativa, o incluso, un incremento por arriba de los 34,4°C por períodos extendidos (Piña et al., 2003; Larriera e Imhof, 2006) podría generar mortandades masivas a nivel de las posturas de una especie de alto valor y muy apreciada por los pobladores rurales como alimento y por su cuero.

Ubeda et al. 2013, analizaron las posibles consecuencias del cambio climático en el humedal del Iberá, en el NEA de la Argentina. Construyeron escenarios potenciales de emisiones de gases de efecto invernadero de modo tal que aumenten las fluctuaciones interanuales del nivel del agua, y en el de emisiones más altas, con proyecciones negativas a largo plazo en el nivel del agua. Para explorar la posible respuesta de la biota a los mismos, analizaron relaciones especies-área de flora y censos aéreos de macrofauna durante un período extremadamente seco. La riqueza de especies de plantas resultó ser altamente resistente a los cambios hidrológicos, y los humedales actuaron amortiguando las variaciones de nivel del agua. Sin embargo, la diversidad local disminuyó con bajos niveles de agua, llevando a la pérdida de resistencia de los ecosistemas frente a factores de estrés adicionales. En las poblaciones de la macro-fauna, los humedales proporcionaron refugio en los períodos de aguas bajas para los animales con alta capacidad de dispersión (aves acuáticas y migratorias). Por el contrario, la abundancia de animales con baja capacidad de dispersión (especies herbívoras) se vio afectada negativamente, ya que los mismos están obligados a buscar recursos alternativos más allá de las fronteras de los humedales. Este período de escasez de recursos también se relacionó con un aumento de la mortalidad de los grandes mamíferos (por ejemplo, ciervo de los pantanos) en torno a los cuerpos de agua con alto enriquecimiento y dominancia de cianobacterias. La sinergia entre las fluctuaciones climáticas recurrentes y



Ministerio de Agroindustria

los factores de estrés adicionales (por ejemplo, las invasiones biológicas, la eutrofización) constituirá un desafío importante para la conservación de los humedales neotropicales en las próximas décadas.

A partir de modelos y escenarios de cambio climático, Kreps et al. (2012) han producido un análisis detallado sobre la biodiversidad asociada a los ecosistemas de Patagonia Sur (Provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur), analizando la potencial evolución del clima, cuáles son sus causantes y qué evidencias sostienen dichas afirmaciones. Adicionalmente, intentaron proporcionar una herramienta para el manejo sustentable a futuro de los principales ecosistemas patagónicos. En esta región, además del esperado aumento en las temperaturas, también se observa que la radiación emitida por el sol y su balance es de gran importancia a la hora de evaluar los efectos sobre la biodiversidad. Los autores también llamaron la atención sobre los aspectos de la producción agro-forestal de gran importancia para la Patagonia Sur. Anticiparon que, en términos de conservación de las especies, se producirían cambios en los nichos ecológicos, al modificarse las comunidades clímax. Esto podría mejorar la situación para algunas especies, pero para otras podría ser perjudicial, como es el caso de aquellas que son de régimen predominantemente xérico. Es por esto que los autores proponen utilizar las predicciones de cambios en los ensamblajes de la biodiversidad regional en los modelos de manejo sustentable del pastizal y del bosque, con las debidas consideraciones de errores debido a la naturaleza no lineal de los umbrales de respuesta del ecosistema. Asimismo, proponen evaluar potenciales modificaciones de los principales sumideros de CO₂, invasiones biológicas o cambios en la composición vegetal de las comunidades, entre otros aspectos, llamando especialmente la atención en lo relativo a políticas específicas de manejo y desarrollo no solo a escala regional, sino también global.

La Selva Pedemontana, uno de los pisos de la Selva de las Yungas (NOA de nuestro País), representa un ambiente prioritario de conservación debido a sus valores biológicos, a su posición estratégica de conectividad y a sus recursos forestales de alto valor. Su superficie ha sufrido fluctuaciones debido a una larga historia de aprovechamiento y a cambios en las condiciones climáticas. Pacheco, S. et al. (2010), determinaron la distribución actual y futura en respuesta al cambio climático de seis de sus especies típicas: roble criollo (*Amburana cearensis*), urundel (*Astronium urundeuva*), palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), cedro orán (*Cedrela balansae*), palo amarillo (*Phyllostylon rhamnoides*) y lapacho rosado (*Tabebuia impetiginosa*), y relacionaron estos cambios con el sistema actual de áreas protegidas. Para ello desarrollaron modelos de distribución de especies, a nivel comunitario y de especies individuales, usando el programa *Maxent*. Emplearon los escenarios climáticos futuros disponibles en *WorldClim*, en su versión original y calibrada con datos locales. Los modelos futuros determinan una reducción cercana al 40% de la Selva Pedemontana y una tendencia general de este ambiente a migrar a alturas mayores. La distribución futura de las especies individuales tiene una respuesta similar, si bien quedan concentradas en ciertas áreas, por lo que la composición futura de la Selva Pedemontana podría variar respecto a la actual.

El efecto del cambio climático sobre la polinización, los polinizadores y la actividad apícola en particular es uno de los aspectos de gran interés y preocupación en la Argentina, por un lado debido a que el país es un gran productor de mieles, y por el otro, por la alta implicancia social, dado que la actividad está basada en pequeños productores atomizados (Plan Estratégico Argentina Apícola 2017, 2008). Sin embargo, no solo las abejas melíferas son afectadas por el cambio climático, sino el conjunto de especies que polinizan cultivos y



Ministerio de Agroindustria

plantas nativas (aspecto que se trata en 2.5.1) y la forma en que se aborda la gestión específica (aspectos que se tratarán en el capítulo 4).

Otros grupos afectados por el cambio climático son las comunidades microbianas, y sin embargo, aunque hay conocimientos a nivel global, son escasos los estudios que existen sobre la temática en nuestro País. Asimismo se conocen, aunque en forma indirecta, los efectos de la sequía y/o anegamiento, que modifican en forma drástica la biodiversidad en riqueza y actividad metabólica, como así también las altas temperaturas modifican la estructura de las comunidades microbianas. Es por esto que los expertos en la materia esperan potenciales sinergias y efectos negativos adversos.

La evaluación de los efectos e impactos del cambio climático sobre la biodiversidad deben ser analizados en el largo plazo, debido a que hay muchos procesos que se expresan (o evidencian) en grandes escalas de espacio y tiempo. Para ello, es vital contar con información de calidad y, adicionalmente, poder garantizar la continuidad de los programas y proyectos de monitoreo, tanto de la biodiversidad como de las variables climáticas. En este sentido, hay algunas iniciativas en tal sentido, como los trabajos realizados por Zaccagnini et al., 2010; Schrag et al., 2011; Gavier Pizarro et al., 2012; Goijman et al., 2014, quienes ponen a prueba la capacidad de un monitoreo a largo plazo de aves como indicadores de cambios ambientales, en los agroecosistemas de la ecorregiones pampa y espinal del centro de Argentina (área cubierta 222.000 km² durante 13 años de toma de datos). Estos monitoreos permiten realizar un seguimiento sobre la abundancia de las aves (residentes y migratorias), hacer proyecciones y analizar la existencia de sinergias entre el cambio en el uso de la tierra y el cambio climático. Estos estudios mostraron la alta sensibilidad de las aves frente a diferentes gradientes ambientales, especialmente definidos por la temperatura y las precipitaciones. Adicionalmente, expusieron la existencia de respuestas diferenciales por especie, más allá de ser parte de un mismo grupo funcional o gremio trófico.

Los esfuerzos de adaptación comienzan a visualizarse en Argentina hace ya varios años. Barros (2008) comenta que a principios del 2000 había una muy leve conciencia en la población en general sobre los las ventajas y los riesgos debidos al cambio en el clima, excepto en el sector agropecuario en donde pueden ser percibidos más fácilmente. Los primeros indicios fueron percibidos aún mucho antes (por los años 1960) en las provincias de Buenos Aires, La Pampa y Córdoba, donde las nuevas condiciones climáticas permitieron una mayor agricultura en áreas previamente no agrícolas, con posibilidades de mejorar notablemente los rendimientos de los cultivos, particularmente maíz y soja (Magrin y Travasso, 2002; Travasso et al., 2008) pero con mayores riesgos de degradación ambiental por las condiciones variables del clima y el suelo. Más recientemente, Riera y Pereira (2013) exploraron el nivel de percepción social que los actores del sector tienen sobre los riesgos debidos a la variabilidad climática o a los eventos extremos. Lo interesante de este estudio fue comprobar cómo juegan las percepciones y resignificaciones del riesgo de escasez de precipitaciones, frente al hecho de que aún con datos concretos de precipitaciones que no justificarían el uso de tecnología, la principal estrategia que eligen los grandes productores, es aplicar riego complementario por pivotes centrales con agua subterránea. Parte de las razones se deben a la influencia de diferentes procesos socio-históricos en los que



Ministerio de Agroindustria

participaron (circunstancias económicas dependientes del contexto internacional y nacional), además de los cambios registrados en el clima que influyeron sobre las condiciones ambientales preexistentes.

En relación a la pesca y la acuicultura, no se registran estudios globales que evalúen el efecto del cambio climático sobre los sistemas de producción de pesca autónoma de captura de clima templado (pesca marina-costera y continental) y sobre los acuícolas. Además de estudios puntuales, para determinadas zonas o especies, actualmente se ha constituido un grupo de trabajo en el marco de la iniciativa Pampa Azul para Cambio Climático en el Mar Argentino, que se encuentra trabajando en la determinación de variables de medición y equipamiento necesario para la toma de datos.

Desde el Ministerio de Agroindustria (ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca) se han conducido iniciativas, programas y proyectos orientados al cambio climático y sus temáticas asociadas. Por un lado, la Resolución 120/2011 creó el *Programa Agricultura Inteligente (AI)*, que impulsaba acciones en siembra directa y agricultura por ambientes, como así también programas en relación a la determinación de emisiones de metano de la ganadería, de óxido nitroso en la agricultura y de los biocombustibles, como así también el abordaje de indicadores ambientales solicitados por determinados mercados destino de las exportaciones nacionales.

En la temática de cambio climático, el Ministerio trabajó en los ejes de adaptación, mejora de la eficiencia, sustentabilidad y territorialidad, mediante proyectos y programas, y a través de la participación en Estrategias y Comités Nacionales. Adicionalmente, en el seguimiento y participación en los Foros técnicos y políticos, regionales e internacionales, en cooperación con la Cancillería Argentina, y atendiendo al cumplimiento de los principios y criterios de trabajo de cada Convención de la cual la República Argentina es País Miembro (más información en el Capítulo 5).

Posteriormente, se creó por Resolución N° 276/2014 la *Comisión de Cambio Climático para la agricultura, ganadería, pesca, alimentos y forestación*, cuyo objetivo es coordinar y proponer acciones relacionadas a las causas y los efectos del cambio climático en la agricultura, ganadería, pesca, alimentos y forestación de la República Argentina, como así también asistir al Ministro en estas temáticas. La Comisión es conformada por representantes del actual Ministerio de Agroindustria y sus organismos descentralizados.

Por otro lado, se elaboró una publicación denominada "*Suelos, producción agropecuaria y cambio climático*"¹², en conjunto con la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo (AACS) y Asociación Argentina de Producción Animal (AAPA). El material fue pionero en su tipo, por estar compuesto por 5 ejes temáticos, contener la producción de 104 expertos nacionales y contar con un Comité Revisor de 29 referentes en la materia. En el marco de la presentación del libro, en el XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, del 5 al 9 de mayo en la Ciudad de Bahía Blanca, el Ministerio condujo dos mesas de diálogo, abiertas a la audiencia, una en cambio climático, y la otra, en ordenamiento territorial.

¹² El link de descarga: www.minagri.gob.ar/site/agricultura/_pdf/Suelos_CambioClimatico_ProduccionAgropecuaria_.pdf



Ministerio de Agroindustria

Finalmente, de modo de acercar la temática a la ciudadanía, el ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca realizó el *Foro Internacional El Clima Está Cambiando*¹³. La actividad, conducida conjuntamente con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)¹⁴, fue destinada al público general y contó con las disertaciones de expertos nacionales, regionales e internacionales. También se realizó una encuesta de percepción pública de la temática, de modo de relevar saberes previos, inquietudes y comentarios.

¹³ Página oficial del evento, conteniendo programa completo y disertaciones: <http://www.elcambioclimatico.com.ar/>

¹⁴ Página oficial del Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT): <https://ciat.cgiar.org/es/>



Ministerio de Agroindustria

Tabla 4: Valoración por los expertos respecto del efecto del **cambio climático** sobre los RRG y los servicios ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 SP considerados en Argentina.

cambio climático															
Código SP	Sistemas de Producción (SP)	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto del motor sobre los servicios ecosistémicos									
		RGP	RGF	RGAn	RGAc	Polimización	Regulación Plagas.	Purif. H2O y trat. Resid.	Regul. peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. Y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Oxígeno	
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: subtropical (NEA)	NC	NC	NC	NC										
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: templado (CENTRO y CUYO)	NC	NC	NC	NC	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NC	NC	NC	-1	NC	NA	-2	NC	-1	-2	-1	NC	
L7	Sistemas pecuarios sin tierras: templado (CENTRO)	NA	NA	NA	NA	0									
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	-1,	-1	-1	0	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
F6	Bosque plantado: subtropical (NEA)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
F7	Bosques plantados: templado (CENTRO)	0/-1	-1/-2	0/-2	0/-1	-2	-1	NA	NC	NC	-1	NC	NC	-1	
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0	0	0	NA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
C7	Cultivos de regadío: templado (CUYO)	NC	NC	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
C11	Cultivo de secano: templado (CENTRO-NEA-NOA)	-1	NC	NC	NA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	-1	-1	NC	
C12	Cultivos de secano: boreales y/o de tierras altas (PAGAGONIA)	-1	-2	-1	NC	-2	1	-1	-1	1	0-2				
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	NC	-2,	NC	-1	-1	NC	NA	-2	NC	-1	-2	-1	NC	
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	-1	NC	NC	NC	NC	NC	
O1	Sistema hortícola extensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA										
O2	Sistema frutícola: templado (CENTRO)	-1	NA	NA	NA										



Ministerio de Agroindustria

O3	Sistema hortícola intensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA									
O4	Cultivo Frutícola: subtropical (NOA)	-2	-2,	NA	NA	-1	-1	NA	-2	NC	-2	-2	0	-2
O5	Cultivo hortícola bajo riego: templado (CUYO)	NC	NC	NC	NA	NC	-1	NA	-1	NC	NC	-2	NC	
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: subtropical	NA	NA	NA	-1	NA	-1	-1	1	0	0	-1	0	0
A11	Acuicultura: templado	NA	NA	NA	-1	NA	-1	-1	0	0	0	-1	0	0
A12	Acuicultura: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NA	-1	-1	0	0	0	-2	0	0
A15	Acuicultura sin alimentación: templado	NA	NA	NA	0	NA	-1	0	0	1	0	-1	-1	0
A16	Acuicultura sin alimentación: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	0	NA	-1	0	0	0	0	-1	-1	0



2.2.5. Desastres naturales

Se consideran los fenómenos meteorológicos extremos y otros desastres naturales que amenazan la producción agrícola y la resiliencia de los sistemas de producción. Por su ocurrencia en el país, se consideraron las erupciones volcánicas, las inundaciones y los incendios.

De los desastres naturales que han ocurrido en la Argentina en la última década, y que tuvieron importancia en relación a la conservación y uso sostenible de la BAA, se destacan las inundaciones, los incendios y las erupciones volcánicas. Los expertos participantes de los *Talleres Regionales* pusieron el énfasis en las inundaciones en la región del NEA, los deslizamientos provocados por inundaciones en el NOA, y los fuegos en los bosques andinos de la Patagonia, bosques serranos del Espinal y los pastizales del Delta del Paraná en la región Centro. Estos factores tuvieron su impacto sobre distintos recursos de la biodiversidad asociada a los sistemas de producción (Tabla 5).

Para los expertos, los mayores impactos negativos ocurren en los sistemas productivos pecuarios basados en pastizales, donde se afectan los recursos de plantas, forestales y animales, y desconocen los efectos sobre los acuáticos. En el caso particular de los animales, las inundaciones generan intensas pérdidas y extremas dificultades para sacar los animales y moverlos hacia zonas altas, esto aplica tanto para los silvestres como para los domésticos (bovinos y ovinos). En estos sistemas, si bien se conoce que hay impactos importantes sobre los animales, los efectos sobre los recursos genéticos no pudieron ser ponderados.

En los sistemas mixtos de la Patagonia, los desastres naturales que han causado un gran impacto en los últimos 10 años fueron las erupciones volcánicas. En muchas ocasiones, los sucesos se deben a volcanes situados en la Cordillera de los Andes, sobre el territorio de la República Argentina o sobre el territorio de la República de Chile y, en este último caso, las corrientes de aire provenientes del Océano Pacífico empujan las cenizas sobre nuestro territorio. De los numerosos episodios, destacan los del Volcán Copahue en julio de 2000 y diciembre de 2012; el de los Volcanes Llaima y Chaitén, respectivamente en enero y mayo de 2008; las erupciones del Volcán Puyehue en junio de 2011 y diciembre de 2012; la erupción del volcán Calbuco en mayo de 2015.

Las cenizas tienen efectos sobre la salud humana y animal, como así también impactan sobre el agua potable, cloacas, caminos, rutas, viviendas y edificios.¹⁵ Los efectos sobre la hacienda son variados y dependerá, entre otras cosas, del estado corporal (lo que depende de la época y la región) y de si se presentan efectos derivados de la sequía. La hacienda puede presentar cambios en el comportamiento, osteofluorosis, irritación de ojos, queratoconjuntivitis o ceguera, problemas dentarios y digestivos, muerte por inanición o caquexia.¹⁶ Las cenizas no solo cubren por tiempo prolongados la vegetación natural, sino que se acumulan en los cuerpos de agua y afectan a los recursos genéticos acuáticos (RGAc). No obstante que existen algunos equipos de

¹⁵ Información del Ministerio de Salud de la Nación: www.msal.gob.ar/salud-y-desastres/index.php/riesgos-de-desastres-en-argentina/principales-amenazas/erupciones-volcanicas-y-cenizas

¹⁶ Manual de Procedimientos ante Caída de cenizas Volcánicas (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires) del Grupo de Estudio y Seguimiento de Volcanes Activos: www.fcen.uba.ar/cenizas/Manual_Cenizas_2011.pdf



Ministerio de Agroindustria

investigación desarrollando estudios locales posteriores a los eventos de vulcanismo.¹⁷, los expertos desconocieron la magnitud acabada de los impactos (Tabla 5).

Las inundaciones, que afectan las Regiones NEA, NOA y Centro de nuestro país, generan importantes pérdidas de vidas humanas y la proliferación de vectores de enfermedades, serios impactos económicos derivados de la pérdida de cosechas, hacienda ganadera e infraestructura. Adicionalmente, los especialistas reportan impactos negativos en relación a la salud humana y a la sanidad animal, de manera posterior a los eventos de inundación (una vez retiradas las aguas), debido a la proliferación de enfermedades infecciosas, la ocurrencia de brotes epidémicos y accidentes.

Estas inundaciones ponen en riesgo a las poblaciones isleñas asociadas a los ambientes de humedales, que son ecosistemas vulnerables y se encuentran sujetos a pulsos de subas y bajas en los niveles de agua, y en años extraordinarios pueden sufrir inundaciones que afectan la provisión de servicios ecosistémicos varios. Se trata de los ecosistemas más productivos y de mayor importancia ecológica del planeta (Mitsch y Gosselink, 1986), debido a que gran parte de su superficie está temporaria o permanentemente anegada o inundada a lo largo del año, lo que determina que posean una elevada productividad y que desempeñen un importante papel funcional en numerosos fenómenos y procesos naturales (IUCN, 1990). Por otra parte, albergan una biodiversidad particularmente rica y abundante, tanto en especies vegetales como animales, muchas de las cuales constituyen recursos esenciales para el hombre. En los humedales bajos, como los de las planicies pampeanas de la Argentina, el pulso de inundación es el principal factor responsable de la existencia, productividad e interacciones de la biota predominante. De acuerdo a las condiciones climáticas, geomorfológicas e hidrológicas que determinan dichos pulsos, éstos pueden presentar un amplio rango de variación en cuanto a su duración y predictibilidad. Bo y Malvarez 1999, analizaron para el Humedal del Delta del Paraná, el impacto de un evento extremo de inundación ocurrido en entre 1982 y 1983, determinando que los impactos sobre la biodiversidad dependieron en gran medida de las escalas y de los grupos funcionales considerados, de las características de las unidades de paisaje previas y posteriores a los mismos y del grado de interrelación con el tipo y la intensidad de las actividades humanas. Muchas de las especies del humedal están pre-adaptadas a las variaciones espacio-temporales en los niveles de agua del sistema, por lo que los autores sugirieron que en las evaluaciones de impacto es esencial considerar las implicancias sobre la conservación de la diversidad estructural y funcional de los sistemas de humedales, como a la calidad de vida de las comunidades humanas que los habitan.

Otros trabajos posteriores que consideran estos fenómenos, se resumen en Mujica 2014 y Fracassi et al. 2014. Lo interesante son los lineamientos que han desarrollado Quintana et al. 2014, quienes muestran en detalle cómo se puede realizar una ganadería sustentable en una de las regiones más vulnerables por las inundaciones, como lo es el Delta del Paraná, sobre todo desarrollando estrategias y políticas que acompañen al desarrollo productivo y minimicen los impactos. Este Delta recibe caudales de los Ríos Paraná y Uruguay, con ciclos de inundaciones extraordinarias que ocurren aproximadamente cada 10 años, y ciclos más cortos cada cinco.

¹⁷ Ver por ejemplo trabajo de Muzi y Lozardo, 2015).



Ministerio de Agroindustria

La ocurrencia de determinados desastres naturales puede estar asociada, o ser magnificada, por factores antrópicos. En este sentido, se puede referir a la ocurrencia de desmontes en suelos frágiles, que tal como informan los expertos de los *Talleres Regionales*, contribuyen a los deslizamientos, derrumbes e inundaciones cuenca abajo. En otro sentido, es preciso referir al fuego, como un gran transformador de la biodiversidad y de los ambientes destinados a producir bienes y servicios agropecuarios. Una excelente compilación del efecto del fuego en los ecosistema fue editada por Kunst, Bravo y Panigatti (2003). En general, se sostiene que el fuego afecta significativamente al suelo, por las altas temperaturas y las cenizas que modifican los ciclos de los nutrientes, aceleran la mineralización de la materia orgánica y generan una mayor concentración de gases y de humedad. Sin embargo, hay información que señala que esos efectos no se deben atribuir al fuego en sí, sino a su frecuencia e intensidad, y sobre todo al manejo posterior del sitio quemado (Albanesi y Anriquez, 2003). En la Argentina, es común el uso del fuego como herramienta tecnológica, lo que se conoce como fuego prescripto (Kunst y Rodriguez, 2003) y hay suficiente información para su adecuado manejo, sobre todo en regiones de pastizales naturales y seminaturales, y como herramienta para la renovación de la vegetación en zonas semiáridas como ocurre en Santiago del Estero, Salta, norte de Córdoba (Kuntz et al., 2003). Sin embargo, como producto de estas acciones o de manejos accidentales o intencionales, se han afectado vastas regiones de bosques y pastizales serranos (Gimenez, 2003), de monte de caldenes (Pelaez et al., 2003), ecosistemas de montaña tropicales (Grau 2003), chaqueños (Kunst y Bravo, 2003; Herrera et al., 2003), bosques Andino Patagónicos (Kitzberger, 2003) y australes (Defoseé et al., 2003), y pastizales y pajonales pampeanos húmedos (Sacido, 2003; Laterra, 2003), entre los más afectados. También se reporta la afectación de especies animales de la fauna silvestre, las que en muchas regiones son sustento proteico de vastas regiones (Parera, 2003).

Para hacer frente a este factor tan importante de transformación e impacto sobre la biodiversidad, la Argentina cuenta con un Servicio Nacional de Manejo del Fuego, bajo coordinación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Ex SAYDS)¹⁸ y en consonancia con la Ley n° 26815¹⁹, la que ordena la ejecución de planes específicos dentro de lo que se llama el Sistema Federal de Manejo del Fuego. El Plan estratégico de Manejo del Fuego se conduce en forma coordinada entre distintas Provincias e instituciones del Estado Nacional (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y Administración de Parques Nacionales), con el apoyo de tecnologías aportadas por el INTA para la captación de imágenes en tiempo real. .

Es preciso referir que solamente en el 2014 se registraron 6.798 eventos que afectaron a 797.672 hectáreas, de las cuales el 49% correspondía a pastizales, 31% a arbustales y el 19% a bosques nativos. Las ecorregiones más afectadas fueron el Espinal y el Monte (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable²⁰).

¹⁸ www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=2432

¹⁹ www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PNMF/file/Bibliografia/Ley%20de%20Manjo%20del%20Fuego.pdf

²⁰ Estadísticas de Incendios Forestales para 2014, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, en el *web link*:

www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PNEF/file/Incendios%202014%20DOC%20Comp%20corregido/Documento%20completo.pdf



Tabla 5: Valoración por los expertos respecto del efecto de los **desastres naturales** sobre los RRGG y los servicios ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 sistemas productivos considerados en la Argentina.

Desastres Naturales														
Código SP	Sistemas de Producción (SP)	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto de motor en los servicios ecosistémicos								
		RGP	RGF	RGAn	RGAc	Polinización	Regulación Plag. enferm.	Purif. H2O y trat. Resid.	Regul. peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. Y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Exígeno-regul.gas
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: subtropical (NEA)	0	0	-1	NC	-1	-1	NC	NA	0	0	0	NC	NC
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: templado (CENTRO y CUYO)	-1	-1	0	NC	-1/0	NC	0	0	0	0	0	0	0
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-2	-2	-2	NC	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-2	-2
L7	Sistemas pecuarios sin Tierras: templado (CENTRO)	NA	NA	NA	NA	0								
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	-2	-2	-2	-1	-2	NC	NC	-2	-2	-2	-2	-2	-2
F6	Bosque Plantado: subtropical (NEA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	Bosques Plantados: templado (CENTRO)	0/-2	-1/-2	0/-2	NC	-2	NC	NC	-2	-2	-1/-2	-1/-2	-1/-2	-1/-2
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	-2	-1	NA	NC	NC	NC	NA	1	-2	1, -1	-2	-2
C7	Cultivos de regadío: templado (CUYO)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
C11	Cultivo de Secano: templado (CENTRO-NEA-NOA)	-1	NA/NC	NA/NC	NA/NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	-1	-1	NC
C12	Cultivos de secano: boreales y/o de tierras altas (PAGAGONIA)	-1	-2	-2	-2	-2	1	-1	-1	1	0 (2)			
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	0	-1	-2	NC)	NC	NC	NA	-1		+1	NC	-2	-1
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	-1	-1	-1	NA	-2	1	-2	-2	NC	1/-1	-2	0/-1	-1
O1	Sistema hortícola extensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA									
O2	Sistema frutícola: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0



Ministerio de Agroindustria

O3	Sistema hortícola intensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
O4	Cultivo frutícola: subtropical (NOA)	0	0	NA	NA									
O5	Cultivo hortícola bajo riego: templado (CUYO)	NA	NA	NA	NA	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: subtropical	NA	NA	NA	-1	NA	0	-1	1	0	0	1	0	0
A11	Acuicultura: templado	NA	NA	NA	-1	NA	0	-1	1	0	0	1	0	0
A12	Acuicultura: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NA	0	-1	1	0	0	1	0	0
A15	Acuicultura sin alimentación: templado	NA	NA	NA	-1	NA	-1	0	0	1	0	-1	-1	0
A16	Acuicultura sin alimentación: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NA	-1	0	0	0	0	-1	-1	0



2.2.6. Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras

Incluye las plagas, enfermedades emergentes y las invasiones biológicas que afectan la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, tanto en los ambientes terrestres como acuáticos.

Las especies exóticas invasoras (EEI) amenazan la diversidad biológica y alteran los procesos de los ecosistemas, dado que afectan negativamente la estructura y funcionamiento de los mismos. Las invasiones biológicas pueden interactuar con otros componentes clave del cambio global (Theoharides y Dukes, 2007), actuando de manera sinérgica con la fragmentación de hábitats, el cambio en el uso de la tierra, el cambio climático, la sobreexplotación de especies y la contaminación como determinantes de la pérdida global de biodiversidad (Sala et al., 2000).

Posteriormente a los *Talleres Regionales*, se realizó el análisis de ponderaciones correspondientes a este motor y en relación a los 18 sistemas productivos (Tabla 6). En este sentido, tal como en otras secciones, no se analizan celdas donde los expertos no pudieron valorar el efecto del motor, o bien, no pudieron referir a la existencia de soporte técnico-científico. No obstante, resulta oportuno destacar que no se cuenta con valoración del efecto del motor sobre los servicios ecosistémicos en los sistemas O1, O2 y O3, sistemas hortícolas extensivo e intensivo templado y frutícola templado respectivamente, todos ubicados en la Zona Centro. Lo mismo ocurre con el sistema pecuario sin tierras de clima templado, también de Zona Centro.

Los resultados integrados de los cinco *Talleres Regionales* muestran que los efectos de las invasiones biológicas, como motor de cambio, son negativos casi en su totalidad. Estos efectos están más difundidos sobre los recursos genéticos de las plantas (RGP, -14) en primera instancia y sobre los forestales (RGF, -10) en segunda instancia. Esto se evidencia, tentativamente, al analizar la sumatoria de valores de las columnas y, en paralelo, revisar la cantidad de celdas donde la relación no aplica (NA) o no se conoce (NC). En estos recursos, se encontraron ponderaciones negativas (-1 y -2) con mayor frecuencia, atendiendo a la proporción de NA y NC. Luego, los recursos genéticos animales (RGAn, -6) y acuáticos (RGAc, -6) también se vieron negativamente afectados, pero en menor medida.

Los efectos negativos de las plagas, enfermedades y especies invasoras sobre los RGP y RGF de los sistemas pecuarios de clima subtropical (NEA) y basados en pastizales (L2), se deben a varios factores. Uno de ellos es el reclutamiento espontáneo de especies leñosas invasoras, como *Melia azedarach L.*, *Ligustrum lucidum*, *Morus alba*, *Gleditsia triacanthos*, *Brachychiton populneus* y *Fraxinus sp.*, entre otras. Estas especies se reportan en zonas de Parques Nacionales y se informa que los ríos, en ocasiones, podrían servir como dispersores de sus semillas (Torresin et al, 2013). También, desde el año 1994, la Delegación Nordeste de APN²¹ informa sobre la invasión de *Pinus Elliottii* en la Provincia de Misiones. Finalmente, para la Provincia de Entre Ríos se reporta que el jabalí (*Sus scrofa*) habita en una gran diversidad de ambientes, que van desde pastizales bajos, praderas, matorrales a bosques altos²². Esto genera perjuicio para el ganado y, según APN, en zonas de

²¹ Informes de relevamiento de flora en San Antonio, Provincia de Misiones, en el Sistema de Información de Biodiversidad (SIB) de APN: http://www.sib.gov.ar/ficha/PLANTAE*Pinus*elliottii

²² Información detallada sobre *Sus scrofa* en el SIB de APN: http://www.sib.gov.ar/ficha/ANIMALIA*Sus*scrofa



Ministerio de Agroindustria

áreas protegidas, para la conservación de la especie nativa *Butia yatay*, dado que el jabalí depreda los renovales de esta palmera e impide su reclutamiento²³.

Adicionalmente, especialistas de los *Talleres Regionales* reportaron que el NEA sufre la invasión de mejillón dorado (*Limnoperma fortunei*), especie que provoca cambios en las comunidades bentónicas de macroinvertebrados nativos de la Cuenca del Plata (Darrigan, 2002). Además, ocasiona importantes pérdidas económicas al invadir tuberías de toma de agua y filtros de sistemas refrigerantes de industrias, de plantas generadoras de energía y centrales nucleares (Boltoskoy et al., 2006). Esto refleja un impacto indirecto y generalizado sobre los sistemas productivos.

En los sistemas pecuarios basados en pastizales, de climas boreales y/o de tierras altas (L4, Patagonia), las especies invasoras están teniendo un efecto negativo (-1) sobre los RGP, RGF y RGA. Los productores locales informan que el avance de especies arbustivas, como la rosa mosqueta, y en menor medida el calafate, reducen las superficies destinadas al pastoreo (recargando los sectores con aptitud para la ganadería) y afectan los bosques nativos. La invasión arbustiva se podría vincular al retroceso de algunos árboles nativos, como el ciprés, a causa del "mal del ciprés"²⁴. En otro sentido, un estudio sobre el solapamiento dietario entre el ganado doméstico (bovino y ovino) y el conejo europeo (especie exótica invasora), arriba a la conclusión de que existe una potencial competencia trófica entre ambos (Bonino, 2006), otro indicio de la complejidad de efectos que las especies invasoras desencadenan sobre los sistemas naturales, seminaturales y productivos.

En los bosques regenerados naturalmente y de clima templado (F3), localizados en el Noroeste Argentino (NOA), el efecto es más negativo sobre los RGP y RGF (-2 en ambos casos), que sobre los RGA y RGAc (-1 en ambos casos). Los RGP y RGF sufren la problemática que representan las invasiones leñosas en bosques secundarios, como por ejemplo la del *Ligustrum lucidum*, que reduce la diversidad y excluye árboles nativos (Ceballos et al, 2015). Asimismo, para los RGF de algarrobales, múltiples expertos informan (en comunicación personal) sobre la plaga del taladro. Para los RGA, los expertos comunican una afectación negativa, debido a que la deforestación y fragmentación de hábitats desplaza al puma (*Puma concolor*), que entonces tiende a concentrarse localizadamente. En lo relativo a los RGAc, se considera la proliferación de moluscos y peces invasores.

En los bosques plantados (o implantados) boreales y/o de tierras altas (F8), ubicados en la Patagonia, se observan afectaciones negativas (-1) sobre los RGP y RGF, derivadas de la invasión de coníferas que altera la composición florística y reduce la biodiversidad nativa. Al generar alta cantidad de propágulos, las coníferas predisponen a la formación de nuevos mosaicos de invasión por regeneración natural, los que afectan zonas de alto valor de conservación y reducen la superficie destinada a otros usos. Ya desde el año 2006, donde se estimaba para la Patagonia una superficie implantada de 70.000 hectáreas, se había comenzado a observar reclutamiento de renovales de leñosas exóticas, creciendo fuera de los macizos implantados, es decir, en los sistemas lindantes (Sarasola et al, 2006). En esa fecha, la evaluación a escala regional indicaba, mediante

²³ Manejo de las Invasiones de árboles exóticos y jabalíes en el PN El Palmar (Entre Ríos, Argentina): Una perspectiva y algunas preguntas, presentación del Lic. Aristóbulo Maranta, realizada en junio de 2010 en el PN El Palmar.

²⁴ Información obtenida del Taller sobre Ganadería en Bosque Nativo: <http://inta.gob.ar/noticias/taller-sobre-ganaderia-en-bosque-nativo-1>



Ministerio de Agroindustria

muestreos desde Neuquén hasta Chubut, una invasión incipiente de pino murrayana sobre la estepa y de pino oregón sobre los cipresales (Sarasola et al., 2006). A su vez, estudios en plantaciones de 600 km² de extensión indican que frente a la modificación del hábitat, la abundancia de mamíferos carnívoros en plantaciones forestales es menor que en vegetación nativa (Lantschner, 2012). Recientemente, se informó que especies del género salix (sauces) están invadiendo ambientes naturales y seminaturales de la Patagonia, desplazando al sauce nativo (*Salix humboldtiana*) y ocupando riberas de cursos de agua y zonas de humedales (Menvielle et al., 2014).

Las especies invasoras, las plagas y enfermedades, generan efectos negativos sobre los RGP (-2/-1), en los cultivos de secano de clima templado (C11, Zona Centro-NEA-NOA). En este punto, destaca para la Región Pampeana el estudio de las invasiones biológicas de especies leñosas exóticas, las que reducen la superficie productiva y generan pérdida de pastizales templados.²⁵ En este sentido, resalta la invasión de acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), ligustro (*Ligustrum lucidum*) y olmo siberiano (*Ulmus pumila*), siendo la acacia negra la especie que invade primero y genera contundentes modificaciones en la estructura y funcionamiento del ecosistema, afectando la distribución lumínica y composición florística bajo su canopy (Miranda, 2010). Esta especie facilita el establecimiento del ligustro bajo su sombra, el cual es dispersado por aves frugívoras (Landone Vescovo, 2012). También se sabe que el fuego y otros disturbios promueven la invasión leñosa de los pastizales pampeanos (Chaneton et al., 2004). Finalmente, una vez que estos bosques se naturalizan, permiten la invasión de otras leñosas, como el álamo (*Populus sp*), el paraíso (*Melia azedarach*) y la mora blanca (*Morus alba*), generando nuevas fuentes de propágulos y corredores de dispersión para invasoras (Ghersa et al., 2002).

Por otro lado, el sistema frutícola de clima subtropical (O4, NOA) sufrió afectaciones negativas sobre sus RGP y RGF por la incidencia de la enfermedad de Huanglongbing (HLB o *ex greening*), que afecta a los cultivos cítricos y es transmitida por el psílido asiático (insecto vector) de los citrus (*Diaphorina citri*), siendo definida como la plaga más destructiva para los cultivos de cítricos.²⁶ En este sentido, el Congreso Nacional creó por Ley Nacional N° 26.888²⁷, sancionada el 11 de septiembre de 2013 y promulgada el 2 de octubre de 2013, el Programa Nacional para la Prevención de la Enfermedad HLB y declara como plaga cuarentenaria al agente bacteriano del HLB. A la fecha, el SENASA ha desarrollado intensas actividades de capacitación técnica, planificación (en el marco del Comité de Emergencia) y monitoreo de la situación del HLB.

Los servicios ecosistémicos (SE) más perjudicados por las plagas, enfermedades e invasiones biológicas son la polinización, en primer lugar, y en segundo lugar, el suministro de hábitats. Atendiendo a la sumatoria de las columnas, y analizando la cantidad de asociaciones que no aplican (NA) o no corresponden (NC), los valores totales son de (-17) y (-12) respectivamente. Ambos SE acumularon valores negativos en la mayoría de las celdas y poseen únicamente dos celdas (en cada caso) donde no se conocen (NC) las dinámicas. Los efectos sobre la polinización y el suministro de hábitat son previsible y guardan estrecha relación con las investigaciones científicas conducidas por el SCyT y la bibliografía acumulada en la materia.

²⁵ Información brindada en el *Primer Taller sobre Estrategias de Manejo de Acacia Negra en Áreas de Conservación*, desarrollado en el Parque Ecológico Municipal de La Plata, el 24 de junio del 2010.

²⁶ Comunicación SENASA: www.senasa.gov.ar/senasa-comunica/noticias/segundo-simulacro-de-deteccion-del-huanglongbing-en-jujuy

²⁷ El texto completo de la Norma, en: www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/220647/norma.htm



Ministerio de Agroindustria

Existen complejas interacciones entre el suministro de hábitat, la polinización y las especies invasoras, siendo la Región Pampeana un ejemplo representativo de esa compleja trama. La lignificación de los pastizales pampeanos reduce la diversidad de herbáceas, y en casos extremos, como el de la acacia negra, decae drásticamente la biomasa herbácea bajo los árboles (Miranda, 2010). Esta situación se adiciona a la remoción de alambrados bajo esquemas de simplificación agrícola, siendo que los alambrados funcionan como refugio y fuente de artrópodos, los que proveen servicios ecosistémicos clave como el control biológico (Molina, 2014). Asimismo, esta pérdida de hábitats seminaturales (alambrados, márgenes de lotes y bordes de caminos) en agroecosistemas pampeanos, no solo impacta negativamente en los ensambles de artrópodos, sino en los de roedores (Hodara et al., 2003; Hodara, 2010). Finalmente, en el NEA se reporta que estos bordes de cultivos son los últimos remanentes de hábitat reproductivo para las aves (Solari, 2010).

El motor de invasiones biológicas también presenta efecto negativo sobre los demás SE, pero de manera más atemperada. Adicionalmente, se destaca que los SE de formación y protección del suelo, ciclo del agua y producción de oxígeno/regulación de gases, poseen más celdas donde los participantes desconocían la asociación o no le podían adicionar soporte bibliográfico (NC), mostrando 6, 5 y 5 celdas respectivamente donde se desconoce (NC) la asociación o los fundamentos científicos. En este sentido, visualmente puede inferirse que resultó más fácil para los especialistas brindar soporte sobre los efectos sobre los recursos genéticos que sobre los servicios ecosistémicos. Refuerza este punto el hecho de que la nube de vacancias en las ponderaciones está exclusivamente a la derecha de la matriz.

Analizando la tabla de manera horizontal (por sistema de producción), los efectos que las invasiones biológicas generaron fueron de mayor gravedad en los siguientes sistemas: a) los cultivos de secano boreales y/o de tierras altas (C12 de la Patagonia), el b) bosque regenerado naturalmente de clima templado (F3 del NOA) y los c) sistemas mixtos de la Patagonia (M3).

El sistema de bosques implantados boreales y/o de tierras altas (F8), ubicado en la Patagonia, fue el único en donde las invasiones biológicas imprimieron un leve aumento positivo (+1) sobre un SE, y lo hicieron sobre el ciclo del agua y de los nutrientes. Estudios específicos informan que tanto a nivel de árbol individual como de bosques con cobertura total de dosel arbóreo, las especies exóticas de pino ponderosa (*Pinus ponderosa*) y pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) poseen un mayor consumo de agua que los individuos-sistemas nativos que crecen en sitios similares, es decir, pastizal, bosque de ciprés de la cordillera (*Astrocedrus chilensis*) y bosque mixto de ñire (*Nothofagus antarctica*) y radial (*Lomatia hirsuta*), aunque se verificó un aumento de la eficiencia en el uso de agua (Gyenge et al., 2011).



Tabla 6: Valoración por los expertos respecto del efecto de las plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras sobre los RRGG y los servicios ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 sistemas productivos considerados en la Argentina.

Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras														
Codigo SP	Sistemas de Producción (SP)	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto de motor en los Servicios Ecosistémicos								
		RGP	RGF	RGAn	RGAc	Polimización	Regulación Plag. enferm.	Purif.H2O y trat. Resid.	Regul.peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Oxígeno-regul.eas
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: subtropical (NEA)	-2	-1	0	0	-2	NC	0	-1	-1	-1	0	-1	NC
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: templado (CENTRO y CUYO)	-1	0	-1	NC	0/-1	NC/-1	NA	NC	-1	-1	-1	-1	NC
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	-1	-1	NC	-2	NC	NA	NA	-1	0	0	-1	0
L7	Sistemas pecuarios sin Tierras: templado (CENTRO)	NA	NA	0	-1,	0								
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	-2	-2,	-1,	-1,	-2	NC,	NC	NC	-1,	NC	NC	-2	0
F6	Bosque Plantado: subtropical (NEA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	Bosques Plantados: templado (CENTRO)	0	-1	0	0	-2	NC	NC	NA	NC	-1	0	-1	-1
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	-1		NA	-1	NC	NA	-1	1	-1	1	-1	-1
C7	Cultivos de regadío: templado (CUYO)	0	0	0	NA	-1	NC	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NA
C11	Cultivo de Secano: templado (CENTRO-NEA-NOA)	-1/-2	NA	NA	NA	NC	-1	NC	NA	NA	NC	NA	-1	NC
C12	Cultivos de secano: boreales y/o de tierras altas (PAGAGONIA)	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	-1	0	NC	-2	NC
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	-1	-1,	NC	-2,	-2,	NC	-1,	-1,	0	0	0	-1,	0
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	0	0	-1	NC	NC	NC	0	NC	NC	NC	NC	-1	NC



Ministerio de Agroindustria

O1	Sistema hortícola extensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA									
O2	Sistema frutícola: templado (CENTRO)	NC	NA	NA	NA									
O3	Sistema hortícola Intensivo: templado (CENTRO)	-1	NA	NA	NA									
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	-2	-1	NA	NA	-1 o 0	-1	NA	NA	NA	NA-NC	NA	0	0
O5	Cultivo Hortícola Bajo Riego: templado (CUYO)	0	0	0	NA	-1	NC	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NA
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: subtropical	NA	NA	NA	-1	NA	-1	1	0	0	0	0	0	0
A11	Acuicultura: templado	NA	NA	NA	-1	NA	-1	1	0	0	0	0	0	0
A12	Acuicultura: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NA	-1	1	0	0	0	0	0	0
A15	Acuicultura sin alimentación: templado	NA	NA	NA	-2	NA	-1	0	0	0	0	0	1	0
A16	Acuicultura sin alimentación: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	0	NA	0	0	0	0	0	0	1	0



2.2.7. Mercados, comercio y sector privado

Este motor de cambio se presenta desagregado en tres componentes, pero para la consideración en este informe (y análisis de ponderaciones) se trató integradamente. Sus componentes son:

- 2.2.7.a. **Comercio:** cambios en las condiciones del comercio, globalización de los mercados, comercialización de los productos, comercio minorista y distintas capacidades de las mujeres y los hombres para comercializar productos, entre otros aspectos.
- 2.2.7.b. **Mercados y consumo:** cambios impulsados por la demanda en la producción o prácticas, incluidos los gustos, valores o ética de los consumidores que pueden afectar directa o indirectamente a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y calidad o cantidad de los productos.
- 2.2.7.c. **Sector privado:** cambio de la función y la influencia del sector privado, como en los intereses empresariales.

Se destacaron en el análisis aquellos procesos que, desde el punto de vista de los mercados y teniendo en cuenta la evolución del comercio internacional, *podieron haber influido*²⁸ en las tendencias de cambio de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en la República Argentina en el período 2006 -2015.²⁹

2.2.7.a. CAMBIOS EN LOS PATRONES DE COMERCIO

Este proceso se vio potenciado por las siguientes situaciones:

- **Surgimiento de nuevos actores relevantes a nivel internacional.** En el período bajo análisis se produjo un fuerte crecimiento económico de varias naciones en desarrollo, principalmente China, India y Brasil, entre otras. Muchos de estos países han mostrado tasas de crecimiento muy superiores a las de los países desarrollados y, de acuerdo al Informe Anual sobre Perspectivas Agrícolas elaborado por la OCDE y la FAO para el período 2015-24, esta tendencia se mantendría en el futuro. Se espera que para el 2030, el 57% del PBI mundial corresponderá a países no miembros de la OCDE. Dicho valor contrasta notoriamente con el 40% que poseían los países no miembros al comienzo del siglo XXI y con el 50% que poseen en la actualidad.
- **Reducción de la pobreza:** Las altas tasas de crecimiento de muchas naciones en desarrollo permitió una reducción de la pobreza, incorporando al segmento de clase media a vastos sectores de la población otrora marginados. Esto generó un aumento sostenido en la demanda de alimentos. Sin embargo, no hay estadísticas nacionales disponibles actualizadas para comparar con la evolución de las estadísticas internacionales.
- **Aumento de la población urbana:** el cambio en la demanda de alimentos no fue solo cuantitativo, sino que también cualitativo. De la mano del crecimiento económico, se produjo un fenómeno social de gran relevancia: el 2006 fue el primer año en que la población urbana superó a la rural. De acuerdo a informes especializados publicados por las Naciones Unidas, en el período 2006-2015 la migración a las grandes urbes

²⁸ Se destaca que no existe suficiente información que permita reconocer los efectos directos e indirectos del motor sobre la BAA. No obstante esto, los expertos de los *Talleres Regionales* pudieron brindar aportes preliminares a la comprensión de la asociación.

²⁹ Información provista por la Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias Internacionales (DNRAI) de la Secretaría de Mercados Agroindustriales de este Ministerio.



Ministerio de Agroindustria

ha ido en franco crecimiento y se espera que para el 2030 casi el 60% de la población mundial viva en ciudades. Las ciudades ocupan apenas el 3% de la superficie del planeta, pero representan entre el 60% y 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono. La rápida urbanización está ejerciendo presión sobre el abastecimiento de agua dulce, la disposición de las aguas residuales, los medios de vida y la salud pública.

- **La innovación tecnológica y el agregado de valor a la producción primaria.** Las innovaciones tecnológicas han generados cambios importantísimos en los patrones de comercio internacional y explican un cambio radical en la valoración de los *commodities*, pues las innovaciones técnicas aplicadas a ellos, han agregado valor en las primeras etapas de la cadena productiva y en algunos casos se ha reorientado la producción hacia cultivos que anteriormente no estaban desarrollados. Quizás uno de los ejemplos más claros en los que la tecnología puede explicar el fenómeno que generó es la soja. A partir del desarrollo de las variedades transgénicas, la disminución de costos, la facilitación del laboreo y las mejoras en los rindes se puede explicar un cambio significativo en el perfil productivo de cereales y oleaginosas en nuestro País.

- **Cambios en los patrones de consumo:** Todos estos fenómenos (crecimiento de países en desarrollo, innovaciones tecnológicas, aumento de la clase media y urbanización) han influido notoriamente en la producción y comercio internacional de productos agrícolas y alimentos, a través de una mayor disponibilidad y acceso, diversificación de la oferta y cambios en las tendencias de consumo que han llevado a una mayor presión sobre los recursos productivos, en particular los factores productivos.

En los últimos años se ha notado que a medida que se elevan los ingresos y la población se urbaniza, las dietas muestran cambios en términos de su composición energética. Particularmente, en América Latina se advierte que los granos y tubérculos básicos pierden importancia mientras que el consumo de carnes adquiere un mayor peso, constituyéndose así éste último en un elemento de gran dinamismo en los patrones de consumo.

Esta situación plantea enormes desafíos, pues mientras más personas están en condiciones de acceder a una dieta más variada, los organismos internacionales comienzan a emitir señales de alerta. Por una parte, la fuerte presión sobre los recursos naturales que parece haber alcanzado un punto crítico y, por el otro, el creciente aumento de las enfermedades no transmisibles, producto del consumo elevado de grasas, azúcares y sal, entre otros, que pretende orientar el consumo hacia alimentos más saludables y a la revalorización de los alimentos frescos y los productos no tradicionales como fuentes naturales de nutrientes.

Todos estos cambios han sido en muchos casos acompañados por la incorporación de productos con alto grado de diferenciación, particularmente en aquellos sectores sociales de mayor poder adquisitivo, generando así espacios para la creación de nichos de mercado. Esto se ha traducido en muchas ocasiones en demandas de mayor información en las etiquetas, vinculada con la composición nutricional de los alimentos, así como por certificaciones privadas.

- **Comercio internacional:** Tomando en cuenta el promedio en valores FOB de las exportaciones de productos agrícolas entre el periodo 2007-2014 podemos resaltar que la Unión Europea y Estados Unidos fueron los mayores exportadores mundiales. Sus exportaciones representaron el 40,8% y 10,5%



Ministerio de Agroindustria

respectivamente del total de las exportaciones a nivel mundial. En el tercer y cuarto lugar se posicionaron Brasil y China, que representaron el 5,3% y 4,1% respectivamente de las exportaciones mundiales, en tanto que las exportaciones de Canadá fueron el 3,3% del total.

En el sexto y séptimo lugar se encuentran la Argentina e India, dado que sus exportaciones representaron el 2,8% y 2,3% respectivamente de las exportaciones totales, en tanto que las exportaciones de Australia, Tailandia e Indonesia representaron el 2% de todo el volumen exportable a nivel mundial. Estos nueve países más la UE representaron al 75,7% del total de las exportaciones.

Por otra parte, realizando un análisis del promedio en valores FOB de las importaciones de productos agrícolas entre los años 2009 y 2014, podemos resaltar que la UE y Estados Unidos son los dos más grandes importadores, teniendo cada uno de ellos una participación de 41,4% y 8,9 del total de las mismas. En tercero y cuarto lugar se encuentran China y Japón, quienes representaron el 7,6% y el 5,7% de las importaciones a nivel mundial. En quinto y sexto lugar, se posicionaron Rusia y Canadá, quienes representaron el 2,8% y el 2,5% de las importaciones totales.

2.2.7.b. VOLATILIDAD DE LOS MERCADOS

Otro fenómeno que caracterizó el período bajo análisis y que tuvo gran influencia en mercados y exportaciones fue la crisis económica mundial que surgió en 2008. Esta crisis financiera generó que grandes flujos de capitales se trasladaran de los mercados financieros tradicionales y se refugiaron en los mercados agrícolas, desatando una muy fuerte suba de los precios de los productos básicos agrícolas. En junio de 2008, el índice de precios de los alimentos que mide la FAO llegó a tocar un pico de 184,7 puntos. Sin embargo, a fines del 2008, el mismo indicador arrojaba un precio de 122 puntos, es decir, una caída de más del 33% en 6 meses. Los precios se fueron recuperando paulatinamente de manera firme hasta llegar a tocar un nuevo pico de 209 puntos en febrero de 2011.

Si bien los mercados agrícolas son intrínsecamente volátiles, la variabilidad excesiva de precios en el corto plazo repercute negativamente sobre los pronósticos de producción y de esta manera se modifican las decisiones de inversión en el sector agrícola. Frente a este escenario, a nivel internacional se lanzaron varias iniciativas tendientes a evitar estas bruscas oscilaciones de precios.

2.2.7.c. PERFIL EXPORTADOR DE LA ARGENTINA

Considerando el período bajo análisis, destacamos que:

- En 2006, las exportaciones argentinas de productos agroalimentarios totalizó la suma de U\$D 21 mil millones. Los 3 principales destinos de nuestras exportaciones agroalimentarias fueron: UE (U\$S 6,0 mil millones), China (U\$S 2,1 mil millones) y Brasil (U\$S 1,9 mil millones).

En el año 2006, la Argentina tenía únicamente tres socios comerciales que representaban (individualmente) mercados de exportación por más de 1.000 mil millones de dólares. Estos destinos eran la UE, China y Brasil.



Ministerio de Agroindustria

- En 2014, las exportaciones agroalimentarias totalizaron U\$D 37.7 mil millones, un 78,2% más que en 2006. Asimismo, si consideramos nuevamente los tres principales destinos, en 2006-2014 las exportaciones agroalimentarias crecieron: UE (14,5%), China (84,4%) y Brasil (35,9%), lo que refleja los cambios en los patrones de comercio anteriormente mencionados.

En 2014, se incrementaron notoriamente los destinos de exportación de la Argentina que superaban el umbral de los 1.000 millones de dólares anuales. A los tres destinos antes mencionados (UE, China y Brasil) se sumaron 11 adicionales: Argelia, Vietnam, Estados Unidos, India, Chile, Venezuela, Indonesia, Egipto, Malasia, Irán y Arabia Saudita.

Esto demuestra que la diversificación de mercados que la Argentina alcanzó a lo largo de estos últimos años, se debió a cambios en patrones de consumo y la aparición de nuevos socios comerciales (Figura 3):

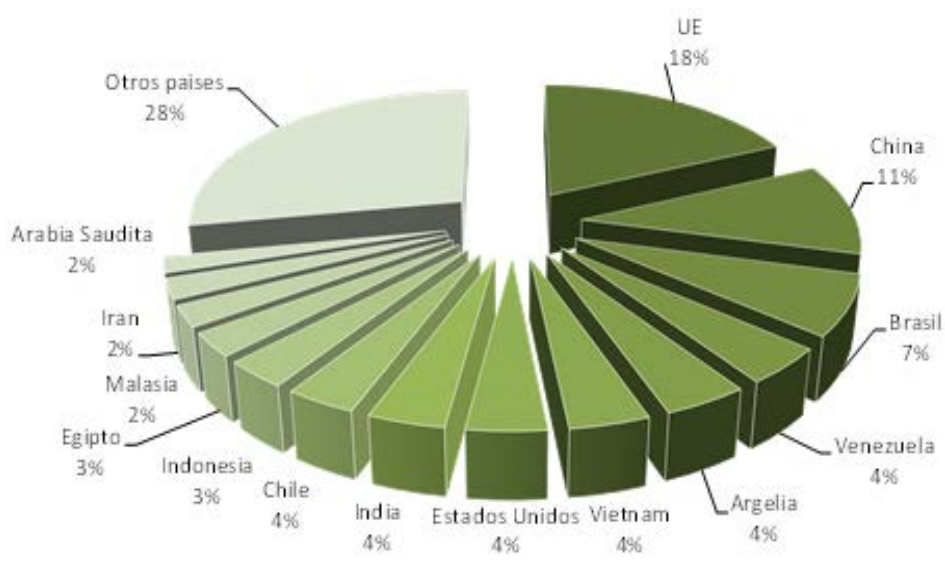


Figura 3: Destino de las exportaciones agroindustriales Argentinas al Mundo en 2014. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias Internacionales, Ministerio de Agroindustria.

Los productos que integran la canasta exportadora de productos agrícolas de la Argentina incluyen subproductos agrícolas, ganaderos y de la pesca. En la Tabla 7 (integrada por dos paneles) se muestra la evolución en el período de referencia (2006-2014) y se pueden observar varias fluctuaciones.

Las dinámicas internacionales expuestas, la aparición de nuevos mercados para los productos agroexportables y la influencia de otros factores, determinaron diferentes demandas sobre los componentes de la biodiversidad y sobre la provisión de los servicios ecosistémicos (SE). Esto se manifiesta en el análisis de la Tabla 8, atendiendo al efecto positivo que tuvo el motor de *Mercado, Comercio y Sector Privado* sobre el sistema productivo de bosques plantados subtropicales del NEA (F6), que en respuesta a la demanda y a la promoción forestal, exhibió un desarrollo notorio. En este sentido, algunos SE como la producción de oxígeno, el ciclo de



Ministerio de Agroindustria

nutrientes y la regulación de desastres naturales (inundaciones) se vieron moderadamente favorecidos (+1 en todos los casos).

En relación al sistema productivo de bosque regenerado naturalmente y de clima templado del NOA (F3), los expertos informaron que existe una marcada presión sobre el bosque nativo, pero que también se está dando una valorización incipiente de productos naturales no madereros. Existe una valorización de productos como la quínoa, que son de alto valor para la exportación, pero que en muchas ocasiones no son de fácil acceso para el poblador (o consumidor) local. También se reporta que, en relación a los RGF, el mercado incide en la extracción de especies como algarrobo, palo santo y quebracho, promoviendo la extracción de recursos genéticos nativos que no tienen posterior reposición. Adicionalmente, los expertos comunican una reducción de los RGAc pero no pueden inferir de cuánto.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 7: Exportaciones de los principales productos agrícolas de Argentina al mundo comparativamente entre 2006 y 2014.

Panel a)

Las 10 principales productos agrícolas que Argentina exportó al mundo en valor FOB en el 2006		
Productos Agrícolas	Millones de USD	Participación Porcentual
Harina de Soja	4.363	20,7%
Aceite de soja en bruto	2.710	12,8%
Habas de soja	1.779	8,4%
Los demás, trigo y morcajo	1.472	7,0%
Maíz (excepto para siembra)	1.211	5,7%
Aceites de girasol o cártamo en bruto	621	2,9%
Carne bovina refrigerada deshuesada	566	2,7%
Carne bovina congelada deshuesada	531	2,5%
Leche y nata (crema), concentradas.	476	2,3%
Camarones, langostinos y demás Decápodos natantia. Congelados	369	1,7%

Fuente INDEC

Panel b)

Las 10 principales productos agrícolas que Argentina exportó al mundo en valor FOB en el 2014		
Productos Agrícolas	Millones de USD	Participación Porcentual
Harina de Soja	11.781	31,3%
Habas de soja	3.764	10,0%
Maíz (excepto para siembra)	3.333	8,9%
Aceite de soja en bruto	3.291	8,7%
Camarones, langostinos y demás Decápodos natantia. Congelados	759	2,0%
Los demás vinos	736	2,0%
Leche y nata (crema), concentradas.	708	1,9%
Carne bovina refrigerada deshuesada	659	1,8%
Cebada	628	1,7%
Los demás, trigo y morcajo	603	1,6%

Fuente INDEC

Asimismo, otro ejemplo destacado responde a las políticas de promoción de la acuicultura y a la aprobación de la Ley N°27.231³⁰ de Desarrollo Sustentable del Sector Acuícola. La actividad acuícola ya se encontraba en ascenso³¹ pero, a partir del reciente impulso, se esperan efectos favorables futuros para los

³⁰ El texto de la Norma en: <http://infoleg.mecon.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257444/norma.htm>

³¹ Producción de la acuicultura reportada para la Estadística Pesquera de la FAO, disponible en el siguiente link: www.fao.org/fishery/countrysector/naso_argentina/es



Ministerio de Agroindustria

sistemas productivos acuícolas. En relación a la situación de los sistemas productivos acuícolas (A10, A11, A12, A15 y A16), los expertos de los *Talleres Regionales* reportaron que el mercado, el comercio y el sector privado, en conjunto, generaron una afectación negativa (-1) de los recursos genéticos acuáticos (RGAc), siendo preciso atender a estas dinámicas e incorporar las nociones obtenidas de este proceso de Reporte Nacional. A la vez, será preciso obtener información en relación al efecto de este motor específico sobre la provisión de SE, dado que se desconoce o no se cuenta con información disponible para completar el extremo inferior derecho de la Tabla 8.

El sistema hortícola extensivo templado de zona Centro (O1) presenta un leve aumento en los recursos genéticos de plantas (RGP, +1). Se observa también un aumento del mercado de la papa y la cebolla morada, como así la comercialización de más variedades.

En el sistema de cultivo frutícola subtropical del NOA (O4), los expertos comunicaron que un efecto del motor fue la pérdida de variedades y la sustitución de la alimentación de las comunidades indígenas (por ejemplo, se evidencia una sustitución de papa andina por papa común y, en el consumo general, de papa común por papines). La producción de frutales tropicales se encuentra condicionada por la producción proveniente de Paraguay y Brasil, siendo que la producción local es poco representativa para el mercado nacional. Adicionalmente, existe una sustitución del cultivo de frutales por el de caña de azúcar y una influencia de las dinámicas de demanda, mano de obra y aquellas inherentes al cultivo de tabaco. Por último, se informa que en los últimos años han ingresado nuevas variedades de frutales tropicales.



Ministerio de Agroindustria

O2	Sistema frutícola: templado (CENTRO)	1	NA	NA	NA									
O3	Sistema hortícola intensivo: templado (CENTRO)	1	NA	NA	NA									
O4	Cultivo frutícola: subtropical (NOA)	-1	0	NA	NA	NA	1	NA	NA	-1	-1	-1	-1	NC
O5	Cultivo hortícola bajo riego: templado (CUYO)	2	0	1	NA	0	-1	0	-2	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: subtropical	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: templado	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: templado	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC



2.2.8. Políticas

Dentro de este factor, se consideraron tres categorías:

2.2.8.a. Políticas: leyes y reglamentos mundiales, regionales, nacionales y subnacionales (ej. Normas de conservación, participación y cumplimiento de los tratados y convenios internacionales);

2.2.8.b. Intervenciones económicas y políticas: intervenciones que afectan a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura directa o indirectamente (ej. Impuestos, subvenciones, cargos por el uso de los recursos, pagos por servicios ecosistémicos);

2.2.8.c. Derechos de propiedad intelectual (DPI) y acceso y distribución de beneficios (ADB): impactos directos o indirectos de las políticas de DPI y ADB sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Serán tratados de manera conjunta para mantener la coherencia existente entre las políticas presentadas.

A nivel internacional, la República Argentina ha ratificado una serie de instrumentos internacionales relacionados con la conservación de la biodiversidad y de los recursos genéticos relacionados con la alimentación y la agricultura. En ese sentido cabe destacar que:

- es parte del Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales. Revisado en Ginebra (Suiza) el 10 de noviembre de 1972 y el 23 de octubre de 1978. Fue aprobado por Ley Nacional N° 24.376 en 1994.
- es Parte de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), ratificada por Ley Nacional N° 24.375/1994.
- es Parte del Protocolo de Nagoya, ratificado por Ley Nacional N° 27.246. Dicha ley fue sancionada en noviembre de 2015 y promulgada el 23 de diciembre de 2015 por Decreto 240/2015. Actualmente se encuentra en etapa de *depósito del instrumento*, de modo de ser parte plena del Protocolo.
- es parte del Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) siendo ratificado por Ley Nacional N° 27.182, sancionada el 26 de noviembre de 2015 y promulgada el 23 de diciembre de 2015 por el Decreto 2063/2015.

En lo relativo a normas nacionales, la protección de los recursos naturales y la diversidad biológica se encuentran consagrados en la **Constitución Nacional**, en sus artículos 41 y 124. El artículo 41 expresa que:

“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.



Ministerio de Agroindustria

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos".

Mientras que el artículo 124 reconoce el dominio originario de los recursos genéticos y naturales a las divisiones políticas provinciales, indicando que:

"Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico y social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines y podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación y no afecten las facultades delegadas al Gobierno federal o el crédito público de la Nación; con conocimiento del Congreso Nacional. La ciudad de Buenos Aires tendrá el régimen que se establezca a tal efecto.

Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio".

A lo incorporado por la Constitución Nacional se incorporan las siguientes normas de índole nacional:

- Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas N° 20.247, sancionada el 30 de Marzo de 1973. Por sus Decretos Reglamentarios 2183/91, 2817/91 y por Ley N° 25.845, de marzo de 2004, se estableció como Organismo de Aplicación de la misma al Instituto Nacional de Semillas (INASE), organismo descentralizado del Ministerio de Agroindustria. La presente ley tiene por objeto promover una eficiente actividad de producción y comercialización de semillas, asegurar a los productores agrarios la identidad y calidad de la simiente que adquieren y proteger la propiedad de las creaciones fitogenéticas, tal como se desprende de su artículo 1°.
- Ley Nacional N° 25.675 (Ley General de Ambiente). Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
- Ley Nacional N° 24.375. Aprueba el Convenio para la Diversidad Biológica.
- Ley Nacional N° 22.351. Protección de los Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales.

Con respecto a la órbita subnacional, algunas Provincias han desarrollado normativa específica para la protección y conservación de la biodiversidad, y de acuerdo al dominio originario otorgador por la Constitución Nacional. De las normativas listadas a continuación, sólo Misiones, Jujuy, La Rioja, San Luis, La Pampa, Neuquén, Río Negro y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, cuentan con legislación de ABS. Por ejemplo, únicamente San Luis, Jujuy, Neuquén y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, tienen una regulación pormenorizada, mientras que las demás sólo habilitan la regulación y/o sientan los criterios para la futura legislación. Se refieren:



Ministerio de Agroindustria

- Ley N° 55 de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, la que establece que el patrimonio genético es propiedad de la Provincia.
- Ley N° 2600 de la Provincia de Río Negro.
- Ley N° 2503 de la Provincia de Neuquén.
- Ley N°11.723 de la Provincia de Buenos Aires.
- Resolución 90 de la Secretaría de Estado del Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Catamarca.
- Ley N° 4.840 de la Provincia de Chaco, que establece el marco de áreas naturales protegidas.
- Ley N° 4.617 de la Provincia de Chubut, que crea El Sistema de Áreas Naturales protegidas.
- Ley N° 1.914 de la Provincia de La Pampa o "Ley Ambiental Provincial".
- Ley N° 7.371 de la Provincia de la Rioja o de "Patrimonio Ambiental".
- Ley N° 6.045 de la Provincia de Mendoza, o ley de "Protección de Áreas Naturales Provinciales".
- Ley N° 3.337 de la Provincia de Misiones sobre conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y sus componentes.
- Ley N° 7.107 de la Provincia de Salta sobre el "Sistema Provincial de Áreas Protegidas".
- Ley N° 12.175 de la Provincia de Santa Fe, que establece el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas.
- Ley N° 6.911 de la Provincia de San Juan para la "Protección y Desarrollo De La Fauna y Flora Silvestre, Creación y Promoción de Áreas Naturales".
- Ley N° 5.367 de la Provincia de Jujuy, que establece el plan provincial de fomento, promoción y desarrollo de cultivos andinos sub-explotados de valor nutricional.
- Ley N° 6.045 de la Provincia de Mendoza sobre el régimen de áreas naturales provinciales y ambientes silvestres.

Como fue mencionado, la estructura nacional para la protección y conservación de la diversidad biológica y los recursos genéticos cuenta con una heterogeneidad y ramificación producto del dominio originario otorgado por la Constitución Nacional a las Provincias. Por ello, desde diferentes áreas del Estado Nacional y en cumplimiento de la Constitución, se establece normativa y mecanismos para la protección de la propiedad intelectual y el establecimiento de mecanismos de acceso y participación de los beneficios. En este sentido, es preciso mencionar las siguientes iniciativas:

- Resolución 1659/2007 de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, sobre los "Lineamientos o directrices sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización". Tiene como objetivos:
 - a. Propiciar el cumplimiento de las normas nacionales y provinciales aplicables sobre la materia.



Ministerio de Agroindustria

- b. En los casos en que los recursos genéticos se encuentren bajo el dominio público o privado del Estados Nacional o Provincial o sus entidades autárquicas o descentralizadas, propiciar que la participación en los beneficios esté prioritariamente orientada a aquellos beneficios de mayor interés o utilidad pública.
 - c. Compatibilizar las facultades derivadas del dominio civil de las personas de derecho privado sobre los recursos de la fauna y flora silvestres, con los propósitos y finalidades del Convenio sobre Diversidad Biológica, principalmente en lo concerniente al consentimiento fundamentado previo y la participación en los beneficios, considerando de manera especial aquellos aspectos sobre los que no exista una regulación específica.
- Resolución 226/2010 de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Fija un régimen de acceso a los recursos genéticos con los requisitos que deben cumplir los usuarios de tales recursos para suministrar dicha información a la Autoridad de Aplicación e instituye un Registro de Acceso a los Recursos Genéticos en el que deben anotarse las constancias de cumplimiento del pre aludido régimen. Esto queda establecido en el artículo 1:

“Establécese que las personas físicas o jurídicas de carácter público o privado, argentinas o extranjeras, que accedan al material genético al que alude el artículo 2º del CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA aprobada por el artículo 1º de la Ley Nº24.375, proveniente de la biodiversidad, recolectado o adquirido por cualquier medio, con fines científicos o de investigación aplicada a la industria o al comercio, con el propósito de importación o exportación, deberán solicitar autorización a los fines de acceder a dicho material a la SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE de la JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS, conforme a los requisitos enunciados en la lista adjunta, la cual forma parte integrante de la presente resolución como Anexo I y al Formulario de Solicitud de Acceso, Exportación o Importación de Material Genético proveniente de la Diversidad Biológica que corre agregado como Anexo II”.

- Resolución 208/2011 del Consejo Federal de Medio Ambiente, la que establece:
 - a. Artículo 1: *“Reafirmar el derecho de los Gobiernos Provinciales y las comunidades locales sobre los recursos naturales y genéticos expresados por la Constitución Nacional y el Convenio de Diversidad Biológica”.*
 - b. Artículo 3: *“Requerir a los organismos científicos y técnicos tanto públicos como privados que todo proyecto que involucre el estudio, explotación comercial o industrial y utilización de los recursos genéticos, deberán contar con la autorización provincial competente, previamente a la aprobación de los proyectos y/o suscripción de contratos”.*

De las acciones realizadas se destaca la conformación de dos comisiones en la materia. En primera instancia, se cuenta con la constitución de la *Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica* (CONADIBIO), un ámbito de discusión en el que participan los distintos actores de la sociedad involucrados directa o indirectamente con la conservación, uso y/o acceso a la biodiversidad.



Ministerio de Agroindustria

La CONADIBIO se creó en el año 1997, en el marco de la Ley Nacional 24.375 que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), y desde fines del año 2011 se reúne en forma periódica en la sede de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (actual MAyDS) de la Nación, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Constituyen la CONADIBIO:

- ✓ ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Presidencia y Secretaría Técnica).
- ✓ Ministerio de Agroindustria
- ✓ Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
- ✓ Ministerio de Turismo de la Nación - Administración de Parques Nacionales
- ✓ Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto - Dirección General de Asuntos Ambientales
- ✓ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- ✓ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)
- ✓ Instituto Nacional de Semillas (INASE)
- ✓ Consejo Interuniversitario Nacional (CIN)
- ✓ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
- ✓ Consejo Federal Del Medio Ambiente (COFEMA), a través de sus Regiones NOA, NEA, Centro, Cuyo, Patagonia Norte y Patagonia Sur
- ✓ Consejo de Rectores de Universidades Privadas (CRUP)
- ✓ Pueblos originarios.
- ✓ Cámaras empresariales relacionadas con los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- ✓ Organizaciones No Gubernamentales relacionadas con los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- ✓ Organizaciones profesionales relacionadas con los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- ✓ Organizaciones gremiales relacionadas con los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

En segunda instancia, la Resolución 693/2004 crea, en el ámbito de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), actual Ministerio de Agroindustria, la *Comisión Nacional Asesora en Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura* (CONARGEN). La CONARGEN tiene como objetivos asesorar a las autoridades en los temas inherentes a los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura, tanto en el ámbito nacional como internacional, y fortalecer acciones en el ámbito público y privado, que regulen el acceso y que promuevan la conservación, caracterización, evaluación y utilización sostenible de los mismos.

La CONARGEN prevé la posibilidad de formación de grupos ad-hoc para el abordaje de problemáticas específicas, pudiendo incorporar a la Comisión a otras entidades del Gobierno Nacional y/o Provincial, organismos de docencia e investigación, comunidades locales y demás actores involucrados. Dentro de las necesidades identificadas, se encuentra el fortalecimiento de las acciones que se desarrollan en los ámbitos



Ministerio de Agroindustria

públicos y privados para la conservación y utilización de los recursos, estableciendo las políticas y dictando los cuerpos normativos que hacen a su adquisición, uso, desarrollo y comercio. Constituyen la CONARGEN:

- ✓ El Ministerio de Agroindustria
- ✓ El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA),
- ✓ El Instituto Nacional de Semillas (INASE), y
- ✓ El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)

Dentro del contexto normativo señalado, los distintos organismos nacionales científicos descentralizados, tal como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), han firmado convenios con organismos y universidades extranjeras, a los fines de la extracción de recursos genéticos con fines científicos. Y han aplicado las normas nacionales y los reglamentos incluyendo el Consentimiento Previo Informado y Condiciones Mutuamente Acordadas, así como estipulados sobre participación de los beneficios sobre el material accesado.

Cabe destacar que para proponer normas y criterios de interpretación para la aplicación de la Ley de Semillas Nº 20.247/73 previamente mencionada, se constituyó la Comisión Nacional de Semillas (CONASE) que tiene como funciones: indicar las especies que serán incluidas en el régimen de semillas "Fiscalizadas"; expedirse en toda cuestión que, en cumplimiento de la Ley y su reglamentación, le presente los servicios técnicos del MinAgro; tomar conocimiento y emitir opinión sobre proyectos de políticas oficiales, leyes, decretos, resoluciones y disposiciones nacionales, provinciales o municipales, vinculadas con la materia de la Ley, así como con los organismos oficiales de comercialización de la producción agrícola; examinar los antecedentes sobre presuntas infracciones a la Ley, proponiendo, cuando corresponda, la aplicación de las sanciones previstas; entender en las diferencias de orden técnico que se susciten entre los servicios del MinAgro y los identificadores, comerciantes expendedores y usuarios en la aplicación de la Ley y su reglamentación; y proponer a dicho Ministerio los aranceles por los servicios que se prestan en virtud de la Ley, así como cualquier modificación de los mismos.

La CONASE posee Comités Técnicos Asesores habilitados para el tratamiento de temas específicos y está constituida por:

- ✓ El Ministerio de Agroindustria
- ✓ El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA),
- ✓ La Dirección nacional de Fiscalización y Comercialización Agrícola,
- ✓ La Junta Nacional de Granos
- ✓ Representantes del sector Privado:
 - Fitomejoradores
 - Productores y comercializadores de semillas
 - usuarios



Ministerio de Agroindustria

La incidencia de este motor en los sistemas de producción de pesca marina-costera, se refleja en Ley Federal de Pesca (Ley N°24.922 – Régimen Federal de Pesca) y reglamentaciones posteriores. La República Argentina es un país federal donde las provincias tienen jurisdicción marina hasta las 12 millas desde la línea de costa. Asimismo, nuestro país integra los siguientes tratados, convenios y organismos internacionales vinculados a la pesca y sus especies asociadas, a saber: CONVEMAR, CCRVMA, CTMFM, CARP, CARU, CMS, CITES, ACAP, FAO. En lo referente al control de buques, transporte marítimo y descarga de contaminantes, entre otros aspectos, la Argentina forma parte del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques (MARPOL), que es uno de los instrumentos más importantes en vinculación a la contaminación del mar, como así también de la Organización Marítima Internacional (OMI), el Convenio de OPRC-90 (referente a la lucha contra la contaminación por hidrocarburos), y el Protocolo del Convenio de Londres (LP 96).

Del análisis experto derivado de los *Talleres Regionales*, se reconoce que el motor de políticas generó efectos tanto positivos como negativos (ver Tabla 9). Se evidencia una matriz de falta de información disponible (NC) en relación al cuadrante inferior derecho, es decir, a los efectos de las políticas públicas sobre la provisión de servicios ecosistémicos (SE) en todos los sistemas de pesca y acuicultura. También se reconoce que falta información en el sistema pecuario sin tierras de clima templado, ubicado en la zona Centro del País (L7).

En un análisis general y de totales, los recursos genéticos de plantas (RGP) cuentan con valores positivos y negativos, que tienden a compensarse. Mientras tanto, se puede ver que las políticas públicas tienen un efecto total positivo sobre los recursos genéticos forestales (RGF = 7), lo que responde al fomento de las plantaciones forestales y otras iniciativas. Sobre los recursos genéticos animales (RGA) se ve un efecto de +5 y sobre los acuáticos (RGAc) de +8, siendo que esto último responde a la estimulación de la actividad y la promulgación de la Ley N° 27.231 de Desarrollo Sustentable del Sector Acuicola³².

En el análisis de los efectos sobre los SE, el efecto positivo más marcado se da sobre los SE de regulación de plagas y enfermedades (+6), ciclo del agua (+6) y formación y protección de suelos (+5). El único efecto negativo de las políticas públicas se evidencia sobre el total de la polinización (-2).

En la comunicación de expertos, se pueden realizar algunas consideraciones particulares. En principio, las políticas públicas presentan un efecto positivo y moderado sobre los RGP (+1) de los sistemas pecuarios basados en pastizal, de clima subtropical y de la Región NEA (L2), lo que se debe a la protección de los recursos. El efecto positivo y moderado (+1) del motor sobre los RGF responde a los efectos de la Ley de OTBN, mientras que el efecto (+1) sobre los RGAc se debe a la regeneración de hábitats.

En los sistemas pecuarios sin tierras, de clima templado y zona Centro (L7), los RGAc cuentan con legislación sobre producción intensiva, por lo que el efecto de las políticas públicas es positivo y moderado (+1).

El sistema de bosque regenerado naturalmente, de clima templado y ubicado en el NOA (F3), presenta acciones de rescate de los recursos genéticos de algunas especies, pero también aspectos vinculados a la tenencia de la tierra, por lo que los efectos de las políticas públicas sobre los recursos genéticos de plantas y

³² El texto de la norma en: <http://infoleg.mecon.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257444/norma.htm>, y su decreto 263/2015 en: <http://infoleg.mecon.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257448/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

forestales son moderados (RGP = +1, RGF = +1). Para los RGA_n hay iniciativas de conservación, pero también se promueve la inserción de especies introducidas para forraje, por lo que se informaron efectos positivos (+1) y negativos (-1) simultáneos. En relación a los RGA_c en dicho sistema, se menciona la existencia de leyes (+1), pero cierta dificultad en la implementación (-1), por lo que hay efectos simultáneos.

En el sistema mixto de Patagonia (M3), las políticas públicas generaron un efecto moderadamente negativo (-1) sobre los RGA_c, dado que los especialistas manifiestan una transición desde una mayor conservación a una mayor promoción del turismo.

Finalmente, en el sistema hortícola intensivo, de clima templado y de zona Centro (O3), los efectos del motor sobre los RGP fue moderadamente negativo (-1), dado que se reporta una afectación de los insumos importados.



Tabla 9: Valoración por los expertos respecto del efecto de las **políticas públicas** sobre los RRGG y los servicios ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 SP considerados en Argentina).

Políticas públicas														
Código de SP	Sistemas de Producción	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto de motor en los servicios ecosistémicos								
		RGP	RGF	RGAn	RGAc	Polinización	Regulación Plag. enferm.	Purif. H ₂ O y trat. Resid.	Regul. peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. Y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Oxígeno-regul.gas
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	1	1	1	1	NA	NC	0	1	1	1	-1	1	NC
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Templado (CENTRO y CUYO)	1	2	1	NC	0	0	0	0	NC	1		1	-1
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	1	1	1	0	NC	1	-1	-1/1	1	1	1	1	0
L7	Sistemas pecuarios sin tierras: templado (CENTRO)	-1	-1	-1	-1,	0								
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	+1,	+1	+1/-1,	+1/-1,	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
F6	Bosque plantado: subtropical (NEA)	1	1	1	0	+1	0	0	+1	+1	0	0	+1	+1
F7	Bosques plantados: templado (CENTRO)	1	1	NA	+1/-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	-2	1	NA	-1	2	NA	-1	-1	2	0	NA	2
C7	Cultivos de regadío: templado (CUYO)	0	0	0	NA	0	1	0	0	NC	0	2	0	0
C11	Cultivo de Secano: templado (CENTRO-NEA-NOA)	1/-2	1	1	1	-1	0	NC	NC	NC	NC	1	-1	NC
C12	Cultivos de secano: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-2	1	-2	NC	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	+1	-1	+1	-1	NC	0	NA	+1	NC	0	0	0	0
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	1	1	1	NC	NC	1	1	1	0	1	1	1	NA
O1	Sistema hortícola extensivo: templado (CENTRO)	0	NA	NA	NA									



Ministerio de Agroindustria

O2	Sistema frutícola: templado (CENTRO)	NC	NA	NA	NA									
O3	Sistema hortícola Intensivo: templado (CENTRO)	-1	NA	NA	NA									
O4	Cultivo frutícola: subtropical (NOA)	1	1	NA	NA	1	1	1	0 - 1	0	0	1	0	0
O5	Cultivo hortícola bajo riego: templado (CUYO)	0	0	0	NA	0	1	0	0	NC	0	2	0	0
A3 Cont.	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Mar.	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	2	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NA	NA	NA	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NA	NA	NA	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NA	NA	NA	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC



2.2.9. Crecimiento demográfico y urbanización

Se consideraron los factores relacionados con:

2.2.9.a. La Población: cambios demográficos, atendiendo al crecimiento y las migraciones (incluidas las diferentes formas en que afectan a las mujeres y a los hombres).

2.2.9.b. La Urbanización: cambios en cuanto a la proporción de las zonas urbanas y rurales, y cambio en las tendencias de la urbanización (incluidos los diferentes efectos sobre los hombres y las mujeres).

2.2.9.a. LA POBLACIÓN

Según el Censo Nacional de 2010, en la Argentina habitan 40.117.096 personas. En los últimos 10 años (censo 2001-2010) el país incrementó su población un 10,6%. La región Pampeana³³ es la más populosa y agrupa a 26.573.593 habitantes, lo que representa el 66,2% de la población total del país. De los habitantes de dicha región, 12.806.866 (es decir, un 31,9% de la población de la Argentina) se concentran en el área metropolitana (Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 24 partidos del conurbano bonaerense, Figura 4). El aumento poblacional fue a nivel nacional y provincial, y se destacan en el período contemplado, seis cambios destacados en el tamaño poblacional de las Provincias de Formosa, Neuquén, La Rioja, La Pampa, Chaco y Misiones (Tabla 10).

La variación intercensal de la población, para el período 2001-2010, indica que las provincias que más aumentaron su número de habitantes, en término relativos, fueron la de Santa Cruz (39%), seguida por la de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (25.8%) y la de Chubut (23%), provincias ubicadas en la región sur de la Patagonia. Este aumento estuvo ligado a regímenes de promoción industrial y a la creación de un mayor número de puestos de trabajo en relación a otras provincias (Hermida et al. 2013). La Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, a partir de la Ley 19.640 contempla la exención de absolutamente todos los impuestos nacionales y de la mayoría de los provinciales, mientras que la Provincia de Santa Cruz adhirió a la Ley Nacional de Inversiones Mineras (Ley N°24.196) y estableció, además, que la actividad minera está exenta del pago de los impuestos a los sellos, ingresos brutos e inmobiliario rural. Asimismo, estas tres provincias son las que presentan un índice de masculinidad mayor a 100 (106.2, 105.3, 100.1 respectivamente), siendo el promedio nacional de 94.8 (hay un millón más de mujeres que de hombres). La provincia de menor proporción es la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde hay 85,2 hombres por cada 100 mujeres.

Por otro lado, creció la población extranjera, ubicándose mayoritariamente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (13%), siendo en su mayoría población proveniente de países limítrofes (207.889 habitantes) y de América no limítrofes (89.436 habitantes). Luego, se posicionan las Provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

³³ Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos y La Pampa.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 10. Población por Provincias.

Provincia	Variación intercensal de la población 2001-2010 (%)	Población 2010	Población 2001
Santa Cruz	39,1	273.964	196.958
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	25,8	127.205	101.079
Chubut	23,2	509.108	413.237
San Luis	17,5	432.310	367.933
Neuquén	16,3	551.266	474.155
Río Negro	15,5	638.645	552.822
La Rioja	15,1	333.642	289.983
Misiones	14,1	1.101.593	965.522
Buenos Aires	13	15.625.084	13.827.203
Salta	12,5	1.214.441	1.079.051
Mendoza	10,1	1.738.929	1.579.651
Jujuy	10	673.307	611.888
Catamarca	9,9	367.828	334.568
San Juan	9,8	681.055	620.023
Formosa	9	530.162	486.559
Santiago del Estero	8,6	874.006	804.457
Tucumán	8,2	1.448.188	1.338.523
Córdoba	7,9	3.308.876	3.066.801
Chaco	7,2	1.055.259	984.446
Entre Ríos	6,7	1.235.994	1.158.147
Corrientes	6,6	992.595	930.991
La Pampa	6,6	318.951	299.294
Santa Fe	6,5	3.194.537	3.000.701
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	4,1	2.890.151	2.776.138

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010.

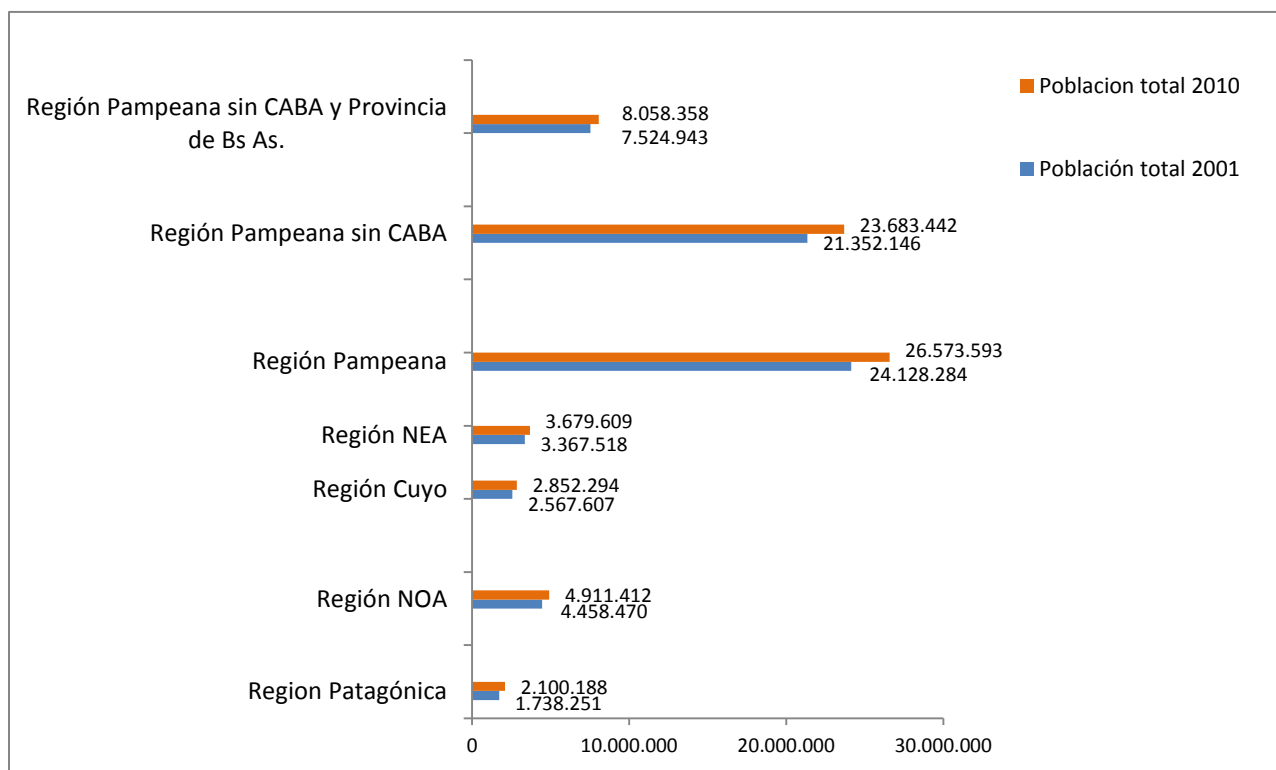


Figura 4: Comparación de la población total en el 2001 y 2010 según región geográfica. Fuente: Elaboración propia (2016) en base a INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010.

En cuanto a la estructura de la pirámide poblacional, se evidencia que hay una menor cantidad de niños de 0 a 4 años respecto al segmento de 5 a 9 años, lo que demuestra un menor número de nacimientos en la Argentina (Censo 2010). Por el otro lado, aumentó el número de personas mayores de 65 años en general y, de manera específica lo hizo de forma más marcada en el grupo de mujeres que en hombres y especialmente en las Provincias de Buenos Aires, Santa Fe, La Pampa, Córdoba y Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Por otro lado, el Censo del 2010 expone que el 64% de la población posee cobertura médica, componiendo las mujeres mayormente ese número (53%). Existe una mayor prestación de cobertura de salud en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, mientras que es menor en las Provincias de Chaco, Formosa y Santiago del Estero.

2.2.9.b. URBANIZACIÓN

*Ministerio de Agroindustria*

En la República Argentina, al igual que en el continente, el proceso de urbanización es creciente. Desde 1947 hasta el 2010 la población urbana³⁴ creció ininterrumpidamente, tanto en términos absolutos como relativos (Banco Mundial 2015). Por contraposición, la población rural experimentó un proceso continuo de decrecimiento. En el primer censo estudiado (1947), la población urbana representaba un 62,5% del total de los habitantes del país; para el año 2010, el 92%. En la Provincia de Buenos Aires, ese porcentaje se eleva al 97,2%, el valor más elevado entre las 23 provincias.³⁵ (Tabla 11).

Si bien en los períodos siguientes también se pudo observar un descenso de la población rural, ésta ocurrió en menor medida. Asimismo, existen distintos factores, inherentes al mundo rural, que ayudan a explicar la continuidad del decrecimiento. Entre ellos, se puede mencionar el proceso de *agriculturización* promovido por factores tecnológicos y los cambios en la propiedad de la tierra (Distribución de la población de la provincia de Buenos Aires. Período 1947-2010, Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires, Subsecretaría de Coordinación Económica, Dirección Provincial de Estadística, 2014).

Tabla 11: Población urbana y rural por provincia. Total del País. Año 2010.

Provincia	Total de población	Urbana	Rural		
			Total	Agrupada	Dispersa
Total del país	40.117.096	36.517.332	3.599.764	1.307.701	2.292.063
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.890.151	2.890.151	-	-	-
Buenos Aires	15.625.084	15.190.440	434.644	209.437	-
Catamarca	367.828	283.706	84.122	59.637	24.485
Córdoba	3.308.876	2.966.815	342.061	172.791	169.270
Corrientes	992.595	822.224	170.371	35.770	134.601
Chaco	1.055.259	892.688	162.571	34.039	128.532
Chubut	509.108	464.268	44.840	26.286	18.554
Entre Ríos	1.235.994	1.059.537	176.457	60.382	116.075
Formosa	530.162	428.703	101.459	24.019	77.440
Jujuy	673.307	588.570	84.737	39.571	45.166
La Pampa	318.951	265.306	53.645	37.264	16.381
La Rioja	333.642	288.518	45.124	30.730	14.394
Mendoza	1.738.929	1.406.283	332.646	55.704	276.942
Misiones	1.101.593	812.554	289.039	54.389	234.650
Neuquén	551.266	505.012	46.254	17.060	29.194
Río Negro	638.645	555.970	82.675	40.436	42.239

³⁴ Población urbana refiere a la población que reside en áreas de 2.000 o más habitantes. Se clasifica como población rural a la que se encuentra agrupada en localidades de menos de 2.000 habitantes y a la que se encuentra dispersa en campo abierto

³⁵ Se excluye a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.



Ministerio de Agroindustria

Salta	1.214.441	1.057.951	156.490	59.104	97.386
San Juan	681.055	593.383	87.672	37.617	50.055
San Luís	432.310	383.340	48.970	27.329	21.641
Santa Cruz	273.964	263.243	10.721	5.193	5.528
Santa Fe	3.194.537	2.902.245	292.292	153.396	138.896
Santiago del Estero	874.006	600.429	273.577	71.589	201.988
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	127.205	125.694	1.511	146	1.365
Tucumán	1.448.188	1.170.302	277.886	39.812	238.074

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. 2010.

i. Impacto de la urbanización

La urbanización es un proceso territorial y socioeconómico que induce una transformación radical de la cobertura y del uso del suelo (Weber y Puissant, 2003), el cual se encontraba ocupado en general por paisajes naturales o estaba dedicado a actividades agropecuarias. Constituye el proceso que mayores cambios produce en el medio ambiente (Pascual Aguilar et al., 2006; Catalán et al., 2008;) y en el funcionamiento de los ecosistemas y, por lo tanto, está íntimamente ligado al incremento de los problemas ambientales (López et al. 2001). En relación a esto último, en áreas costeras se evidencian problemas como la contaminación por descarga de aguas residuales (Ortiz Lozano et al., 2005), alteraciones en los nutrientes y eutrofización en estuarios y costas abiertas (Dennison, 2008), como así también los efectos negativos sobre la biodiversidad y hábitats acuáticos (Xie et al., 2010), entre otros. Un ejemplo de ello se manifiesta en las costas de la Provincia de Buenos Aires, donde la erosión costera es uno de los problemas ambientales más importantes y es causada por la combinación de factores tanto de origen natural como antrópico (Merlotto y B rtola, 2009). Los procesos erosivos pueden generar importantes consecuencias socioeconómicas para la población residente de áreas costeras. Por ejemplo, en el este de la Provincia de Buenos Aires, en el Balneario Parque Mar Chiquita, se perdieron numerosas viviendas y gran cantidad de lotes por el avance del mar a lo largo de la segunda mitad del siglo XX (Merlotto y B rtola 2007). A su vez, desde hace algunas décadas se ha registrado la disminución y desaparición de varias poblaciones y especies de anfibios alrededor del mundo (Alford, Bradfield y Richards, 2007; Collins y Crump, 2009; Henle et al., 2008). Uno de los factores que más influye en la disminución de estos organismos es la pérdida y fragmentación del hábitat (Beebee y Griffiths, 2005; Stuart et al., 2004; Young et al., 2004). Esto es principalmente causado por la urbanización, ya que perturba gravemente los ecosistemas naturales y presenta, por lo tanto, una gran amenaza para toda la biota (Marzluff, 2001; Miller y Hobbs, 2002), en particular para los anfibios, constituyéndose como uno de los factores principales que origina su disminución y consecuente desaparición (Hamer y Parris, 2011; Riley et al., 2005). En distintos trabajos se observó que la perturbación del hábitat reduce el número de nichos y aumenta la variabilidad en las condiciones físicas, lo cual conduce a una reducción en la riqueza, diversidad y equitatividad de especies de anfibios (Bionda, Di Tada et al., 2011; Hazell, Cunnungham, Lindenmayer, Mackey y Osborne, 2001; Peltzer,



Ministerio de Agroindustria

Lajmanovich y Beltzer, 2003). Un estudio realizado en la Ciudad de Río Cuarto, Córdoba, corrobora lo antes expuesto, sin embargo también encontró que algunas especies de anfibios tienen mayor capacidad adaptativa y no se vieron afectadas ante cambios en el hábitat (Babini et al., 2015).

Otro caso emblemático, es la expansión de las urbanizaciones cerradas (UC), sobre zonas inundables ubicadas en el municipio de Tigre de la Provincia de Buenos Aires. A partir de los años noventa, los desarrolladores de UC han incorporado gran parte de esas tierras a través de la construcción de enormes rellenos (Ríos 2009). El crecimiento de UC sobre rellenos fue sumamente significativo. Esto se expresa en el incremento de la superficie ocupada por estos emprendimientos, cercano a veinte veces en una década. Mientras que en 1991 había 166 hectáreas ocupadas, en 2001 alcanzaban las 3.313 hectáreas³⁶ (Ríos, 2002). Para los primeros años del siglo XXI, se advirtió un moderado aumento de las superficies ocupadas y, de manera más notoria, una fuerte consolidación (evidente en la cantidad de viviendas edificadas) de las UC construidas en años anteriores.

73

ii. Migración en la Argentina

Históricamente, la proximidad geográfica y las oportunidades laborales en las provincias fronterizas fueron centrales para explicar los patrones de residencia de los inmigrantes. Así, por ejemplo, Ceva (2006), en su análisis histórico de la inmigración limítrofe a la Argentina, señala que la migración paraguaya se concentraba a principios del siglo XX principalmente en las Provincias de Misiones, Corrientes y Formosa, y sólo una minoría en Buenos Aires. Sin embargo, con el correr del tiempo la inmigración paraguaya fue optando por otros destinos y comienza a concentrarse crecientemente en Buenos Aires. Hoy en día ocho de cada diez inmigrantes de origen paraguayo se concentran en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o en la Provincia de Buenos Aires, mientras que sólo el 6% se localiza en Formosa y el 8% en Misiones. Este fenómeno también ocurre con los inmigrantes provenientes de la República de Bolivia. Los inmigrantes uruguayos, son quienes presentan la mayor concentración en Buenos Aires. Nueve de cada diez inmigrantes uruguayos reside en la Ciudad o provincia de Buenos Aires. Los inmigrantes provenientes de Chile, quienes llegaron en su mayoría varias décadas atrás, residen mayormente en provincias fronterizas con dicho país (Chubut, Río Negro, Neuquén y Santa Cruz). En efecto, alrededor de la mitad de estos inmigrantes se concentra en estas cuatro provincias (CAC, 2013).

A su vez, el 81% de la población extranjera en nuestro país tiene como origen otros países de América y el 69% pertenece a países limítrofes. El 17% son nacidos en Europa, con preponderancia de Italia (8%) y España (5%), y el 1,7% corresponde a países asiáticos. La composición por edades según el origen varía, en el caso de los nacidos en otros países de América, Asia, África y Oceanía, la mayor parte de la población se encuentra en el rango de 15 a 64 años (79%, 78%, 79% y 77% respectivamente), mientras que la mayoría de los originarios europeos se encuentran en el rango de mayores de 65 años (65%), es destacable que los franceses son la excepción con su mayoría entre los 14 y 64 años (64 %)³⁷. Un estudio realizado por Pizzolato (2006) en la

³⁶ Cabe destacar que aproximadamente el 70% de esa cantidad de hectáreas está ocupada por dos mega-UC: Nordelta (1.450 ha.) y Villa Nueva (800 ha.).

³⁷ Cámara Argentina de Comercio. (2013) Evolución Demográfica a Nivel Regional 2001-2010. Serie Disparidades Regionales.



Ministerio de Agroindustria

Universidad Nacional de La Plata, observó que las características individuales y los gastos en educación, vivienda pública y en programas de empleo que realizan las provincias son factores que determinan significativamente las decisiones de migración. El grado de urbanización y los recursos naturales de las provincias son las características regionales que más influencia tienen sobre los movimientos entre provincias. A su vez, Porto N. (2004) reveló que los recursos turísticos de las provincias argentinas presentan un fuerte contenido de recursos naturales (respecto de otros factores como recursos históricos, recursos de capital y trabajo calificado, entre otros), siendo superior en las provincias de Buenos Aires, Chubut, La Pampa, Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Neuquén, Río Negro, San Juan y Santa Cruz. En este sentido, la probabilidad de migrar a otra provincia, esta positivamente relacionada con la disponibilidad de recursos turísticos de las provincias. Según los resultados presentados por Porto, la mayoría de las provincias con alto PBI turístico presentan un contenido factorial dominante de recursos naturales, de modo que el entorno geográfico es el que genera la ventaja comparativa en la Argentina, generando un fuerte incentivo para el traslado y la concentración de la población migrante hacia esas regiones.

Sin embargo, el avance de la frontera agropecuaria, particularmente en la ecorregión del Chaco, trajo aparejado cambios ecológicos, como transformaciones sociales y demográficas. Un estudio realizado en el 2008 por la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, indicó que la degradación de los bosques y la deforestación es una de las causales de migración interna. En la ecorregión de la Puna, si bien los procesos de migración responden a factores socioeconómicos, se detectó que muchos de los cultivos tradicionales como oca, quínoa, kiwicha y papa criolla, entre otros, se encuentran en retroceso por motivos esencialmente de competencia con cultivos introducidos y también por efecto de la migración y cambio en los hábitos de consumo y producción. Ciertos sistemas de tenencia de la tierra, escasa organización, apoyo técnico y financiero insuficientes, así como problemas de comercialización, contribuyen a que la vida rural en la Puna sea más difícil, y en asociación con otros factores, también son responsables del aumento de la desertificación. Los cambios demográficos, en especial la concentración urbana y la despoblación de las áreas rurales (un 70 % de los productores son mujeres), son también factores que contribuyen a la desertificación.³⁸

La creciente participación de las mujeres en la inmigración es uno de los cambios significativos en las características de las migraciones desde países limítrofes, y adicionalmente del Perú, hacia la Argentina. La feminización de los flujos migratorios ha sido interpretada como parte de un proceso de cambio global que ha afectado las condiciones de vida de vastos sectores de la población en países en desarrollo.³⁹

En la República Argentina, se llevaban regularizados al 31 de diciembre de 2007, 565.831 individuos de los cuales 441.710 se encontraban en territorio argentino al 17 de abril de 2006. Prácticamente seis de cada diez personas que iniciaron el trámite son de origen paraguayo, que junto con los de origen boliviano y peruano concentran al 94.7% del total. La proporción de mujeres que iniciaron el trámite supera a la de los varones en todos los grupos de edad, a partir de los 30 años en adelante. Entre niños y adolescentes hasta 19

³⁸ Información obtenida del Programa de Acción Nacional de lucha contra la desertificación – PAN del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

³⁹ Información obtenida del *Diagnóstico de las poblaciones de inmigrantes en la Argentina*. 2009. Dirección Nacional de la Población de la Secretaría del Interior del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.



Ministerio de Agroindustria

años, la proporción de ambos sexos es muy similar. Es sólo entre los jóvenes de 20 a 29 años que iniciaron el trámite donde la proporción de varones supera a la de las mujeres⁴⁰.

Del análisis de expertos, realizado en los Talleres Regionales (Tabla 11), se desprende que los efectos (a excepción de una única ponderación en el efecto sobre el suministro de hábitats de L3), son todos negativos. Adicionalmente, se observa que existieron limitaciones en la información disponible, o bien, en la presencia de profesionales en la materia, para poder ponderar los efectos del motor sobre los servicios ecosistémicos de los sistemas pecuarios sin tierras de clima templado y zona Centro (L7), sistemas hortícolas extensivo e intensivo de clima templado y zona Centro (O1 y O3, respectivamente), sistema frutícola de clima templado y zona Centro (O2) y cultivo hortícola bajo riego, de clima templado y ubicado en Cuyo (O5).

Los recursos genéticos más afectados, considerando las ponderaciones a lo largo de los sistemas, resultaron los de plantas y los acuáticos (RGP y RGAc), los que presentaron un efecto negativo debido al motor de crecimiento demográfico y urbanización (ambos ponderados en -10). Luego, siguen los forestales (RGF) y los animales, con valores de -6 y -5, respectivamente.

Los servicios ecosistémicos (SE) más afectados en orden decreciente de magnitud, considerando las valoraciones en los distintos sistemas, fueron la regulación de desastres naturales (-13), la purificación del agua y el tratamiento de residuos (-11), el suministro de hábitats (-10), la regulación de plagas y enfermedades (-9), el ciclo del agua (-9) y la producción de oxígeno (-9). La polinización y la formación y protección de suelos también fueron negativamente afectados (la suma de ponderaciones da -7 en ambos SE), y el menos afectado fue el ciclo de los nutrientes (-5).

De las consideraciones particulares, comunicadas por los expertos, se puede destacar que en los bosques regenerados naturalmente (F3), de clima templado y ubicados en el NOA (F3), se encuentran sufriendo procesos de invasiones biológicas derivadas de la introducción de especies exóticas, a la vez que especies nativas, tales como las corzuelas y las perdices, se han reducido. En relación a los sistemas de cultivos de regadío de clima templados y ubicados en Cuyo (C7), se generó una discusión en vinculación a la pérdida de recursos genéticos y BAA en los cultivos, mientras que se ha incrementado la BAA por la incorporación de ornamentales.

2.2.10. Cambios económicos, sociopolíticos y culturales

2.2.10.a. **Desarrollo económico:** cambios en las circunstancias económicas de los países, las industrias y los hogares (ej. cambios en el PBI y el crecimiento económico, cambio estructural de la economía; diversificación de los ingresos, y las diferentes circunstancias económicas de los hombres y las mujeres);

2.2.10.b. **Cambios de los factores sociopolíticos, culturales o religiosos:** variación de las fuerzas que influyen en la toma de decisiones de los hombres y mujeres (ej. participación pública, los cambios en la

⁴⁰ Extraído de Dirección Nacional de Migraciones, 2007, Características de la Población Regularizada bajo el amparo de "Patria Grande".



Ministerio de Agroindustria

influencia del Estado frente al sector privado, los cambios en los niveles de instrucción y conocimientos, cambios en las creencias, los valores y las normas de un grupo de personas); y

2.2.10.c. Acción participativa: *rol de la acción colectiva en pos de la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.*

A lo largo del último medio siglo, la Argentina ha experimentado un cúmulo de tensiones macroeconómicas que dificultaron la consolidación de un proceso de desarrollo y crecimiento económico sostenido. Se trató de un conjunto de elementos (privatizaciones de empresas estatales, reforma y reducción del gasto del Estado, apertura externa, endeudamiento y transferencia de recursos al exterior, entre otros) que, en su interacción, acentuó el problema de la volatilidad macroeconómica, redujo la posibilidad de implementar políticas fiscales contra-cíclicas, profundizó el proceso de desindustrialización, empeoró la distribución del ingreso, indujo a una creciente informalidad laboral y redundó en un virtual proceso de estancamiento económico, en particular entre mediados de la década de los setenta y el comienzo del año 2000. Esto llevó a que la sociedad argentina comenzase el nuevo siglo atravesando una complicada situación social. En este cuadro social, se descargaron los efectos que produjo el abandono del régimen de la convertibilidad, que se había tornado insostenible hacia el final de los noventa (Beccaria, 2007).

Esta tendencia se revierte en la Argentina luego de la caída del régimen de cambio fijo a fines de 2001 y comienzos de 2002. La recuperación económica que se inició no sólo fue intensa, sino que tuvo efectos también significativos en el mercado de trabajo, especialmente en lo que hace al empleo. La ocupación total creció a una tasa muy elevada, incluso cuando se la relaciona con el acelerado ritmo de aumento del nivel de actividad agregado. Ese comportamiento del empleo permitió reducir la tasa de desocupación a más de la mitad, la que se encontraba a mediados del 2006 en niveles cercanos al 10%. Conviene, sin embargo, enfatizar que los registros que actualmente prevalecen, aún los correspondientes a esas variables, continúan siendo preocupantes y la búsqueda de su pronta disminución continúa encabezando el listado de los desafíos que enfrenta la política económica y social.



Ministerio de Agroindustria

O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	-1	NA	NA	NA									
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NA	NA	NA									
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	-2	-2	NA	NA	-2	-2	-2	-2	NA	-2	-2	-2	-2
O5	Cultivo Hortícola Bajo Riego: Templado (CUYO)	-1	NC		NA									
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	-1	NC	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC



Ministerio de Agroindustria

El proceso de expansión productiva y también ocupacional, estuvo liderado por la construcción y la industria, aunque el empleo de algunos servicios, como los personales y los brindados a las empresas, fue asimismo muy dinámico. En este sentido, el PIB por habitante creció a un ritmo de 7,2% promedio anual entre 2003 y 2008. Si bien dicha etapa constituyó un período de bonanza generalizada en América Latina y el Caribe, particularmente para los países de América del Sur, la tasa de crecimiento de la economía argentina superó ampliamente al promedio de la región en dicho período. Este crecimiento estuvo enmarcado en un contexto internacional que ha favorecido el esquema agroexportador del país y ha contribuido a la mejora en el funcionamiento del mercado interno.

Por otro lado, el sector agropecuario destacó por un marcado y sostenido crecimiento, ocupando un rol protagónico en la recuperación del país en los últimos años, con cambios radicales en su organización derivados principalmente de la irrupción de un conjunto de diversas innovaciones. Los últimos quince años han sido claramente un período de cambio tecnológico en todos los órdenes para la producción agropecuaria en el país. Así se puede explicar que a la salida de la convertibilidad, un sector que se encontraba prácticamente en la bancarrota, a pesar de las inversiones realizadas, se pudiera convertir en vector de desarrollo. El sector de los medianos y grandes productores se vio beneficiado por la combinación de la mejora en los precios internacionales en los *commodities* con perspectivas sostenidas en el tiempo (fruto del crecimiento de la demanda internacional por la incorporación de amplios sectores de la población de China e India, y los cambios en el escenario internacional), y la caída en los costos de producción (básicamente por el reacomodamiento de los precios relativos en el mercado interno y el sendero tecnológico que el sector venía recorriendo, el cual era el adecuado para responder velozmente a los cambios en la demanda).

En relación a lo anterior, se generaron distintos procesos de cambio de uso del territorio, movilizadas por la globalización socioeconómica y con impacto en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Aizen et al. (2009) evaluaron si el incremento en el cultivo de soja (*Glycine max*), que ha ocurrido en la Argentina durante las últimas dos décadas, está asociado a un empobrecimiento de la diversidad de la agricultura. Los resultados pusieron en evidencia una tendencia hacia la homogeneización del paisaje agrícola. De continuarse un aumento en la dominancia del cultivo de soja es probable que se profundicen los múltiples costos ambientales, sociales y económicos asociados a una menor diversidad de cultivos en nuestro país. La menor diversidad de cultivos tendría consecuencias sobre las estructuras productiva y social. La disminución de la diversificación productiva conduciría a que el crecimiento económico se torne más dependiente de las fluctuaciones de precios asociados a uno o unos pocos cultivos genéricos (*commodities*), lo que aumenta la vulnerabilidad de la estructura económica (Bisang 2003). Este aspecto puede ser especialmente importante en países como la Argentina, cuyo crecimiento es muy dependiente de las divisas que generan las exportaciones de productos primarios y que no son formadores de precios a nivel internacional, lo cual genera una economía más susceptible a los vaivenes del mercado (CEPAL 2005). A su vez, esto genera impactos sobre las condiciones de empleo, el modo de inserción social, las condiciones de vida y la riqueza cultural de la población (Manzanal, 1995; Rodríguez, 2005).



Ministerio de Agroindustria

Como se dijo anteriormente, la tendencia en el cambio de los precios internacionales de las materias primas, genera una presión de demanda que motoriza un proceso de extensión hacia otras regiones, más marginales en términos ambientales y productivos, pero que en este contexto, pueden ingresar en el nuevo escenario. Esta expansión de la agricultura trajo cambios tecnológicos, sociales y productivos. Un ejemplo claro de ello, es la situación del sector norte del Chaco argentino (este de la Provincia de Salta, norte de Santiago del Estero, oeste de Chaco y Formosa), que comprende 13 millones de hectáreas de la ecorregión chaqueña. Esta ecorregión se caracteriza por su elevada biodiversidad, y en consecuencia, por albergar zonas de alto valor de conservación (TNC y FVSA 2008). Esta porción del Chaco ha experimentado procesos similares al resto de la ecorregión durante las últimas décadas. Desde principios de los años '70 se ha producido una fuerte expansión agrícola sobre el bosque (Grau et al., 2005a; Boletta et al., 2006). La expansión de la soja es el principal motor de la deforestación en el área, y esto ha llevado a que sea percibida como una amenaza ambiental y social importante (Grau et al. 2005b). Como dice Gasparri (2011), la búsqueda de un balance entre la producción de alimentos y la conservación de la naturaleza sintetiza muchos de los conflictos entre los diferentes usos del territorio. En muchos ecosistemas, la conservación de la estructura de la vegetación natural (por lo general asociada a una biodiversidad mayor) entra en conflicto con la producción de alimentos en sistemas agrícola-ganaderos modernos, que se basan en una simplificación e industrialización del uso de la tierra. Son sistemas donde se produce una gran cantidad de los alimentos del planeta. Este conflicto es clave para la toma de decisiones, ya que los aumentos en la producción de alimentos por lo común determinan la reducción en áreas naturales ricas en biodiversidad (Mattison y Norris, 2005; Green et al., 2005).

Frente al potencial problema ambiental y social vinculado a la deforestación, en el 2007, el Estado Nacional sancionó la Ley N° 26.331 de presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan. Esta Ley promueve la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo; la implementación de medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, tendiendo a lograr una superficie perdurable en el tiempo; mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que benefician a la sociedad; hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad; fomentar las actividades de enriquecimiento, conservación, restauración mejoramiento y manejo sostenible de los bosques nativos.

Por otro lado, la Agricultura Familiar (AF) no había sido históricamente un tema en la agenda de cuestiones vinculadas al medio rural en la Argentina (Nogueira, 2013), pero ha cobrado un rol protagónico, institucionalizándose a través de la creación de la Secretaría de Desarrollo Territorial y Agricultura Familiar en 2009, y luego la creación de la Secretaría de Agricultura Familiar, perteneciente al ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. A su vez, se creó la Ley N° 27.118 de Agricultura Familiar, declarándose de interés público la agricultura familiar, campesina e indígena por su contribución a la seguridad y soberanía alimentaria del pueblo, por practicar y promover sistemas de vida y de producción que preservan la biodiversidad y procesos sostenibles



Ministerio de Agroindustria

de transformación productiva. La AF representa el 75.3% de las explotaciones totales del país (251.116 establecimientos familiares sobre 333.504 totales, CNA de 2002).

En otro sentido, la década precedente tomó relevancia la creación de la Asignación Universal por Hijo (AUH), que alcanzó a aproximadamente 3,7 millones de niños y adolescentes hasta 18 años, un 28% del total de los menores de esa edad. Asimismo, cabe destacar la inversión estatal y privada en educación, y en ciencia y tecnología, fueron muy importantes para el desarrollo nacional (1,65 % del PBI). La creación de nueve nuevas universidades repercutió en el aumento de la matrícula, así como en la posibilidad de fomentar el arraigo, debido a que ya se cuenta con por lo menos una universidad por provincia. Es de destacar el aumento de la inversión estatal en educación, que paso a formar parte del 6,4 % del PBI, como así también el crecimiento del presupuesto destinado al CONICET.

El cambio en la percepción de los valores democraticos y en la necesidad del respeto por los derechos humanos y las instituciones republicanas, que se inscribe en la sociedad, se destaca formalmente en la nueva Constitución Nacional reformada en el año 1994. La suscripción a las convenciones y pactos internacionales sobre derechos humanos, así como su inclusión en el inciso 22 del artículo 75.

Es de destacar también la incorporación de los derechos de tercera generación, llamados derechos colectivos. Los mismos se encuentran incluidos en el capítulo "Nuevos derechos y garantías" e inscriptos en los artículos 41, 42 y 43. Entre otros múltiples aspectos (que se abordarán en detalle el capítulo 5), estos artículos refieren al derecho a un medio ambiente sano, derechos del consumidor y de los usuarios, y derecho a una mejor calidad de vida.

El artículo 41 suscribe que las actividades productivas no comprometan a las generaciones presentes ni futuras, planteándose aspectos de sostenibilidad e incorporando criterios que refieren a la utilización racional de los recursos naturales, la preservación del patrimonio natural y cultural, así como de la biodiversidad. Finalmente, alude a la atención de problemáticas sociales como la pobreza, indigencia, desnutrición infantil y desigualdad en la riqueza, criterios contenidos en la Conferencia de la FAO de 1996.

Atendiendo a la revisión de expertos y referentes convocados a los *Talleres Regionales*, se reconoce que los recursos genéticos mostraron mayor cantidad de ponderaciones levemente positivas (+1), que se corresponden con un efecto moderadamente favorable del motor de cambios económicos, sociopolíticos y culturales (ver Tabla 13). Los recursos genéticos más favorecidos fueron los de plantas (+8), siguiendo por los acuáticos (+7), los animales (+5) y los forestales (+3).

Es de destacar que, en la sumatoria total de las ponderaciones de las columnas de servicios ecosistémicos (SE), todos los SE lograron valores positivos, a excepción del servicio de polinización (-3). Este servicio ecosistémico, clave para la producción agropecuaria, requiere de especial atención, y del desarrollo de políticas y acciones concretas. En otro sentido, se destaca la existencia de tendencias positivas del efecto del motor sobre los SE de los sistemas acuícolas. Finalmente, existe cinco sistemas donde no pudieron aportarse ponderaciones para las tendencias de sus SE, ni contar con material disponible en el sitio de debate interdisciplinario.



Ministerio de Agroindustria

El sistema de bosques regenerados naturalmente, de clima templado y ubicados en la Región NOA (F3), presenta todas sus ponderaciones negativas, es decir, que el motor geneó efectos negativos (-1) sobre la totalidad de sus recursos genéticos y SE. Los expertos manifestaron que fueron negativamente afectados los bosques nativos y las cuencas hídricas, y que si bien hubo participación ciudadana incipiente en relación a la temática, la misma resultó insuficiente.

En relación a los sistemas mixtos de la Patagonia, los referentes expusieron que han ocurrido cambios desfavorables, pero que no pudieron ser adecuadamente ponderados. Finalmente, el sistema frutícola, de clima templado y zona Centro, exhibió un efecto favorable (+1), derivado de un mayor consumo de distintos frutos que antes no recibían demanda.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 13: Valoración por los expertos respecto del efecto de los **cambios económicos, sociopolíticos, y culturales** sobre los RRGG y los servicios ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 SP considerados en la Argentina).

Cambios económicos, sociopolíticos y culturales															
Códigos del SP	Sistemas de Producción	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto de motor en los Servicios Ecosistémicos									
		RGP	RGF	RGA _n	RGAc	Polinización	Regulación Plag. enferm.	Purif. H ₂ O y trat. Resid.	Regul. peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. Y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Oxígeno-	
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	1	1	1	1	NC	0	0	1	0	0	0	0	NC	
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Templado (CENTRO y CUYO)	1	1	1	NC	NA	1	0	0	0	NC	0	0	0	
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0	NA	1	NC	NC	1	1	1	1	1	1	1	NC	
L7	Sistemas pecuarios sin Tierras: Templado (CENTRO)	1	1	1	1	0									
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)	0	0	0	0	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	0	0	0	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	0	0	0	NA	NC	0	1	-1	1	1	1	NC	NC	
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	1	1	1	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	0	NC	NC	
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	1	-1	0	NC	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	NC	NC	NC	NC										
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	1/2	1/2	1/2	NC	NC	1	1	1	NC	1	1	1	-1	



Ministerio de Agroindustria

O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NA	NA	NA									
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	+1	NA	NA	NA									
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	1	NA	NA	NA									
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	1	0	NA	NA	NA NC	1	0	0	0	NA	0	0	0
O5	Cultivo Hortícola Bajo Riego: Templado (CUYO)	0	0	0	NA	NC	0	1	-1	1	1	1	NC	NC
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA		NC	NC	NC	NC	NC	NC	-1	-1	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A11	Acuicultura: Templado	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1



Ministerio de Agroindustria

2.2.11. Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología

Creación y difusión de conocimientos científicos y tecnologías (entre otros aspectos, avances en el mejoramiento, mejoras en la extensión móvil, instrumentos de vigilancia y monitoreo, aplicaciones de la biotecnología y acceso de los hombres y las mujeres a la información).

En los próximos 30 a 50 años el principal desafío global será incrementar la productividad agropecuaria para alimentar a una creciente población mundial, atendiendo a su vez, a los crecientes problemas de degradación y contaminación de suelos, aguas y atmósfera y a la pérdida de biodiversidad. Este desafío será intensificado por el cambio climático, la escasez de agua, la degradación de las tierras, la seguridad energética y las diferencias ideológicas sobre cómo mejorar la seguridad alimentaria en todo el mundo. Hay un sólido consenso en la necesidad de producir conservando los recursos naturales, obtener producciones estables de forma económicamente viable y socialmente aceptable, en armonía con el ambiente y sin comprometer las potencialidades presentes y futuras de los recursos.

En este contexto, relevar, mantener y mejorar la biodiversidad mediante la conservación, caracterización y valoración del germoplasma, nativo y exótico, como base del mejoramiento genético (convencional y genómico), contribuirá al desarrollo sustentable de la producción agrícola. Los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) comprenden la fracción de la diversidad biológica que incluye las especies vegetales, con valor actual o potencial para la agricultura y la alimentación de la humanidad. Estos recursos son la materia prima para programas de mejoramiento genético y constituyen la base para incrementar la productividad y sostenibilidad agropecuaria, contribuyendo de ese modo al desarrollo de las naciones, a la seguridad alimentaria y a la disminución de la pobreza (FAO, 2001).

Con el objetivo de conservar la biodiversidad, el INTA ha desarrollado la Red de Recursos Genéticos (RedGen) para la conservación in situ y ex situ de RRGG Fitogenéticos, Zoogenéticos y Microbianos de importancia para sus actividades, destinadas al desarrollo de una agricultura y ganadería sostenibles y competitivas. La conservación de germoplasma, ya sea a corto, mediano o largo plazo, requiere de la aplicación y uso de ciertas metodologías para lograr que el material almacenado sea viable en el tiempo y esté disponible para su utilización actual y futura (más información en el capítulo 5). La RedGen fitogenéticos incluye una Red de Bancos Activos (distribuidos en diversas áreas agroecológicas del país) y un Banco Base con sede en el Instituto de Recursos Biológicos del INTA Castelar (Provincia de Buenos Aires), que se ocupan principalmente de la conservación de semillas secas a baja temperatura (conservación ex situ)..Del mismo modo, la RedGen Zoogenéticos mantiene Bancos Activos y criogénicos de diferentes especies y promueve la conservación de los sistemas productivos y sus RRGG locales in situ. La RedGen MICRO conserva diferentes especies de interés para los sistemas agropecuarios, la agroindustria y la sanidad animal y vegetal.

La RedGen FITO conserva más del 90% del germoplasma de importancia agropecuaria disponible en instituciones oficiales en el país (Informe País, 2008). Asimismo, se cuenta con la DBGERMOWeb, para intercambiar información con la Red de Bancos de Germoplasma y agilizar los procedimientos operativos y la documentación de los mismos. El Banco Base conserva a largo plazo una copia de resguardo de todas las



Ministerio de Agroindustria

colecciones de semillas ortodoxas presentes en los distintos Bancos Activos de la Red, incluidos los pertenecientes a otras instituciones de investigación y universidades entre ellos.

En el mismo Centro de Investigación, el Instituto de Recursos Biológicos mantiene un Herbario que alberga 500.000 ejemplares de la Flora Argentina, siendo el tercero más grande del país y el que mejor representa las regiones Patagónica y Chaqueña. Abordar el relevamiento florístico regional desde su creación en 1898 (Ministerio de Agricultura, trasladado al INTA a partir de su creación) ha permitido conservar la muestra patrón de especies y poblaciones (variabilidad intra e interespecífica), y de la variación distributiva pasada y actual de biotas con condiciones ambientales inestables y fuerte incidencia de actividad antrópica. El conocimiento de la flora nativa ha posibilitado el abordaje de temáticas vacantes y emergentes en el país. Entre las líneas en actual desarrollo se incluyen medicinales, aromáticas y alimenticias; todas ellas de impacto productivo e importante inserción social en las regiones en donde crecen las especies, contemplando la caracterización taxonómica, fitoquímica y anatómica de especies de valerianas norpatagónicas, y la selección de poblaciones promisorias de peperina, incayuyo, marcela y cedrón.

En relación a los sistemas de información sobre Recursos Naturales, se destaca que existen tópicos emergentes – tales como el cambio climático, el secuestro de carbono, la calidad del agua, el transporte de nutrientes y contaminantes en la zona no saturada o vadosa, la producción de biocombustibles y la seguridad alimentaria – que requieren investigación estratégica.

Algunos ejemplos que muestran el proceso que ha tenido dar acceso público a datos primarios (y con diferente nivel de procesamiento) generados por INTA, a través de los diferentes sistemas de información con base web e integrados a nivel nacional, se muestran en el Tabla 14, a continuación.

Tabla 14: Algunas iniciativas de alcance nacional, avances tecnológicos e innovaciones desarrollados en los últimos años en instrumentos de vigilancia y monitoreo, y que son demostrativos de los avances en la disponibilidad y acceso a datos e información (mayor desarrollo de acciones en el capítulo 5).

Sistema - Plataforma	Institución Líder	Aporte
Sistema Nacional de Datos Biológicos, (iniciativa interinstitucional liderada por el MINCYT)	MINCYT www.datosbiologicos.mincyt.gob.ar	El Instituto de Recursos Biológicos del INTA aporta la digitalización de los ejemplares herborizados y participa en el Comité Asesor para el otorgamiento de subsidios destinados a la digitalización de datos de la biota.
GeoINTA – Infraestructura de Datos Espaciales del INTA	INTA http://geointa.inta.gov.ar/web/	Integra más de 50 bases de datos geográficas (capas de SIG) de diferentes variables de recursos naturales y productivos.
SISINTA	INTA http://sisinta.inta.gov.ar/	Sistema de bases de datos para almacenar información de perfiles de suelo, con sus datos de campo y laboratorio, y su ubicación por



Ministerio de Agroindustria

		sistemas de coordenadas.
SEPA	INTA http://sepa.inta.gob.ar/	Productos satelitales y variables agrometeorológicas para las producciones agropecuarias
SIGA - Sistema de Información y Gestión Agrometeorológico del INTA	INTA http://siga2.inta.gov.ar/	Base de datos y plataforma <i>web</i> de acceso gratuito a la red de estaciones automáticas (150) y convencionales (40) que sostiene el INTA en todas las regiones del país, y que están destinadas a la captura y medición de variables agrometeorológicas.

En relación al cambio climático, al ratificar la República Argentina la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a través de la Ley N° 24.295 en 1994, nuestro país asumió la obligación de informar sus inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y sus programas nacionales que contengan medidas para mitigar y facilitar la adecuada adaptación al cambio climático. Actualmente están disponibles los documentos realizados en el marco del proyecto Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (MAyDS, Diciembre 2015).⁴¹

El referido proyecto contó con un componente de elaboración de nuevos inventarios sectoriales de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como un componente de desarrollo de estudios de mitigación, los cuales incluyeron la identificación de opciones tecnológicas sectoriales de reducción de emisiones de GEI, así como el análisis de los impactos de desarrollo económico, social y ambiental que las mismas traerían aparejadas. El Inventario de Gases de Efecto Invernadero para los años 2010 y 2012, se enfocó en según las metodologías IPCC 1996 y 2006, utilizando la serie histórica desde el año 1990 al 2012, y una proyección de emisiones desde el año 2013 al 2030. Siendo uno de los sectores sobre los cuales el estudio realizó análisis cuantitativos y cualitativos el de Agricultura, Ganadería y Cambios en el Uso del Suelo y Silvicultura (AGCUSS).

Durante los últimos años, el INTA ha trabajado en la determinación del impacto de escenarios de cambio climático sobre la producción agropecuaria en cultivos extensivos de la región pampeana. Se han consolidado equipos de trabajo en las temáticas de medición de gases de efecto invernadero (GEI), utilizando sensores *in situ* y sensores remotos a los fines de determinar las emisiones de diferentes gases correspondientes a los distintos usos y coberturas del suelo.⁴²

Asimismo, se avanzó en el desarrollo de modelos predictivos y sistemas de alarma sobre enfermedades, plagas y malezas, que afectan a diversos cultivos regionales, en base en variables agrometeorológicas y situaciones cambiantes del clima. En este sentido, se pueden mencionar los proyectos sobre micotoxinas en

⁴¹ Mayor información en el *web link*: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=13851>

⁴² Más detalle en el siguiente *web link*: <http://inta.gob.ar/proyectos/PNNAT-1128023>



Ministerio de Agroindustria

granos de cereales⁴³ y el FruTIC⁴⁴, sobre manejo fitosanitario integrado de lotes de frutales cítricos, durazno, mango, vid y arándanos. y

En otro sentido, el avance en los últimos años en las técnicas e implementación de programas de monitoreo de biodiversidad directas (monitoreo a campo) e indirectas (utilizando sensores remotos) en agroecosistemas de la Argentina y el mundo, permite por ejemplo evaluar el estado de la biodiversidad de la fauna, de modo de tomar medidas correctivas o cambiar o ajustar los sistemas de producción. En la República Argentina, el INTA ha implementado un sistema de monitoreo regional de aves en la región pampeana y el espinal, que abarca a 5 Provincias y que desde el 2002 permite detectar casos de mortalidad de aves (incluidas tanto las benéficas como las consideradas plagas de la agricultura) por manejo agrícola, así como entender los efectos de la pérdida de hábitat por la expansión agrícola (Zaccagnini et al. 2010). Asimismo, los avances en ecología del paisaje permiten modelar, a partir de la información generada por imágenes satelitales, la biodiversidad esperada según el nivel de fragmentación y heterogeneidad espacial del paisaje (Uemaa et al., 2013). El uso de imágenes satelitales ha permitido el monitoreo del avance de la frontera agrícola y la deforestación asociada (Vallejos et al., 2015), incluso la evaluación y verificación de cambios en la superficie de bosques nativos en relación a la elaboración del Inventario Nacional de Bosques Nativos de la Argentina (Ministerio de ambiente y Desarrollo Sustentable, Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF)).⁴⁵

Las tecnologías y métodos de producción desarrollados en los últimos 10 años han tenido efectos positivos y negativos en la BAA. En los últimos diez años, ha tenido un desarrollo sustancial la agroecología (Altieri y Toledo, 2011) y la agricultura orgánica (Bengtsson et al., 2005). En ambos casos se busca combinar un bajo o nulo (en el caso de la orgánica) uso de agroquímicos con diseños de paisajes que permitan el máximo aprovechamiento de la fauna beneficiosa para los agroecosistemas, tales como polinizadores o controladores de plagas, a una escala más fina de pequeño productor (agroecología) o a una escala mayor de producción (agricultura orgánica). En la Argentina, estos sistemas son minoritarios y de desarrollo incipiente, particularmente en zonas de Región Pampeana y Cuyo, pero son altamente prometedoras para expandir en el futuro sistemas que permitan compatibilizar producción con conservación de la biodiversidad.

En un esquema productivo predominante basado en cultivos transgénicos, agroquímicos y sin alternancia (espacial y temporal) de cultivos, los problemas relacionados al control de plagas han determinado el desarrollo de nuevas variedades genéticamente modificadas y nuevos insecticidas. La presencia de malezas resistentes debido al uso constante de glifosato (y otros formulados con ese principio activo) ha significado un aumento en el número de aplicaciones y dosis. La resistencia de diferentes biotipos, causó el aumento del uso de Glifosato y también su mezcla con otros herbicidas hormonales, como 2,4-D y dicamba, llegando a aplicarse un tercer herbicida de contacto en casos de malezas en avanzado estado de desarrollo (Monterzen et al., 2013). Debido a estas resistencias, según datos de Argenbio (Tabla 15) desde el 2007 hasta la actualidad se han desarrollado y aprobado en nuestro país 23 variedades de cultivos transgénicos de maíz, soja y algodón,

⁴³ Más información en: <http://inta.gob.ar/proyectos/PNCYO-1127023>

⁴⁴ Más información en: <http://frutic.inta.gob.ar/frutic/>

⁴⁵ Mayor detalle en: www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=11709



Ministerio de Agroindustria

resistentes a insectos lepidópteros, y tolerantes a los herbicidas glifosato, imidazolinas, 2,4D y glufosinato de amonio.

Como ejemplo del impacto sobre la biodiversidad, los anfibios pueden ser particularmente susceptibles a los efectos tóxicos de estos pesticidas debido a que sus hábitats de reproducción suelen ser cuerpos de agua pocos profundos, lentos y efímeros, y pueden contener concentraciones elevadas de pesticidas (Mann et al. 2009). Estudios sobre una amplia variedad de especies de larvas de anfibios, han confirmado una alta toxicidad cuando son expuestas a productos a base de glifosato que contienen POEA (Lajmanovich et al., 2003; Relyea, 2004a, 2005a). Se ha demostrado también que el 2,4D es teratogénico durante el desarrollo larval en anfibios (Osano et al., 2002a).

Las poblaciones de anuros que habitan zonas agrícolas están más propensas a recibir una mezcla de productos químicos provenientes del uso de plaguicidas agrícolas y están expuestas a los efectos toxicológicos del tipo aditivo, sinérgico o antagónico. Tanto en anfibios como en algunos invertebrados se ha demostrado que la atrazina actúa sinérgicamente con ciertos pesticidas organofosforados (Wacksman et al., 2006). Según Howe et al. (1998), atrazina y alaclor en mezcla tienen un efecto tóxico sinérgico sobre *R. pipiens* y *B. americanus*. Recientemente, Brodeur et al. (2014) ha demostrado el efecto sinérgico de la combinación del herbicida glifosato con el insecticida cipermetrina en renacuajos de la especie *R. arenarum*.

Dentro de las nuevas formulaciones de insecticidas, se encuentran los neonicotinoides con el ingrediente activo más conocido imidacloprid. Su uso se expandió rápidamente a nivel global, y en la actualidad se encuentran registrados para más de 140 cultivos, en más de 120 países (Jeschke, et al., 2010). Son moléculas muy estables, y solo el 5% de la sustancia activa es absorbida por la planta desde la semilla quedando el resto en el suelo, agua y hasta en áreas sin tratar (Anderson, Dubetz, & Palace, 2015; Bonmatin et al., 2005). Como consecuencia, existen efectos no deseados en especies no-blanco; algunos de los más estudiados son los eventos de mortandad en abejas melíferas, asociados a la presencia de neonicotinoides en el polen y néctar de los cultivos tratados, y en las plantas silvestres de los bordes (Botías et al., 2015; Krupke, 2012). Las aves también se encuentran afectadas por la presencia de neonicotinoides en el ambiente: directamente a través del consumo de semillas tratadas e indirectamente a través de la disminución en la disponibilidad de insectos de los cuales se alimentan (Lopez-Antia, 2014; Hallmann et al., 2014).

El desarrollo de nuevas variedades de cultivos industriales genéticamente modificados (como los presentados en la Tabla 15) puede tener distintas consecuencias para la BAA, muchas de las cuales son aún desconocidas. El maíz, la soja y el algodón Bt producen la proteína Cry (producida naturalmente por *Bacillus thuringiensis*), que es tóxica para larvas de insectos barrenadores, que mueren al comer hojas o tallos de plantas Bt. El uso de estas variedades (que se suman a las RR, o *roundap resistant*) en teoría permite evitar el uso de insecticidas, los que afectarían a una gran variedad de insectos benéficos (Lovei et al. 2009). En otro sentido, se reconoce que faltan estudios para evaluar potenciales efectos negativos indirectos en organismos no blanco, por ejemplo en aves u otros organismos que consuman insectos afectados por las toxinas Cry e incluso fauna del suelo, pero se ha demostrado la disminución de sus poblaciones por desaparición de sus presas (Chamberlain et al., 2007).



Ministerio de Agroindustria

Por último, el desarrollo muy reciente de variedades de soja y girasol con mayor resistencia a la sequía y la salinidad (Cabello y Chan 2012) permitirían expandir el cultivo de soja en áreas marginales de alto valor para la biodiversidad y remanentes de vegetación que brinden SE a la agricultura en la región chaqueña.

Tabla 15: Cultivos transgénicos disponibles para su uso en la Argentina. Más información en: www.argenbio.org

Cultivo	Característica introducida	Evento/combinación de eventos	Año de aprobación
Maíz	Tolerancia al herbicida glifosato y resistencia a insectos lepidópteros	NK603 X MON810	2007
Maíz	Tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio, y resistencia a insectos lepidópteros	1507 X NK603	2008
Algodón	Tolerancia al herbicida glifosato y resistencia a insectos lepidópteros	MON 1445 X MON531	2009
Maíz	Tolerancia al herbicida glifosato y resistencia a insectos lepidópteros	Bt11 X GA21	2009
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros	MON89034	2010
Maíz	Resistencia a insectos coleópteros y tolerancia al herbicida glifosato	MON88017	2010
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros y coleópteros, y tolerancia al herbicida glifosato	MON89034 X MON88017	2010
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros	MIR162	2011
Soja	Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio	A2704-12	2011
Soja	Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio	A5447-127	2011
Maíz	Resistencia a lepidópteros y tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio	Bt11xGA21xMIR162	2011
Maíz	Tolerancia al glifosato y a herbicidas inhibidores de la ALS	DP-098140-6	2011
Maíz	Resistencia a insectos coleópteros	MIR604	2012
Maíz	Resistencia a insectos coleópteros y lepidópteros, y tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio	Maiz Bt11 x MIR162 x MIR604 x GA21	2012
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros, y tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio	MON89034 x TC1507 x NK603	2012
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros, y tolerancia al herbicida glifosato	MON89034 x NK603	2012
Soja	Resistencia a insectos lepidópteros y tolerancia al herbicida glifosato	MON87701 X MON89788	2012
Soja	Tolerancia a herbicidas imidazolinonas	CV127	2013
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros y tolerancia a los	TC1507	2013



Ministerio de Agroindustria

	herbicidas glifosato y glufosinato de amonio	x MON810 x NK603	
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio	TC1507 x MON810	2013
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros y tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio	Bt11 x MIR162 x TC1507 x GA21	2014
Soja	Tolerancia a 2,4D glufosinato de amonio y glifosato	DAS-44406-6	2015
Papa	Resistencia al virus PVY	TIC-AR233-5	2015
Soja	Tolerancia a sequía	IND-00410-5	

La Argentina considera que la aplicación *regulada* de la biotecnología agropecuaria resulta fundamental y, en particular, el marco regulatorio para la biotecnología agropecuaria existente en el país, impulsa el desarrollo constante en innovaciones biotecnológicas. Al respecto, la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria de Argentina (CONABIA) ha sido reconocida como Centro de Referencia para la Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados.

Los cultivos biotecnológicos comercializados en el país⁴⁶ contribuyen a un aumento en la productividad y al aprovechamiento del agua y la energía, entre otros aspectos. Cabe destacar que durante el año 2015 se pudo disponer comercialmente de cultivos biotecnológicos que aportan:

- i) Beneficios en relación al mejoramiento de la calidad nutricional, como es el caso de la soja con alto contenido oleico.
- ii) Una mayor diversificación de cadenas en las cuales hay presencia de biotecnología. Por lo que, actualmente los cultivos biotecnológicos aprobados en la Argentina para su uso comercial son: soja, maíz, algodón y papa con tolerancia a herbicidas y/o resistencia a insectos o virus.
- iii) Una contribución a la adaptación al cambio climático y a la seguridad alimentaria, como en el caso de la soja resistente a sequía.

En otro sentido, en la Argentina se han desarrollado políticas que fomentan el uso de los bioinsumos, los que representan una herramienta útil para mejorar la productividad agropecuaria y contribuyen al agregado de valor en origen. Para ello, se han concretado las siguientes acciones:

- i) Creación del Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA)⁴⁷, órgano asesor intersectorial de gestión, concertación y formulación de propuestas para el sector.
- ii) Creación del Programa de Fomento del Uso de Bioinsumos Agropecuarios (PROFOBIO)⁴⁸, destinado a que los pequeños productores agropecuarios se familiaricen con el uso de bioinsumos, a través de la asistencia financiera para la adquisición de los mismos y la capacitación en su uso correcto.

⁴⁶ Mayor información en: www.agroindustria.gob.ar/site/agregado_de_valor/biotecnologia/55-OGM_COMERCIALES/index.php

⁴⁷ Resolución N° 7 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 10 de diciembre de 2013: creación en el ámbito de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA) del Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA).



Ministerio de Agroindustria

En el debate experto de los *Talleres Regionales* se pudo reconocer que los avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología, en su totalidad y en una mirada integral, generaron efectos positivos sobre los componentes de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (SE). En relación a esto, los totales resultantes fueron mayores para los recursos genéticos de plantas (RGP = 10), particularmente efectos positivos en los sistemas de producción pecuarios de las regiones Centro, Cuyo y Patagonia, en los Bosques plantados del NEA y Patagonia, en Sistemas de cultivos de Secano del Centro, NEA, NOA y Patagonia, y en los Sistemas Frutihortícolas de todas las regiones. Asimismo, en los Recursos animales y acuáticos (+8 en ambos casos) en los mismos Sistemas de producción y, por último, los forestales (+5) en los sistemas Pecuarios de pastizales y Bosques plantados de Patagonia y NEA (Tabla 16). Los efectos totales del motor sobre los SE fueron elevados (valores de columnas entre +9 y +13), pero muy reducidos con respecto a la polinización (+4). En relación a esto último, se reitera la necesidad de focalizar en el SE de polinización, atendiendo a intensificar acciones en ese sentido, y reiterando la importancia de conducir monitoreos ecotoxicológicos en el mediano y largo plazo.

En relación a los resultados, éstos se encuentran en asociación con las tecnologías e innovaciones expuestas anteriormente, especialmente las derivadas del INTA, las que son ejemplificadoras de las valiosas capacidades instaladas en nuestro país.

⁴⁸ Resolución N° 256 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, con fecha 4 de mayo de 2015: creación del Programa de Fomento del Uso de Bioinsumos Agropecuarios (PROFOBIO).



Tabla 16: Valoración por los expertos respecto del efecto de los **avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología** sobre los RRGG y los servicios ecosistémicos (cuadro 4 y 5 de las DD, para los 18 SP considerados en la Argentina).

Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología															
Códigos del SP	Sistemas de Producción	Efecto s/ Recursos Genéticos				Efecto de motor en los servicios ecosistémicos									
		RGP	RGF	RGAn	RGAc	Polinización	Regulación Plag. enferm.	Purif. H2O y trat. Resid.	Regul. peli gros naturales	Ciclo nutrientes	Form. Y prot. suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. Oxígeno-regul.gas	
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	-1	-1	1	NC	-1 (A.T)	0	0	1	0	0	1	1	NC	
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Templado (CENTRO y CUYO)	1	1	1	1	-1 (1)	NC	0	0	0	0	0	0	0	
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
L7	Sistemas pecuarios sin Tierras: Templado (CENTRO)	-1	-1	-1	-1	0									
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	NC	NC	NC	NC										
F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)	1	1	1	0	+1	0	0	+1	+1	+1	+1 (0)	+1	+1	
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	0	0	0	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	1	1	1	NA	0	2	NA	1	1	1	1	1	1	
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	-1	-1	1	NA	1	-1	0	-1	NC	-1	1	-1	NC	
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	2	1	1	1	1	1	NC	1	1	1	NC	NC	NC	
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PAGAGONIA)	1	0	0	NC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	0	+1	+1	0	0	+1	NA	0	0	0	0	+1	0	
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	1/2	0/1	1/2	NC	NC	1	1	1	1	1	1	1	1	
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	2	NA	NA	NA										
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	1	NA	NA	NA										
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	1	NA	NA	NA										



Ministerio de Agroindustria

O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	2	2	NA	NA	1	2	2	NA	1	1	1	0	0
O5	Cultivo Hortícola Bajo Riego: Templado (CUYO)	-1	NC	NC	NA									
A3 Cont	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA CONTINENTAL	NA	NA	NA	1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Mar	Pesca autónoma de captura: Templado - PESCA MARINA	NA	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A11	Acuicultura: Templado	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y/o de tierras altas	NA	NA	NA	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1



2.3. Síntesis sobre la valoración general del Impacto de los Motores de Cambio dentro de los Sistemas de Producción

2.3.1. Sistemas de Producción Terrestres

Respecto de la importancia o impacto asignado por expertos a los factores de cambio dentro del conjunto de los 18 sistemas de producción terrestres (SPT) y los 7 sistemas de producción acuáticos (SPA), valorando el efecto sobre la biodiversidad de recursos genéticos de plantas, forestales, animales y acuáticos, se utilizó la escala requerida por la FAO, que contempla: un efecto muy positivo (2), positivo (1), negativo (-1), muy negativo (-2) o ningún efecto (0) sobre la BAA, no se conoce (NC) o no aplica la asociación (NA).

Del análisis de los factores negativos, surge que en los SPT, los expertos consideraron que el cambio en el uso y gestión de la tierra y el agua es el más importante (Tabla 17). En segundo lugar, se ubican dos factores con puntaje similar, que es el crecimiento demográfico y la urbanización, y la explotación excesiva. El primero se refiere principalmente al proceso de transición en el uso de la tierra productiva para desarrollos urbanísticos, aspecto que ya llamaba la atención de los científicos hace más de una década (Buzai et al., 1998; Morello y Mateucci, 2000; Morello et al., 2006; Matteucci, 2007) y que también está relacionado con la contaminación, ya que existe un conflicto con la población humana por los efectos de las pulverizaciones en cultivos, precisamente por la cercanía de los campos con las poblaciones rurales. El segundo factor en importancia se refiere a la sobreexplotación en los bosques nativos de las ecorregiones Parque Chaqueño, Espinal y Selva de las Yungas, donde ocurre la expansión de la frontera agrícola (ver sección 2.1.1). Un tercer grupo de factores con puntajes similares (entre 20 y 27 puntos negativos) incluyen a los desastres naturales, los mercados y el comercio, la contaminación, las plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras, y al cambio climático. Todos esos factores han sido jerarquizados y oportunamente analizados.

Desde la perspectiva de cómo los procesos de intensificación agrícola estarían afectando a las comunidades microbianas en su riqueza, actividad metabólica y funciones que cumplen para la producción de alimentos o la agricultura en sus distintas formas, Peticari (com. pers.) sintetiza la información generada a partir de diferentes proyectos de investigación de distintos organismos públicos y en asociación con otros actores. Todos los procesos de agricultura y uso de xenobióticos afectan las comunidades microbianas, sin embargo los efectos más drásticos parecerían estar más fuertemente influenciados por la práctica del monocultivo. El monocultivo de soja tendería a homogenizar el tipo de comunidades presentes en el suelo si se lo compara con rotaciones con gramíneas en particular en aquellas que aporten altos niveles de carbono (para más detalles en el tema, ver Cap. 3).

2.3.2. Sistemas de Producción Acuáticos

Del mismo modo que se explicó anteriormente, se analizó el conjunto de los 7 sistemas de producción acuáticos valorados (Tabla 17): Pesca autónoma de captura Templado (A3) Marina y Continental, Acuicultura con alimentación Subtropical (A10), Acuicultura Templado (A11), Acuicultura Boreales y /o de tierras altas (A12), Acuicultura sin alimentación Templado (A15), Acuicultura sin alimentación Boreales y /o de tierras altas (A16). De dicho análisis, se deduce que los factores negativos más significativos que afectan a los RGAc son las plagas,

*Ministerio de Agroindustria*

enfermedades y especies exóticas invasoras, el motor de mercados, comercio y sector privado, y el de crecimiento demográfico y urbanización. Luego inciden los desastres naturales (sobre todo en ambientes acuáticos continentales), la contaminación, el cambio climático y los cambios en el uso de la tierra y el agua.

Por otro lado, los factores más positivos son los avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología, y las políticas públicas y procesos económicos, sociopolíticos y culturales que han llevado a mejoras, y en el caso de las políticas, muy significativas, en la conservación de los RGA.

Con relación a los sistemas de pesca, los avances en la tecnología es el factor considerado como más positivo, ya que en la totalidad de los sistemas considerados, se expresó un valor de 1.

Tabla 17: Síntesis de las valoraciones realizadas de los efectos de los motores, según tuvieran un efecto muy positivo (2), positivo (1) negativo (-1), y muy negativo (-2), o ningún efecto (0) sobre la BAA, no se conoce (NC) o NA (no aplica) sobre los SPT y SPA.

Factores o Impulsores de cambio	IR del factor negativo asignado x expertos % en SP Terrestres p/todos los RRG	SPT OI del Factor p/todos los RRG	SPA OI del Factor p/ los RGA en SP Acuáticos
Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	48	1	2
Crecimiento demográfico y urbanización	36	1	1
Explotación excesiva	35	1	
Desastres naturales	27	2	1
Mercados, comercio y sector privado	22	2	1
Contaminación e insumos externos	21	2	2
Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	21	2	1
Cambio climático	20	2	2
Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	9	3	0
Políticas públicas	7	3	0
Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	3	-	0

2.4. Síntesis del impacto de los motores de cambio sobre la biodiversidad y sus SE

Dentro de esta sección se consideran las repercusiones de los motores de cambio que operan en la Argentina, sobre los distintos componentes de la biodiversidad, tomando como base la opinión de expertos y el conocimiento disponible, y analizado de forma general:



Ministerio de Agroindustria

1. La **biodiversidad asociada**, que es la diversidad que participa de los distintos procesos ecológicos que permiten que las distintas funciones/beneficios que cumplen en el sistema ocurran y se desarrollen adecuadamente.
2. Los **servicios ecosistémicos para la alimentación y la agricultura**, que son todos los procesos funcionales llevados a cabo por biodiversidad que son claves en la integridad ambiental y productiva y que generan beneficios para la producción de los alimentos y los distintos procesos productivos. Dentro de los SE de importancia para la AA, están los **SE de regulación y los de Soporte** (ver Tabla 20. para su definición).

2.4.1. Impacto de los motores de cambio sobre los recursos genéticos de la biodiversidad asociada⁴⁹

En secciones anteriores, se ha ofrecido información sobre el conocimiento existente (en general no exhaustivo), tomando algunos de los trabajos recopilados, como línea de base de los factores de cambio sobre la BAA y los SE. En esta sección se sintetiza la valoración en general, poniendo foco en los recursos de la BAA e integrando los 18 SPT y 7 SPA, a partir de lo recopilado en los *Talleres Regionales* realizados entre abril y junio de 2015 en las 5 regiones productivas de la Argentina. Las valoraciones sobre la afectación de los distintos motores o impulsores de cambios sobre los recursos genéticos de la biodiversidad de plantas, forestales, animales y organismos acuáticos, fueron desplegadas en las secciones anteriores y se resumieron en las Tablas 1 a 14. Asimismo, se intentó valorizar el efecto de los motores sobre los distintos servicios ecosistémicos de regulación y soporte, también desplegados en las secciones anteriores. Sin embargo, en muchos casos no fue posible valorar las tendencias y efectos, ya sea por falta de información disponible o por no contar con la opinión experta en el tema (ver los anexos de este capítulo).

El análisis integral del impacto de los motores de cambio sobre los RRGG de la biodiversidad asociada en los SPT se muestra en la Tabla 18), mientras que para los SPA, en la Tabla 19. En esta última solo se consideran los RRGG de la biodiversidad acuática, mientras que en la tabla 18, se expresan los rangos de valorizaciones principales que se hicieron sobre los RRGG de plantas, recursos forestales, animales y acuáticos, integrando los SPT considerados para nuestro País. Asimismo, se cuantificaron las puntuaciones negativas asignadas a cada factor para cada tipo de RRGG (valor inferior en las celdas de la Tabla 18), para notar el peso las valoraciones negativas. En general, se observa que la mayor puntuación la recibió nuevamente el factor de cambio de uso y gestión de la tierra y el agua (49), en segundo lugar los desastres naturales (40), y luego los motores de cambio de plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras, y explotación excesiva, con 37 y 35 puntos respectivamente. Finalmente, siguen los motores de crecimiento demográfico y urbanización, cambio climático, mercados, comercio y sector privado, políticas y contaminación (Tabla 12).

Sin embargo, cuando se analiza a cada RRGG por separado, se observan variaciones en este orden de importancia. Por ejemplo, para los RGA los desastres naturales serían más importantes que el cambio en el uso de la tierra y la explotación excesiva, que son los dos factores que le siguen en importancia. En cambio, para los RGP, el cambio en el uso de la tierra, las plagas, enfermedades y especies invasoras, y los desastres naturales

⁴⁹ Se corresponde con el cuadro 4 de las Directrices Dinámicas.



Ministerio de Agroindustria

serían los que siguen en importancia. El impacto de los factores sobre los RGF, siguen la jerarquización general, sin embargo la explotación excesiva sería más importante que el impacto de las plagas, enfermedades y especies invasoras.

Tabla 18 (Cuadro 4 de DD). Efecto de los motores o impulsores de cambios sobre la biodiversidad para los distintos sistemas de producción **terrestres** del país, sobre los componentes de la biodiversidad, tales como recursos genéticos de plantas (RGP), forestales (RGF), animales (RGA_n), y recursos acuáticos (RGA_c), durante los últimos 10 años. Los valores superiores muestran la expresión mayoritaria de valores para cada factor, y los inferiores cuantifican los valores negativos expresados.

Rank	Motores de cambio sobre los recursos genéticos para la Alimentación y la Agricultura	RGP	RGF	RGA _n	RGA _c	Ranking de puntos negativos ponderados
1	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2/-1/0 16	-2/-1 18	-2/-1/1 9	-1/0 6	49
2	Desastres naturales	-2/-1/0 11	-2/-1/0 13	-2/-1/0 13	-2/-1/0 3	40
3	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	-2/-1/0 15	-2/-1/0 10	-2/-1/0 6	-2/-1/0 6	37
4	Explotación excesiva	-2/-1/0 8	-2/-1 13	-2/-1/0/1 9	-2/-1/0 5	35
5	Crecimiento demográfico y urbanización	-2/-1/0 11	-2/0 7	-2/-1/0 5	-2/0 4	27
6	Cambio climático	-2/-1/0 7	-2/-1/0 9	-2/-1/0 4	-1/0 2	22
6	Mercados, comercio y sector privado	-2/-1/0/1/2 6	-2/-1/0/1 7	-2/0/1 3	-2/-1/0 6	22
7	Políticas	-2/-1/0/1 7	-2/2 4	-2/1 4	-1/0/1 4	19
8	Contaminación e insumos externos	-1/0 5	-1/0 2	-1/0 5	-2/0 5	17
9	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	-1/0/1/2 4	-1/0/1 3	-1/0/1 1	-1/0/1 1	9
10	Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	-1/0/1 1	-1/0/1 2	-1/0/1 1	-1/0/1 1	5
		91	88	60	43	



Ministerio de Agroindustria

Tabla 19: Valorización del impacto de los motores de cambio sobre los recursos genéticos **acuáticos**, integrando los siete sistemas de producción acuáticos, y atendiendo al análisis de expertos.

Orden de Importancia del Factor	Motores o factores de cambio	Valorización: efecto muy positivo (2), positivo (1), negativo (-1), muy negativo (-2) o ningún efecto (0) sobre la BAA.						total
		-2	-1	0	1	2	NC	
1	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua		3	3	1			7
2	Contaminación e insumos externos		4	2			1	7
3	Explotación excesiva		2	4	1			7
4	Cambio climático		3	2			2	7
5	Desastres naturales		5				2	7
6	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	1	5	1				7
7	Mercados, comercio y sector privado		6				1	7
8	Políticas				6	1		7
9	Crecimiento demográfico y urbanización		6				1	7
10	Cambios económicos, sociopolíticos y culturales				5		2	7
11	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología				7			7



Tabla 20: Listado de aportes del conocimiento de Investigaciones en Argentina a la comprensión de los Servicios ecosistémicos de regulación y soporte para la agricultura y la alimentación (últimos 10 años) (listado de bibliografía no es exhaustiva)

Categoría	Servicios de los ecosistemas	Descripción	Funciones pertinentes de los ecosistemas	Algunas Referencias Bibliográficas Relevantes
Servicios de regulación	Polinización	Función de los ecosistemas de transferencia de polen de las partes masculinas a las femeninas de las flores.	Producción agrícola, de alimentos y productos secundarios	Garibaldi et al. 2012, Aizen et al. 2009, Aizen y Feisinger, 1994, Ashworth et al. 2004, Aguilar et al. 2006, Morales & Aizen 2002, Vázquez & Simberloff 2003, Tadey 2007, Morales & Aizen 2006, Devoto et al. 2007, Chacoff & Aizen 2006, Chacoff & Aizen, 2007.
	Regulación de plagas y enfermedades	Influencia de los ecosistemas en la prevalencia de las plagas y enfermedades de los cultivos y el ganado.	Control biológico; los mecanismos de mantenimiento y retroalimentación que previenen o limitan los brotes de plagas y enfermedades, así como los procesos de invasiones biológicas.	Carmona, 2001, Avelino et al. 2011, Aba et al. 2012, Salto 2000, Perez Romagnoli, 2011, Martínez Crosa y Zerbino, 2008, Lange, et. al., 2008, Buratovich, 2003
	Purificación del agua y tratamiento de residuos	Funciones de los ecosistemas en la filtración y la descomposición de los desechos orgánicos y sustancias contaminantes en el agua; asimilación y desintoxicación de compuestos a través de los procesos del suelo.	Función de filtrado realizada por la cubierta vegetal, el suelo y la biota acuática.	Madrigal-Ballester 2011, Jobbágy et al. 2008, Jobbágy 2011, Viglizzo et al. 2014,
	Regulación de peligros naturales	Capacidad de los ecosistemas de mitigar la incidencia y reducir los daños causados por los desastres naturales.	La estructura vegetal puede modificar los efectos potencialmente catastróficos de las tormentas, inundaciones y sequías, a través de su capacidad de almacenamiento de agua y su resistencia superficial; los arrecifes amortiguan las olas y protegen las costas adyacentes de daños causados por las tormentas. Los servicios prestados por esta función se relacionan con la seguridad de la vida humana y la infraestructura.	Ospital et al. 2005
Categoría	Servicios de los ecosistemas	Descripción	Funciones pertinentes de los ecosistemas	Referencias Bibliográficas de trabajos en Argentina
Os de	Ciclo de los nutrientes	Circulación de nutrientes (ej. N, S, P, C) en los ecosistemas.	Mantenimiento de la fertilidad; la regulación de un exceso de nutrientes; regulación del clima; regulación de las comunidades bióticas.	Ferrao et al. 2003, Rositano y Ferraro, 2014 Piñeiro et al. 2010, Carreño y Viglizzo, 2007, García y Diaz-Zorita, 2015, Pengue 2015, Sosa y Panichelli,



Ministerio de Agroindustria

				2014, Frank 2006, Frank y Viglizzo, 2010, Viglizzo 2010
Formación y protección de suelos	Degradación de los ecosistemas, tales como la descomposición de organismos o desgaste del sustrato, para formar el suelo.	Mantenimiento de la productividad de los cultivos en tierras cultivadas e integridad y funcionamiento de los ecosistemas naturales.		Guadagnone y De la Fuente, 2015, Pengue, 2015, Michelena et al. 1996, Moraes Sá, 2001, Álvarez et al, 2013, Paparotti et al, 2013, Imbellone et al. 2010.
Ciclo del agua	Circulación del agua a través de los ecosistemas en sus formas sólida, líquida o gaseosa.	Regulación de las corrientes hídricas en la superficie de la Tierra. Mantenimiento del riego y drenaje natural, atenuando los extremos en la descarga de los ríos, regulación de la corriente de los canales, y suministro de un medio de transporte.		Jobbágy et al. 2008, Jobbágy 2011, Viglizzo et al. 2014,
Suministro de hábitats	Función de los ecosistemas en la creación y el mantenimiento de los hábitats para una amplia variedad de organismos.	Proporcionar hábitats diversos y adecuados para las especies; función de criadero para las especies migratorias y como zonas de reproducción.		Zaccagnini et al. 2014, Gavier et al. 2014, Salvador, 2010; Viglizzo y Jobbágy, 2010, Rusch et al 2015
Producción de oxígeno/regulación de gases	La creación de oxígeno a través de la fotosíntesis y su aporte a la atmósfera.	Las funciones de regulación de gases comprenden el mantenimiento de un aire limpio		Carreño et al. 2010, Viglizzo y Jobbagy 2010, Taboada y Costantini, 2015



2.4.2. Impactos generales sobre los servicios ecosistémicos

Como se introdujera en el capítulo 1, los servicios ecosistémicos (SE) en términos muy generales son todos aquellos beneficios que la sociedad toma de la naturaleza para satisfacer su bienestar y directamente inciden sobre la calidad de vida de las poblaciones locales. Para este informe, en relación a la alimentación y la agricultura, se consideran dos grandes grupos de SE, los que sostienen a la naturaleza en estructura y función y aquellos que regulan los procesos ecológicos necesarios para su capacidad de brindar los bienes y servicios (Tabla 20). En todos estos servicios ecosistémicos hay involucradas especies, procesos e interacciones funcionales, y en conjunto, todos ellos son alterados de manera diferente y con distintos niveles de complejidad por los factores o motores de cambio que se analizaron previamente.

Viglizzo y Frank (2006), describieron que la expansión e intensificación de los agroecosistemas pampeanos han afectado negativamente la provisión de servicios ecosistémicos, y si la intensificación se incrementa, a pesar de que se producen compensaciones ("*trade offs*") y sinergias, se podrían erosionar muchos de los servicios vitales que se brindan para la alimentación y la agricultura. Estudios de simulación realizados por Rositano y Ferraro (2014) plantean que esto podría no ocurrir para algunos indicadores de suelo, como los contenidos de C, disponibilidad de N, baja concentración de NO₃ en aguas subterráneas y baja denitrificación, siempre y cuando se apliquen los paquetes tecnológicos con rotaciones de cultivos adecuadas.

La valoración que hacen los expertos consultados para este informe, no está basada en ningún abordaje metodológico particular de las variadas metodologías disponibles (Lattera et al., 2011; Viglizzo et al., 2011), sino a la percepción profesional sobre el tema y que representa sus consideraciones individuales, pero en un consenso multidisciplinario logrado en los *Talleres Regionales*. En general, y considerando una jerarquización de la valoración de los expertos sobre los impactos negativos de los 12 factores o impulsores de cambio en su conjunto sobre los nueve servicios ecosistémicos considerados en esta evaluación (Tabla 21), el principal servicio afectado sería el de la polinización, que acumula el mayor número de puntajes negativos a lo largo de todos los factores de cambio (90). Este servicio de regulación, como se dijo anteriormente, es fundamental para la conservación no solo de la biodiversidad sino de beneficios económicos muy importantes dentro de la producción de alimentos. Le sigue en importancia, y en muy estrecha relación con el anterior, el servicio de soporte de suministro de hábitat para la biodiversidad. El hábitat es el requisito fundamental para las especies para satisfacer sus requerimientos de vida básicos para la sobrevivencia, ya que es fundamental para su supervivencia y reproducción. Evidentemente, la pérdida de hábitat está vinculada a los procesos de expansión agrícola, especialmente en relación a la simplificación de paisajes, la fragmentación y las modificaciones tales como la remoción de alambrados y relictos seminaturales, y de ahí se deriva su trascendencia. El tercer lugar es para el servicio de regulación de peligros naturales, y dentro éstos, los expertos consideraron servicios tales como la regulación de las inundaciones, los fuegos y los deslizamientos en las zonas de montañas, entre otros.

A continuación se analizarán en mayor detalle estas opiniones expertas hacia adentro de cada servicio ecosistémico (Tabla 22) y se apoyarán con datos y publicaciones técnicas y científicas que se ha logrado recopilar y que marcan la línea de base para futuras evaluaciones.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 21: Importancia relativa de la puntuación negativa sintetizada a partir de las opiniones de expertos en relación al impacto de la totalidad de los factores de cambio en la Argentina sobre el estado de los servicios ecosistémicos de regulación y soporte.

Orden de Importancia del Factor	Tipo de Servicio ecosistémico	Servicios ecosistémicos	Importancia relativa de valores negativos
1	Regulación	Polinización	90
2	Soporte	Suministro de hábitats	86
3	Regulación	Regulación de peligros naturales	82
4	Soporte	Formación y protección de suelos	71
5	Soporte	Ciclo del Agua	68
6	Regulación	Regulación Plagas y enfermedades	63
7	Soporte	Ciclo de nutrientes	56
8	Regulación	Purificación del H₂O y tratamiento de residuos	50
9	Soporte y regulación	Producción de Oxígeno y regulación de gases	47



Tabla 22. Síntesis de la dominancia de valores asignados a los principales motores o impulsores de cambios, y sus efectos sobre los servicios ecosistémicos (SE) en la totalidad de los sistemas de producción (SPT) del país y durante los últimos 10 años, así como el total de valores negativos asignados a cada factor y SE (valor inferior en la celda). La valorización considerada es muy positivo (2), positivo (1), negativo (-1), muy negativo (-2), no tiene ningún efecto (0), no se conoce (NC), o no se aplica (NA) (valor máximo posible negativo 18, y considerando todos los SP con información, 234 para 13 SP, 252 para 14 SP, o 270 para 15 SP, 288 para 16SP)

Motores de cambio y los Servicios ecosistémicos de la Biodiversidad Asociada	Polinización	Regulación plagas y enfermedades	Purif.H ₂ O y tratamiento de Residuos	Regulación de peligros naturales	Ciclo de nutrientes	Formación y protección de suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Producción de Oxígeno-y regulación de gases	Total puntaje negativo del total de 16 SP /%
Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1/-2 14	-1/-2 15	-1/-2 10	-1/-2 19	-1/-2 12	-1/-2 13	-1/-2 13	-1/-2 17	NC/-1/-2 7	120/252 48
Contaminación e insumos externos	0/-2 10	-1/-2 9	-1/-2 8	-1 2	-1/-2 5	-1/-2 5	-1 2	-1/-2 8	0/-2 3	52/252 21
Explotación excesiva	0/-2 8	-1/-2 10	-1/-2 7	-1/-2 11	-1/-2 11	-1/-2 13	-1/-2 12	-1/-2 11	0/-2 6	89/252 35
Cambio climático	-1/-2 9	-1/1 3	-1 1	-1/-2 9	1 1	-1/-2 7	-1/-2 9	0/-1 3	-1/-2 3	45/234 20
Desastres naturales	0/-1/-2 11	0/-1/-2 2	0/-1/-2 4	0/-1/-2 9	-2/1 5	-2/-2 9	-2/-1/0 9	-2/-1/0 13	-2/-1/0 10	72/270 27
Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	-1/-2 17	-1/-2 5	0/-2 3	0/-1 3	0/-1 5	0/-1 4	0/-1 1	-1/-2 12	0/-1 2	52/252 21
Mercados, comercio y sector privado	-2/1	-1/1	-2/0	-2/1	-2/1	-2/1	-2/0	-2/1	-2/1	56/252



Ministerio de Agroindustria

	5	6	4	8	7	8	9	5	4	22
Políticas públicas	-2/1 4	0/2 1	-1/1 2	-1/1 3	-1/1 2	-1/1 1	-1/2 2	-1/1 2	-1/2 1	18/252 7
Crecimiento demográfico y urbanización	-2/0 7	-2/0 9	-2/0 11	-2/0 13	-2/1 6	-2/1 8	-2/1 9	-2/1 12	-2/0 9	84/234 36
Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	-2/0 3	-1/1 2	-1/1 2	-1/1 4	-1/1 2	-1/1 2	-1/1 2	-1/1 2	-1/0 2	21/234 9
Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	-1/1 2	-1/2 1	-0/2 0	-1/1 1	0/1 0	-1/1 1	0/1 0	-1/1 1	0/1 0	6/234 3
TOTAL DE VALORES NEGATIVOS	90	63	50	82	56	71	68	86	47	864



2.4.2.a. Servicios Ecosistémicos de Regulación

Los servicios ecosistémicos de regulación de importancia para la agricultura y la alimentación priorizados en este informe son la polinización, la regulación de plagas y enfermedades, la purificación del agua y tratamiento de residuos, y la regulación de peligros naturales. Se presentan a continuación algunos conceptos e información generada por la investigación científica en Argentina, y se elabora una interpretación cualitativa respecto de la importancia de los distintos factores de cambio (según la amplitud y signos de la valoración por los expertos en relación a la escala considerada para el informe (-2 -1 1 0 +1 +2) sobre los diferentes servicios ecosistémicos considerados en este informe (Tabla 21).

2.4.2.a.i. Servicio de Polinización de los cultivos

La polinización de plantas es uno de los procesos clave que garantizan la reproducción de las plantas con flores y el mantenimiento de la biodiversidad y la producción agropecuaria. La agricultura y la seguridad alimentaria de la población humana dependen totalmente de este servicio crítico. En muchos casos, la polinización es el resultado de la actividad de animales polinizadores como abejas, abejorros, colibríes y murciélagos, entre otros (Garibaldi et al., 2012). Adicionalmente, se ha estimado que el 70% de los cultivos incrementa (en mayor o menor medida) su producción cuando sus flores son visitadas por polinizadores.

Los cultivos extensivos como trigo, arroz, maíz y otros cereales no dependen de polinizadores, así como los cultivos de tubérculos, sin embargo la producción de semillas para sembrarlos sí puede depender de ello. De los cultivos sembrados en la Argentina, (girasol, canola y soja), como ser los frutales de zonas templadas de Patagonia y Cuyo (manzanas, duraznos, peras, ciruelas, damasco, cereza, guindo y almendros) y los frutos tropicales del NOA (café, papaya, mango y palta), su rendimiento disminuiría más del 50% en ausencia de polinizadores (Garibaldi et al., 2012). Aizen et al. (2009) en un análisis global sobre datos compilados entre 1961-2006 por la FAO, agruparon 87 cultivos en 5 clases según su dependencia de polinizadores y estimaron las pérdidas bajo el supuesto de desaparición total de los animales polinizadores. La esperada reducción en la producción sería del orden del 3 al 8% y el incremento en el área cultivada para compensar estas pérdidas sería muchas veces mayor, particularmente en los países en desarrollo, lo que implicaría dos tercios de la tierra dedicada a la agricultura a nivel global.

No todas las especies de polinizadores pueden polinizar todas las plantas alimenticias, por ejemplo, los abejorros (*Bombus spp.*) con zumbidos de cierta frecuencia son buenos polinizadores de tomates y arándanos, pero plantas de flores de gran tamaño, como el maracuyá por ejemplo, requieren de abejas corpulentas como las carpinteras (*Xylocopa spp.*) para contactar con su cuerpo las estructuras reproductivas de la flor. En cuanto a las restricciones climáticas, los abejorros permanecen activos a bajas temperaturas, por lo cual son aptos para polinización de cultivos en climas fríos, o de floración en la primavera temprana, mientras que algunas abejas sociales sin agujón (*Melipona spp.*) son eficientes polinizadores de cultivos como café, palta y pimientos en regiones tropicales (Garibaldi et al., 2012).

Un análisis general de la opinión de los expertos respecto del servicio de polinización a través de los 18 sistemas de producción de la Argentina, a excepción del sistema frutícola subtropical del NOA o los bosques plantados del Centro y NEA (donde hay una valoración positiva del servicio precisamente por estrategias de



Ministerio de Agroindustria

manejo específico para un buen desempeño), en 16/18 SP el impacto sobre los polinizadores es negativo (-1) a muy negativo (-2), principalmente en sistemas de cultivos en secano y hortícolas. La declinación en la diversidad y abundancia de polinizadores está relacionada a diversos tipos de disturbios de origen antrópico, y este es un tema de debate en el contexto del cambio en el uso de la tierra, las prácticas agrícolas y el cambio climático. Dentro de este debate se han evaluado no solo los impactos, sino las alternativas para poder superar los efectos negativos de los mismos (Ver Cap.4).

En relación con los **cambios en el uso de la tierra**, los mayores impactos para los polinizadores están vinculados a la fragmentación del hábitat, la modificación de hábitats naturales, el cambio climático y la introducción de especies exóticas que afectan o amenazan las interacciones planta-polinizador (IPP) (Chacoff y Morales, 2007). Hay estudios que sostienen que la reducción de la diversidad y de la abundancia de polinizadores, en distintos ecosistemas afectados por estos factores, disminuyen negativamente no solo a los ecosistemas naturales sino a la productividad de los cultivos (Aizen et al., 2009). Aizen y Feisinger (1994) marcaron en un trabajo pionero en la Argentina el efecto deletéreo que la fragmentación de hábitat tiene en las interacciones entre las plantas y sus polinizadores, y en este país ha habido interesantes aportes a comprender los riesgos y sus factores sobre éstos, entre ellos los estudios acerca del impacto de la fragmentación sobre polinizadores (Ashworth et al., 2004; Aguilar et al., 2006), de la introducción de plantas y herbívoros (Morales & Aizen 2002; Vázquez & Simberloff, 2003; Tadey, 2007), de polinizadores (Morales & Aizen, 2006), del cambio climático (Devoto et al., 2007) y de los efectos borde en cultivos (Chacoff & Aizen, 2006; Chacoff & Aizen, 2007). Quintero et al. 2010, estudiando los cambios en las condiciones de hábitat que los bosques andino-patagónicos tienen sobre los ensambles de especies polinizadoras, y comparando 2 escalas (local y paisaje), tanto los disturbios a escalas pequeñas, como a la escala de un gradiente de precipitaciones en la Patagonia, encontraron que las perturbaciones pequeñas dentro de parches no afectaron significativamente las comunidades de fauna de polinizadores, pero las perturbaciones a escala de paisajes redujeron la diversidad de fauna de polinizadores, particularmente abejas.

Los efectos de la **contaminación** son marcados por los expertos como muy negativos para los polinizadores en los sistemas de cultivos en secano y de regadíos en las regiones de Patagonia y Cuyo, así como en los sistemas frutícola subtropical del NOA y hortícolas bajo riego en la región de Cuyo. En otros sistemas, no se observan efectos notables o bien se carece de información. Otro factor importante son los asociados al uso de insecticidas sistémicos, persistentes en el ambiente como los de la familia de los Neonicotinoides (Richmond y Patton, 2014). Esta familia de sustancias, principalmente usados como protectores de semillas, y de uso generalizado en los distintos cultivos en la Argentina, aún no cuentan con suficiente información que sostenga evidencias de los daños y, por lo tanto, fundamente la necesidad de ajustar prácticas o normativas de restricción (Hopwood et al., 2012; Mineau, 2014; Merke et al., 2014), tal como lo ocurrido en la Unión Europea, que dispuso una moratoria de dos años hasta que se demuestren científicamente sus riesgos (Elston, 2013). Sin embargo, la EPA⁵⁰ ha prohibido o restringido su uso, aunque están siendo objeto de revisión de registro para asegurar que satisfacen estándares actuales de salud y seguridad (Richmond y Patton, 2014). Pero estos autores remarcan la necesidad de llamar la atención de que no solo se usan en tratamientos de alimentos sino también

⁵⁰ EPA, Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.



Ministerio de Agroindustria

en plantas ornamentales y campos de golf, los que también podrían afectar a los polinizadores. Por otro lado, muy recientemente, Herbert et al. (2014) han documentado con ensayos en Argentina el posible impacto del glifosato comercial sobre las abejas polinizadoras, que aun no modificando su comportamiento alimentario, podría reducir la sensibilidad a la recompensa de néctar y afectar el aprendizaje asociativo. Por esto se especula que las abejas picadoras exitosas podrían convertirse en una fuente de constante afluencia de néctar con restos de glifosato, que podrían luego ser distribuidos entre compañeras de nido, almacenados en la colmena y tener consecuencias negativas en el rendimiento de la colonia a largo plazo.

La **explotación excesiva**, en el impacto sobre polinizadores se hace notar en los sistemas pecuarios de pastizales tanto de Centro, NEA, NOA y PATAGONIA, fundamentalmente por el sobrepastoreo, que limita el hábitat para los polinizadores, y la falta de estrategias de conservación en estos ecosistemas, así como en los sistemas de cultivos templados y mixtos en Centro y Patagonia, donde hay procesos de intensificación productiva y pérdida de hábitat para polinizadores, que no solo afecta al hábitat sino a la función de interacción entre los polinizadores y sus flores y la reproducción en las plantas (Aizen y Vazquez, 2006; Aizen et al., 2009). Estos autores argumentan que cuando se pierden hábitat y polinizadores, podría ocurrir una reducción directa esperada de entre el 3 al 8% en la producción agrícola total. Chacoff et al. (2010) analizaron el estado y tendencia de los polinizadores y la dependencia de la agricultura argentina de los mismos entre 1961 y 2007. Estos autores clasificaron los cultivos en categorías, de acuerdo a su dependencia a los polinizadores, estimaron su área, producción, valores económicos y nutricionales cosechados y también estimaron el déficit de la producción esperada en ausencia de polinizadores, la zona extra necesaria para hacer frente a este déficit, y las tendencias de las poblaciones de abejas. Del total de los 68 cultivos, la polinización animal incrementó directamente la producción en 37 e indirectamente en 13, lo que representó que más de la mitad del área cosechada y el total de la producción se correspondió con cultivos dependientes de polinizadores, y la soja es uno de los cultivos moderadamente dependientes. De los cultivos altamente dependientes, el ingreso es 2-4 veces mayor por hectárea y en aquellos cultivos moderadamente dependientes, la mejora es notable en cuanto a su contenido de proteínas y grasas. Según lo observado en la campaña 2007, se requeriría un 24% más de área cultivada para compensar los déficits por ausencia de polinizadores. Estos autores concluyeron que la agricultura de la Argentina se está volviendo más dependiente de los polinizadores, pero los bosques nativos y otros hábitats terrestres nativos, que albergan la mayor parte de la diversidad de polinizadores del país, están disminuyendo a un ritmo alarmante. Asimismo, enfatizan la necesidad de urgentes acciones de investigación que se focalicen en el grado de dependencia que la producción de variedades de soja cultivadas en la Argentina tiene en los polinizadores, y como éstos hacen tanto a la calidad como a la cantidad de la producción.

El **cambio climático** es una de las mayores preocupaciones a nivel global sobre los polinizadores (Kjehl et al., 2011) y en la Argentina, debido al incremento en la variabilidad del clima, de las temperaturas medias y de la amplitud entre las mínimas y máximas que se han registrado en los últimos años (Barros, 2008; Barros et al., 2014; Magrin y Travasso, 2010). Esta variabilidad estaría afectando la fenología de la floración, y por lo tanto, generando el desacople funcional entre los polinizadores y la producción de las flores (Devoto et al., 2007). Este desacople podría ser más notorio en los sistemas ganaderos, debido a que los procesos se dan en la flora nativa y hay menos posibilidades de corregirlos con manejo. En 7 de los 18 SP considerados, los efectos son negativos (-



Ministerio de Agroindustria

1) o muy negativos (-2), principalmente en los sistemas de cultivos en secano o mixtos de la región Patagónica, o en los fruti-hortícolas y en los pecuarios basados en pastizales. Para hacer frente a esta incertidumbre climática, se está desarrollando en Argentina la apicultura de precisión, que consiste en utilizar sensores de temperaturas y humedad dentro de las colmenas, y transmitir esas señales en forma inalámbrica a centrales de control que podrán realizar ajustes de manejo en función de esta información (INTA-D. Primost y E. Caluva ⁵¹ 2016).

Los **desastres naturales**, en particular en la región Patagónica, son vinculados a la ocurrencia en la última década de erupciones de volcanes en la región cordillerana (tanto en la Argentina como en Chile), lo que especialistas mencionan que habría tenido un efecto muy negativo sobre los polinizadores y sus SE, sin embargo, no se registran trabajos científicos que documenten específicamente este tipo de impactos.

Las **enfermedades, plagas y especies exóticas invasoras**, es uno de los más importantes factores de impacto sobre polinizadores y los servicios de polinización dentro de los sistemas productivos. En 11 de los 18 SP terrestres considerados, se evalúa como negativo o muy negativo su efecto. Este efecto es complejo debido a una variedad de factores que interactúan y tienen que ver con cambios en el hábitat, las prácticas de manejo y la ocurrencia e incidencia de enfermedades, o bien, con los procesos de competencia y exclusión entre especies de polinizadores nativos y exóticos, siendo los primeros desplazados por la existencia de abejas melíferas.

En relación a los **mercados, el comercio y el sector privado**, para la mayoría de los SP considerados, hay un escaso conocimiento respecto al efecto que tienen sobre los polinizadores y sus SE, sin embargo, se reconoce un efecto negativo o muy negativo sobre los bosques plantados templados y subtropicales, así como sobre los cultivos de secano templados y boreales. Esto se refiere más particularmente a devoluciones de cargamentos de mieles con residuos de sustancias no permitidas, que estarían afectando el beneficio económico derivado de los polinizadores introducidos o naturalizados de *Apis Mellifera*.

2.4.2.a.ii. Regulación de plagas y enfermedades

La agricultura es una actividad basada en procesos biológicos que dependen de una serie de organismos (microorganismos y componentes de la fauna del suelo y de la parte aérea) que interactúan continuamente entre sí y con las condiciones físicas del ambiente (suelo, agua y temperatura), y que cumplen un rol fundamental en el proceso de producción sustentable (Carmona, 2001). Uno de los servicios ecosistémicos que dependen de esas relaciones es el de regulación de plagas y enfermedades. Este SE puede tener, a su vez, impacto sobre muchos otros servicios ecosistémicos, incluidos la producción de alimentos y su rendimiento. La ocurrencia de plagas y los daños por enfermedades puede resultar en altos impactos negativos para la seguridad alimentaria y la economía agropecuaria. En el mundo han habido casos en relación a esto, como por ejemplo la hambruna en Irlanda por las enfermedades en la papa causada por la *Phytophthora infestans* a fines del siglo XIX, el desastre causado por la roya de la hoja en café (*Hemileia vastatrix*) en Indonesia, o el hongo *Fusarium oxysporum* que afecta las producciones de bananas en Panamá (Avelino et al., 2011). En condiciones de agricultura de baja productividad o en regiones vulnerables, es esencial el manejo de este SE, lo que es posible

⁵¹ <http://inta.gob.ar/noticias/adelantos-en-apicultura-de-precision-permitiran-obtener-datos-de-lo-que-sucede-en-las-colmenas>



Ministerio de Agroindustria

pueden darse los procesos de regulación entre predadores y plagas, huésped y patógenos, y relaciones con las condiciones de hábitat que faciliten o dificulten esas relaciones.

La alta vulnerabilidad de los agroecosistemas a las plagas y las enfermedades, comparadas con los ecosistemas naturales, se relaciona con la pérdida de biodiversidad y la simplificación de los agroecosistemas. En los sistemas agrícolas intensificados, como se vio en secciones anteriores, estos procesos ocurrieron con mayor intensidad en los últimos años en la Argentina. Un ejemplo interesante y algo contradictorio es la aparición de especies que en ambientes naturales son muy útiles, y en sistemas de siembra directa (SD) son consideradas "nuevas plagas". Dentro de este grupo están las babosas, incluyendo la babosa gris grande (*Deroceras reticulatum*), babosa gris chica (*Deroceras laeve*) y babosa carenada (*Milax gagates*), que han producido pérdidas de hasta el 80% en cultivos de girasol y soja en la Provincia de Buenos Aires; así como la aparición los bichos bolita (*Armadillium vulgare*), históricamente conocidos como descomponedores oportunistas, ya que aprovechan la fragmentación de vegetales realizada por otros herbívoros para descomponer los residuos (Carmona, 2001). Dentro de los vertebrados, los armadillos o mulitas identifican los campos en SD como campos con condiciones ecológicas similares a los naturales que habitan (Bolkovick, com. pers.; Aba et al., 2012). Estas especies, que en ambientes naturales son parte fundamental de la maquinaria herbívora, trituradora y descomponedora de materia orgánica, en sistemas cultivados que intentan asemejar a los ambientes naturales con mínimo disturbio del suelo, se crean condiciones favorables para estas especies se comporten perjudicialmente.

En general, y como es ampliamente aceptado a nivel global, cuando se hace un mal uso de agroquímicos se genera una simplificación de la biodiversidad, que afecta la ocurrencia y calidad de los procesos ecológicos y la resiliencia de todo el sistema. Por lo tanto, este servicio ecosistémico de regulación está muy relacionado con factores que se derivan de los manejos agrícolas. Asimismo, la capacidad de regulación es afectada por el calentamiento global, que incide en la ocurrencia de enfermedades o la aparición de nuevas plagas. Consecuentemente, se ha propuesto que una forma de reducir los problemas de regulación de plagas y enfermedades, es precisamente dotando al agroecosistema de mayor biodiversidad, lo cual naturalmente enriquecerá las interacciones entre organismos y condiciones biológicas y fisicoquímicas, y de ese modo contribuirá a mejorar los mecanismos de regulación natural.

En la evaluación por expertos conducida para este servicio ecosistémico, se ratifican estos conceptos generales, por ejemplo, donde los mayores puntajes negativos (Tabla 17) fueron asignadas al cambio en el uso de la tierra y el agua, la explotación excesiva, y la contaminación y uso de insumos externos. Esto puede verse en mayor detalle para todos los sistemas de producción (Tablas 1 a 3), con predominancia de efectos negativos en los SP de cultivos en secano, y los sistemas hortícolas, donde en la mayoría de los SP los efectos son negativos (-1) a muy negativos (-2). En cuanto al cambio climático, es notable la falta de información, o al menos, de conocimiento en los expertos participantes, ya que la mayor valoración fue NC o negativos.

Un tema de desregulación natural y explosión demográfica de plagas que no fue mencionada en los talleres, pero que cíclicamente se convierte en un efecto de cambio importante en la BAA, son las invasiones de Ortópteros. En nuestro país hay muchas especies de este grupo que son consideradas plagas de los cultivos



Ministerio de Agroindustria

(Salto 2000), aunque hay dos especies de alta preocupación, debido a sus características invasivas, hábitos alimentarios desfoliadores agresivos y comportamiento gregario, y son la tucura quebrachera (*Tropidacris collaris*) y la langosta americana (*Schistocerca americana*). Cuando las poblaciones alcanzan altas densidades, producen daños muy severos afectando la productividad no solo en pasturas y cultivos, sino dañando la vegetación nativa sobre las que puede llegar a devorar más de 400 especies vegetales (Perez Romagnoli, 2011). En cultivos de soja, maíz o girasol producen la disminución del número de plantas en la implantación, y durante los estadios iniciales de estos cultivos y, en general, las langostas se presentan en estado de desarrollo inicial (mosquita) e intermedio (saltona). En función de la mayor densidad de siembra, el cultivo de soja puede tolerar mayor nivel de daño en la etapa de post-emergencia, mientras que girasol, maíz y sorgo tienen mayores riesgos de daño (Martínez Crosa y Zerbino, 2008, citado en Carrizo et al., 2015).

Estos autores sostienen que en la Argentina, *T. collaris* tiene una amplia distribución geográfica y suele ser abundante en zonas localizadas del norte del país (Carbonell et al., 2006). Es una especie polífaga, cuyos adultos prefieren el follaje de árboles y arbustos de hoja dura como los quebrachos (*Aspidosperma sp.*, *Schinopsis sp.*), los algarrobos (*Prosopis sp.*) y el mistol (*Zizyphus mistol*). Sin embargo, las ninfas, de hábitos gregarios, consumen prácticamente todo material vegetal que encuentran a su paso (Lange et. al., 2008). Los *outbreaks* de estas especies ocurren particularmente en años muy secos o muy calientes, ciclos de origen climático vinculadas con el efecto El Niño y La Niña, que es cuando las condiciones ecológicas son ideales para la explosión demográfica de las poblaciones. Las invasiones de langostas (*Schistocerca cancellata*) fueron devastadoras en la Argentina hasta la década del 1950, cuando fueron prácticamente controladas en la región central y norte (Buratovich, 2003). En esas condiciones, no resulta posible para los predadores naturales controlar un tamaño poblacional excesivo y desbordado como son las multimillonarias "mangas", y en tal condiciones se suelen utilizar métodos de control letal, no siempre de buen desempeño ambiental. En años recientes, se han registrado algunos episodios preocupantes en las regiones del norte de Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán, y según información relacionada, la manga de langosta abarcaba unos 5 kilómetros de frente por 10 de largo. El manejo de estos fenómenos agroecológicos es posible a determinada escala, y en momentos particulares del desarrollo de la especie, sobre todo en el estadio temprano de su desarrollo. Cuando los animales son adultos, no hay método que se emplee que no sea altamente dañino para el ambiente. En 2015 se produjo un nuevo ciclo de explosión demográfica que activó los mecanismos regulatorios y de control, que existen en formato de un Programa Nacional de control manejado por el Ministerio de Agroindustria y el SENASA en coordinación con sus pares provinciales⁵². En dicho episodio, el Programa Nacional de Acridios (PNA)⁵³ del SENASA brindó una respuesta rápida en el control de la langosta, aportando recursos humanos, financieros y maquinaria específica. Se conformó además un Comité de Crisis convocado por el Ministerio de Agroindustria del que participan diferentes organismos y actores involucrados en la problemática de la Langosta.

2.4.2.a.iii. Purificación del agua y tratamiento de residuos

⁵² <http://www.senasa.gov.ar/cadena-vegetal/cereales/produccion-primaria/programas-fitosanitarios/acridios>

⁵³ Para más detalles sobre este programa, ver capítulo 5 y la web previamente mencionada en la nota anterior.



Ministerio de Agroindustria

El servicio ecosistémico de purificación de agua y tratamiento de residuos se basa en las funciones de los ecosistemas de filtrar y descomponer los desechos orgánicos y las sustancias contaminantes en el agua, y asimilar y desintoxicar los compuestos a través de los procesos del suelo y el subsuelo. En particular, la cubierta vegetal, el suelo y la biota acuática son los responsables fundamentales de la provisión adecuada de este servicio, cuya calidad depende del manejo que se hace de los ecosistemas. El nivel de esa calidad es fundamental, no solo para el ambiente sino para la vida humana y animal. En tal sentido, hay una creciente preocupación en el mundo (Madrigal-Ballesteros, 2011) y en la Argentina (Jobbágy, 2011) respecto a cómo los patrones de uso de la tierra en las cuencas podrían afectar la regulación hidrológica, y la disponibilidad y calidad del agua necesaria para alimentar los sistemas de provisión de agua limpia para consumo humano, agropecuario y del sistema natural.

Jobbágy (2011) alertó sobre la escasa percepción de la pérdida de este SE, aunque a nivel mundial y regional comienza a reconocerse el papel de los ecosistemas como reguladores del ciclo hidrológico. Desde la perspectiva humana, los servicios hídricos involucran no sólo la provisión de agua para distintos usos (por ejemplo, consumo humano, industria, riego y esparcimiento) sino también la regulación de los flujos de agua como fuerzas destructoras y/o contaminantes (MEA 2005). Al menos, estas dos facetas "utilitarias" del ciclo hidrológico deben ser consideradas al explorar compromisos o sinergias con distintos usos posibles de la tierra. Este autor muestra para la llanura Chaco Pampeana en la Argentina, como la biota en general, y en particular la estructura y la dinámica de la vegetación, influyen sobre procesos y atributos hidrológicos que antes se consideraban controlados sólo por variables abióticas; entre estas variables, al clima y a la topografía/litología se los consideraba reguladores principales. Sin embargo, se demuestran como las intervenciones humanas para el aprovechamiento productivo de los ecosistemas, incluyendo reemplazos del tipo de vegetación y/o cambios en la frecuencia y la intensidad de intervenciones drásticas (ej., cosecha de biomasa, pastoreo, fuego u otros disturbios), implican una nueva impronta de la biota sobre la dinámica hidrológica. Esto puede alterar la prestación de sus servicios hídricos a la sociedad.

Jobbágy et al. (2008), revisaron los riesgos, desafíos e incertidumbres que plantean dos transformaciones de la vegetación, el reemplazo de bosques secos por agricultura y la conversión de pastizales a plantaciones forestales, sobre la regulación hidrológica y la salinización de aguas y suelos de llanuras. Estos autores hipotizaron que el reemplazo masivo de la vegetación del Espinal y del Chaco por cultivos de secano causaría ascensos de napas y transporte de sales a la superficie. Estos bosques utilizan exhaustivamente la precipitación, reducen de forma drástica la recarga de la napa, son capaces de acumular, a lo largo de milenios, sales de origen atmosférico y derivadas de la meteorización en los suelos, y mantienen niveles freáticos profundos. Sus resultados muestran que el ingreso de la agricultura aumento el drenaje profundo, seguido por ascensos graduales en el nivel freático y una fuerte movilización de sales disueltas, lo que afectó la fertilidad de los suelos cuando los niveles freáticos y las sales movilizadas alcanzaron la superficie. En el Espinal verificaron bajo bosques secos la nula recarga y el almacenamiento de sales en la zona no saturada de los suelos (0,25 a 7 kg Cl-/m² de 0 a 6 m de profundidad), como así también el lavado de esas sales luego del uso agrícola. Este proceso podría explicar la inundación y salinización observadas en el Chaco y el Espinal. A diferencia de los ambientes de bosques secos, los niveles freáticos en los pastizales subhúmedos suelen estar cerca de la superficie, y las napas



Ministerio de Agroindustria

redistribuyen las sales hacia las zonas topográficamente bajas del paisaje. En estos pastizales, los cambios en el balance hídrico que acompañan al establecimiento de plantaciones forestales alteran la dinámica de las napas freáticas, debido al mayor consumo de estas plantaciones. Esto genera un intenso proceso de salinización de aguas y suelos. Este impacto negativo ocurre en climas subhúmedos, donde las forestaciones pueden revertir el flujo neto hacia las napas, en sedimentos de texturas medias a gruesas (capaces de mantener un buen abastecimiento de agua hacia las masas forestales), y donde las especies forestales toleran en particular la salinización. En un relieve extremadamente plano como el de la llanura Chaco-Pampeana, los cambios en el uso de la tierra afectarían en forma intensa y difícil de anticipar el transporte vertical y horizontal de agua subterránea y sales. Esta vulnerabilidad hidrológica exige comprender y manejar los ciclos del agua y el movimiento de las sales desde una perspectiva eco-hidrológica.

Asimismo, Jobbágy (2011) expuso la vinculación a una mayor vulnerabilidad a la inundación por los procesos de intensificación agrícola, en cuanto al deterioro de la calidad química de los acuíferos. Respecto a los bosques del Chaco y Espinal, existen evidencias de ecosistemas similares en Australia, África y Norteamérica que sugieren que su reemplazo masivo por cultivos de secano causa ascensos de nivel freático y transporte de sales a la superficie; esto provoca un deterioro de los recursos hídricos y de los suelos. En la Argentina, estos procesos han sido poco explorados. Otra situación destacada se da en relación al avance del riego complementario con agua subterránea en sectores semiáridos y ante el drenaje y la forestación de humedales en el Delta del Paraná. Estas situaciones reflejan la necesidad de una mirada integral y de articular intereses percibidos en distintas escalas y por distintos actores, reconociendo la estrecha vinculación entre la producción agropecuaria y los servicios de los ecosistemas.

Más recientemente, Viglizzo et al. (2014) hicieron un completo meta-análisis de literatura, donde se demuestra en 3 regiones climáticas (húmedas >1000 , sub húmedas $500-1000$ y secas <500 mm año⁻¹) y 3 ecosistemas (transiciones entre pastizales/sabanas, arbustales y bosques), que varían en su proporción de bosques y pastizales, que los disturbios antropogénicos tales como el sobrepastoreo y el fuego son motores claves para la transición abrupta entre los tipos de vegetación en los ecosistemas. Adicionalmente, proponen que el contexto hidrológico (descrito en términos de precipitaciones, evapotranspiración y rendimiento del agua) es un determinante de primer orden para que un ecosistema sea propenso a ir hacia una transición, y que los disturbios producidos por las actividades humanas serían de segundo orden pero muy condicionado por el primero.

Según la consulta a los expertos, este SE ocupa el octavo lugar de importancia en cuanto a la valoración negativa del riesgo en que se encontraría en la Argentina en sus cruces con los distintos motores de cambio (Tabla 21). Dentro de los factores más negativamente valorados están el crecimiento demográfico y la urbanización [$n=11$ (-1)], los cambios en el uso de la tierra [$n=10$ (-1 -2)], la contaminación [$n=8$ (-1 -2)] y la explotación excesiva [$n=7$ (-1 o -2)], y una mirada más detallada de estos factores en los distintos SP se brinda en las Tablas 12, 1, 2 y 3 respectivamente. Los SP que no reflejan lo que sostiene Jobbágy (2008), son los sistemas pecuarios basados en pastizales del NEA (L2), Templados en Centro y Cuyo (L3) y bosque plantado del NEA (F6). Sin embargo, los que notan cambios muy negativos sobre este SE (-2) son los sistemas pecuarios basados en pastizales en la Patagonia (L4), los bosques regenerados naturalmente templados (F3), el sistema fruti-hortícola



Ministerio de Agroindustria

del NOA (O4) y los sistemas mixtos en la Patagonia (M3). Los sistemas que presentan efectos menos negativos (-1) son los de regadío de clima templado en Cuyo (C7) y los cultivos en secano en la Patagonia (C12).

Respecto del servicio de tratamiento de residuos, un beneficio muy importante para el manejo de una externalidad como es la contaminación, se informa que existen escasas citas sobre el tema. Este servicio se trata en cierto detalle en la sección 2.2.2.

2.4.2.a.iv. Regulación de peligros naturales.

En la Argentina, los desastres naturales que la amenazan incluyen: sequías, erupciones volcánicas, desertificación, tormentas, inundaciones, grandes nevadas, deslizamientos de tierra, terremotos y tornados. El país tiene casi todas las amenazas posibles, según se explica desde la Secretaría de Protección Civil y Abordaje Integral de Emergencias y Catástrofes⁵⁴, que depende del Ministerio de Seguridad Nacional. Este tema se desarrolló en la sección 2.2.5.

En 2005, el observatorio de Políticas Públicas del cuerpo de Administradores Gubernamentales de la Jefatura de Gabinete de Ministros, produjo un documento con normativas deseables en el marco del Estado Nacional para enfrentar las emergencias y catástrofes en el territorio argentino (Ospital et al., 2005). Este estudio, pone foco en las normativas, así como a la definición de roles, competencias, y presupuestos que requiere el sistema nacional para hacer frente a emergencias por desastres naturales, desarrollándolo alrededor de un estudio de caso comparativo entre inundaciones por desbordes del río Paraná ocurridas en la región mesopotámica en 1998 y 2003 con impactos en la región de Santa Fe.

Las medidas preventivas o de mitigación se traducen en obras de ingeniería (defensas ribereñas, construcciones sismo-resistentes, cortafuegos, etc.), legislación, sanitarias (planes de evaluación sanitaria, de vacunación masiva, sistemas de emergencia sanitaria, etc.), la planificación para las emergencias (establecimiento de alertas y ejercicios de evacuación de la población para una respuesta efectiva durante un desastre) y la educación, orientada a la sensibilización, concienciación de la población sobre la metodología de defensa civil.

A nivel territorial, las Provincias Argentinas tienen organismos de Defensa civil, que están principalmente orientadas a organizar las acciones y medidas empleadas durante la ocurrencia de un desastre, minimizar los efectos, y disponer las normas de emergencia y medidas de seguridad para la protección de la vida, la propiedad, la rehabilitación de emergencia de los servicios básicos (agua, desagüe, comunicaciones, etc.) (Ospital et al., 2005). Las acciones de defensa civil contemplan un Comité de Crisis, que por Ley N° 24.059 de Seguridad Interior (1991), fija las normas y las autoridades que lo componen incluyendo a las fuerzas de seguridad nacional y provinciales (no armadas) para que operen en las eventuales crisis.

2.4.2.b. Servicios ecosistémicos de soporte

⁵⁴ <http://www.minseg.gob.ar/secretar%C3%ADa-de-protecci%C3%B3n-civil-y-abordaje-integral-de-emergencias-y-cat%C3%A1strofes>



Ministerio de Agroindustria

Como se introdujo en el Capítulo 1, los principales servicios de soporte para la agricultura y la alimentación son: el ciclo de los nutrientes, la formación y protección de suelos, el ciclo del agua, el suministro de hábitats y la producción de oxígeno/regulación de gases (ver anexo 4 de las DD). Carreño y Viglizzo (2007), hacen una primera aproximación al estado de estos SE, a partir de un enfoque cualitativo usando un modelo de evaluación de impacto de la gestión ambiental en el ámbito de la producción agropecuaria. La conclusión de estos autores, y de otros como Ferraro et al (2003) y Rositano y Ferraro (2014), es que en la Argentina existen impactos directos de factores tales como el cambio en el uso y la cobertura de la tierra, el uso de insumos externos, la aplicación de tecnología, las enfermedades y las malezas, las plagas y el cambio climático. Asimismo, estos factores directos suelen también estar afectados por otros indirectos, como las políticas socioeconómicas y ambientales, las estrategias comerciales del sector privado, las fluctuaciones del mercado, los cambios demográficos y los cambios tecnológicos (MEA, 2003).

115

2.4.2.b.i. Ciclo de los nutrientes:

Los nutrientes son la base funcional fundamental en el ciclo de las plantas, y el servicio que asegura su ciclado es uno de los SE de soporte fundamentales para la conservación de la biodiversidad y la producción de alimentos y otros productos agrícolas. La agricultura argentina se desarrolló inicialmente basándose en la alta fertilidad natural de los suelos, con bajo uso de fertilizantes, y en el caso de la región pampeana y peripampeana, con rotaciones de cultivos anuales y pasturas perennes. El deterioro progresivo de la capacidad de abastecimiento de nutrientes, como resultado de pérdidas de MO y de balances negativos de nutrientes (con extracciones superiores a las aplicaciones), generó deficiencias de N, P y S. Simultáneamente, la remoción creciente de bases y micronutrientes ha resultado en procesos incipientes de acidificación y de deficiencia de elementos como B y Zn (García y Díaz-Zorita, 2015). Varios trabajos demuestran que en la Argentina la conversión de tierras y la incorporación de tecnología han afectado en el último siglo la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, sobre todo en el flujo de la energía y la relación stock-flujo de carbono, el ciclado de nutrientes, el proceso hidrológico y el patrón ecotoxicológico, tal como ya se menciona en secciones anteriores (Carreño y Viglizzo, 2007).

En la consulta a los expertos sobre el efecto de los impulsores de cambios sobre el ciclo de los nutrientes, se concluyó que el **cambio en el uso de la tierra**, con un valor relativo de 12 del IIN (Índice de impacto negativo) que se experimenta en la Argentina, y que la proporción de los sistemas que estarían siendo afectados negativamente es de 8 en 18 SPT, en todas las regiones consideradas, o muy negativamente en 2/18 SP del NOA (Tabla 19) (cuadro 5 de DD). En otras regiones, como en el NEA (que contiene a la región del Chaco húmedo y su transición hacia el sub-húmedo), el efecto del uso de la tierra también afecta negativamente al ciclo de los nutrientes.

Los factores que siguen en importancia son la **explotación excesiva, y los mercados, el comercio y el sector privado**, con valores de 11 y 7 respectivamente del IIN. En 2/18 SP de NOA, NEA y Centro, el efecto de estos factores sobre el ciclo de los nutrientes es muy negativo, y en 7/18 es negativo, prácticamente en todos los SP. Solo en los sistemas mixtos de la Patagonia no se han notado efectos negativos (Tablas 3 y 8).



Ministerio de Agroindustria

Estos factores están altamente relacionados con el anterior, ya que los cambios en el uso de la tierra suelen ir acompañados de un uso intensivo del suelo, y esto facilitado por las demandas y la incidencia de los mercados. Pengue (2015) hace un análisis de esto a nivel de Latinoamérica, observando la extracción de nutrientes por actividades agrícolas, y el desbalance que se genera en el flujo de nutrientes entre países, asociado a los procesos de intercambios comerciales. Según su trabajo, calcula que en la década de 1990, el desbalance era de unos 230 millones de toneladas, de las cuales 130 mil millones estaban relacionadas con el movimiento de N, P y K, que son los tres principales nutrientes de la agricultura moderna. En este sentido, encuadra estos temas dentro del concepto de *metabolismo mundial de nutrientes*.

En cuarto lugar, y con pesos similares (IIN=5), se ubican **la contaminación, los desastres naturales y las plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras**, factores que estarían también afectando al SE de regulación del ciclo de los nutrientes. En el caso de la contaminación vinculada con los excesos de nutrientes, en particular de N y P, esto se debe a la deposición y acumulación de dichos nutrientes en cantidades excesivas y en los cuerpos de agua. Esto ocurre debido a la escorrentía (*run-off*) desde las áreas de cultivos o por los efluentes de las actividades ganaderas intensivas que alcanzan los cuerpos de agua. En la Patagonia, esto estaría más vinculado con la erupción de los volcanes que han ocurrido en la última década (ver cap. 3). Estudios realizados en el INTA Manfredi determinaron altas cantidades de energía y nutrientes que se fugan de establecimientos de producción porcina. Si éstos no son reconvertidos adecuadamente en enmiendas orgánicas, y se pierden en el ambiente, producen alta contaminación del suelo y el agua (Sosa y Panichelli, 2014). El comportamiento de estos factores, en los distintos SP, ha sido muy variable, pero se destaca que en 4 sistemas los efectos de la contaminación fueron negativos o muy negativos, como en algunos sistemas ubicados en las regiones Centro, NEA y NOA, y en los sistemas mixtos (M3) y de cultivos en secano (C12) en la Patagonia (Tabla 2). Llamativamente, el cambio climático es un factor que se reconoció como importante, pero se desconoce prácticamente su efecto sobre el ciclo de los nutrientes de todos los sistemas de producción.

Frank (2006) midió en 200 establecimientos varios indicadores contenidos en la herramienta *EcoIndex*, y pudo relacionar entre ellos la pérdida de nutrientes por los procesos de cambio en el uso de la tierra. Los excesos de sedimentos que se producen suelen ser arrastrados por las lluvias hacia cursos de agua. La movilidad de recursos por estos procesos de cambio de uso de la tierra, acompañado de procesos de agriculturización en suelos someros y/o con pendiente, tal como ocurre en las regiones Chaqueña, Espinal de Entre Ríos y en algunas partes de la Pampeana, produce translocación de recursos y nutrientes de un sitio a otro, pudiendo llegar a arroyos y ríos que acumulan sedimentos. Este movimiento de nutrientes en el suelo y el agua puede ocasionar otros problemas, por ejemplo en ríos navegables como el Río Paraná, o de inconvenientes funcionales y operativos en represas como la de Salto Grande en el Río Uruguay. Estas situaciones pueden evidenciarse en la foto aérea e imagen satelital del 2007-2008 que ilustran este proceso ocurrido en la cuenca del Río de la Plata (Figura 5). Algunos autores sugieren que en la región pampeana la intensificación productiva deteriora la estructura y dinámica de los nutrientes, poniendo en riesgo la provisión de SE. Asumiendo este supuesto, Rositano y Ferraro (2014), simularon el comportamiento funcional de varios servicios ecosistémicos en relación a 2 tipos de manejos vinculados al cultivo de Soja y Maíz, y en particular, en indicadores del suelo (balances de C y N, contaminación de nitratos en agua subterránea, balance hídrico en el suelo, mantenimiento de la estructura



Ministerio de Agroindustria

del suelo, control de emisiones de N_2O , regulación de adversidades bióticas y mantenimiento de la biodiversidad), indicando la dinámica de éstos. Estos autores concluyen que para evaluar adecuadamente los esquemas de intensificación productiva sobre los SE, es necesario considerar no solo variables cuantitativas sino cualitativas, debido al alto nivel de complejidad en las interrelaciones funcionales y la falta de comprensión de estas por diferentes actores vinculados a la producción y a la toma de decisiones.

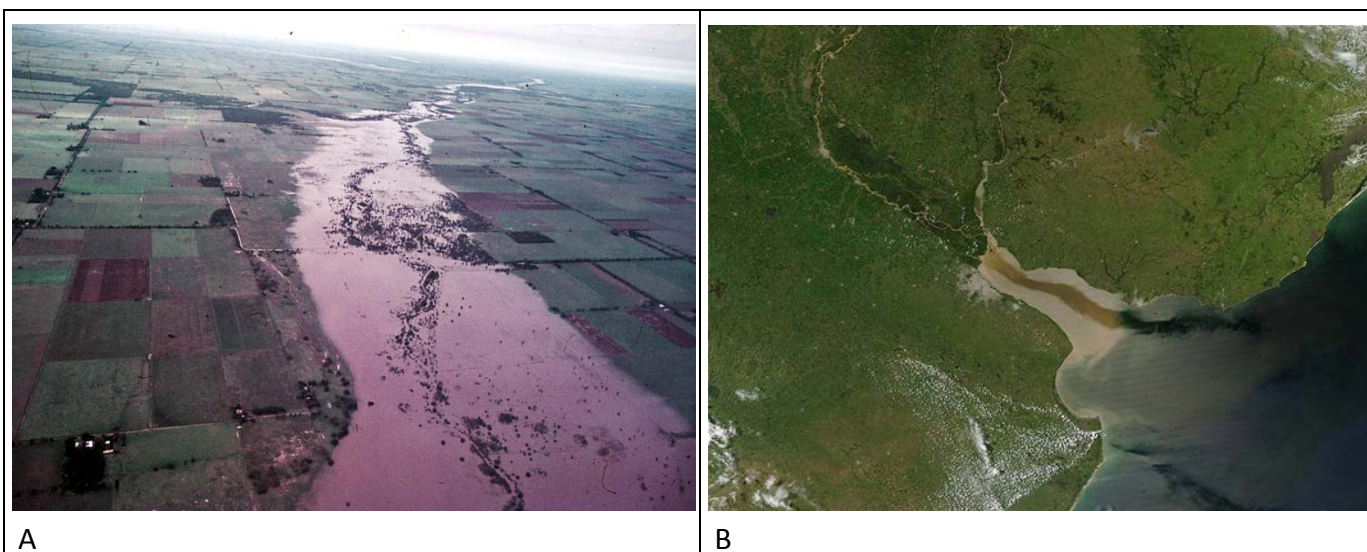


Figura 5: Movimiento de nutrientes por escurrimiento, asociado con procesos de agriculturización a escalas de cuencas y de paisajes. A: Terrazas de arroyos con excesos hídricos en la planicie pampeana. B. Río de la Plata, con presencia de contaminación y exceso de nutrientes por erosión de los suelos ubicados cuenca arriba.

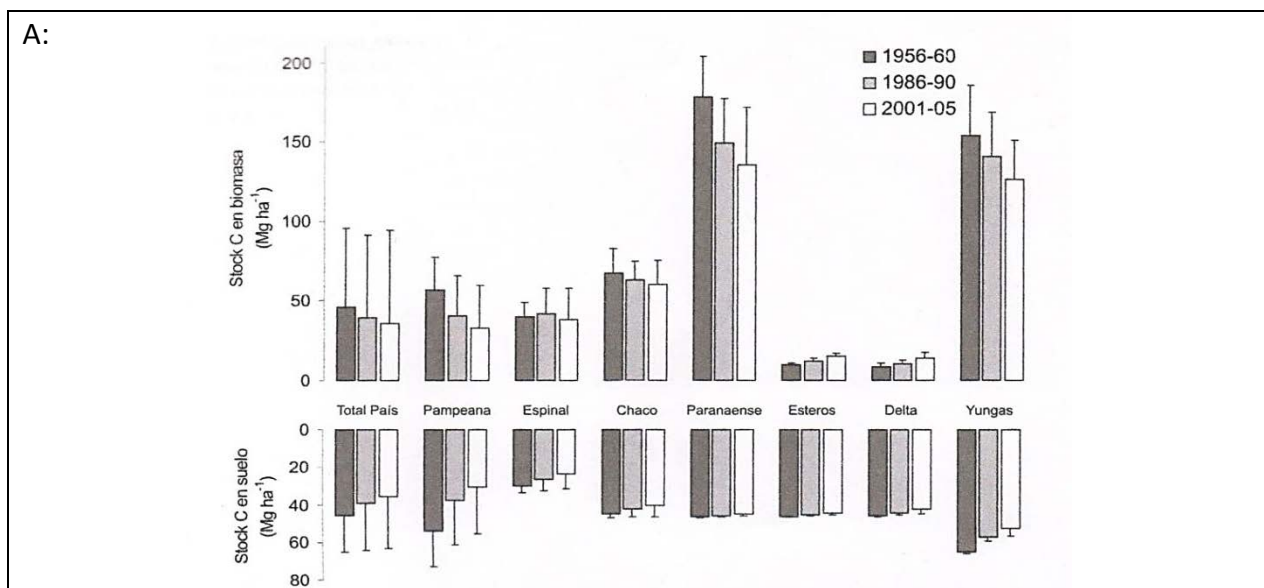
Por otro lado, de acuerdo a Piñeiro et al. (2010), el ciclo de los nutrientes puede ser muy alterado a nivel local, por el manejo del pastoreo. Por ejemplo, estos autores encontraron que el pastoreo modifica la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, alterando las reservas de C orgánico del suelo (COS). A pesar de que existen revisiones de los efectos del pastoreo sobre la productividad primaria o los cambios en la composición de especies, no se dispone de una síntesis detallada de los efectos del pastoreo sobre el COS.

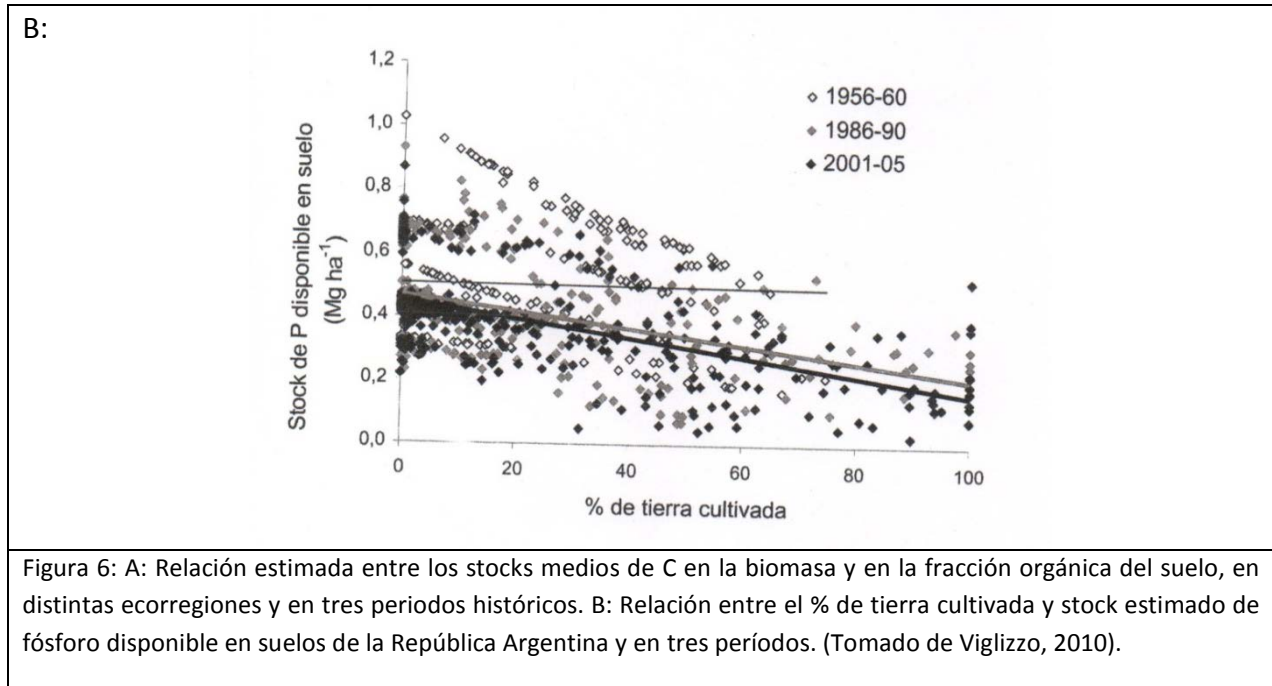
Carreño y Viglizzo (2007) manifiestan que cuando los procesos productivos son de bajos insumos, la sustentabilidad productiva de los suelos se ve amenazada por la erosión y la pérdida de nutrientes, y cuando las condiciones son de intensificación creciente, pueden ocurrir alteraciones funcionales. En 2010, Viglizzo analizó el avance de la frontera agropecuaria y el stock de nutrientes (C, N, y P), y Frank y Viglizzo, (2010) analizaron los balances de dichos nutrientes. Según estos autores, los stocks de C en biomasa y en la fracción orgánica del suelo en la Argentina varían de una ecorregión a otra (Figura 6 A), y de un período a otro. El primero está directamente asociado a la disponibilidad de biomasa vegetal mientras que el segundo es más estable a través del tiempo y del espacio tomando las siete ecorregiones consideradas. La relación C biomasa/C suelo es varias veces mayor en las tierras de bosque que en las tierras de pastizal/pastura y más aún que en las tierras agrícolas. En las regiones boscosas tropicales y subtropicales de la Argentina (Bosque Atlántico y Yungas) más del 50% del



Ministerio de Agroindustria

C total se encuentra almacenado en la fracción de biomasa apropiable por el hombre. Esa relación baja drásticamente en áreas donde predominan pastizales/pasturas (Chaco, Espinal, Delta, Esteros y Pampa Deprimida), y aún más en ecosistemas intensivamente cultivados como son la Pampa Ondulada, Subhúmeda y Central. Por otro lado, los stocks de N y P disponible en los suelos cultivables de la Argentina muestran un comportamiento dispar, dado que el N está asociado al C, por lo que la pérdida de uno, afecta el otro. En el caso del stock de P resulta poco afectado por las variaciones en el stock de C, no obstante hay una relación C/P en biomasa, esta no se mantiene en el suelo, y esto es particularmente notable en suelos sometidos a distintos cultivos que extraen diferente los nutrientes. Esto usualmente se compensa con fertilización de P para mantener las proporciones adecuadas a los requerimientos de cada cultivo (Viglizzo 2010). Este autor también generó una relación de los stocks de P disponible en el suelo en relación al % de tierra cultivada en 3 períodos de la agricultura argentina, y muestra una relación negativa con el incremento de esta última. En cuanto a los balances de C, N y P, Frank y Viglizzo (2010) infieren que las pérdidas de C por la pérdida de materia orgánica y la deforestación, han superado en la mayoría de las regiones a las entradas, debidas al crecimiento de las plantas e implementación de manejos conservacionistas como la siembra directa. En general, sostienen que la región agrícola de Argentina parece haber sido emisora de C en los 3 períodos considerados, perdiendo C tanto de la biomasa leñosa como a partir de la materia orgánica del suelo.





Estos mismos autores plantean que la extracción no compensada de P estaría disminuyendo los stocks por debajo de los umbrales definidos para la productividad de los cultivos (>20ppm), en aquellos suelos agrícolas y sobre todo en los que tienen planteos de agricultura permanente. Comparando con los valores históricos de 150 ppm en 1940 (con variaciones entre ecorregiones), en la década de 1996-2006, los suelos de muchos campos de la región pampeana subhúmeda alcanzaron niveles inferiores a 20ppm. Andriulo et al. (1996) describió la extracción de nutrientes en 80 años de agricultura continua en la zona de Pergamino (Figura 7), y Pengue (2015) describió los niveles de extracción por el cultivo de soja, entre 1970/71 hasta 2014/2015.

García y Díaz-Zorita (2015) entienden que los suelos de producción de granos en la región pampeana y las áreas del noroeste y noreste argentino, se han considerado de alta fertilidad en su condición prístina, con elevados contenidos de materia orgánica (MO), alta saturación de bases y adecuados contenidos de micronutrientes (Lavado y Taboada, 2009). En la región pampeana, solamente los suelos de la zona del sur de Buenos Aires y Entre Ríos, mostraban bajos niveles originales de fósforo (P) extractable en su condición prístina (Darwich, 1983). Sin embargo, García y Díaz-Zorita (2015) sostienen que en los últimos 20 años, en la Argentina el uso de fertilizantes ha sido creciente (Figura 8), pasando de 250 mil toneladas en 1991 a 3.7 millones de toneladas en 2007 y 2011, con un consumo creciente a una tasa de 149 mil toneladas anuales, destinándose casi el 80% del total de fertilizantes a los principales cultivos de grano (trigo, maíz, soja, girasol, sorgo y cebada). Argumentan que este proceso se dio dentro del marco de aplicación de la tecnología de SD, y acompañando el crecimiento de la expansión agrícola, la mejora en los balances nutricionales y el incremento de la producción.



Ministerio de Agroindustria

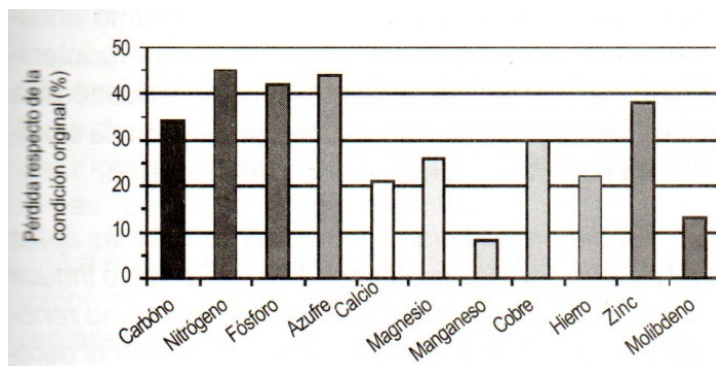


Figura 7: Pérdida de nutrientes respecto a la condición original de un suelo Argiudol típico Serie Pergamino, después de 80 años de agricultura continua. Andriulo et al., 1996.

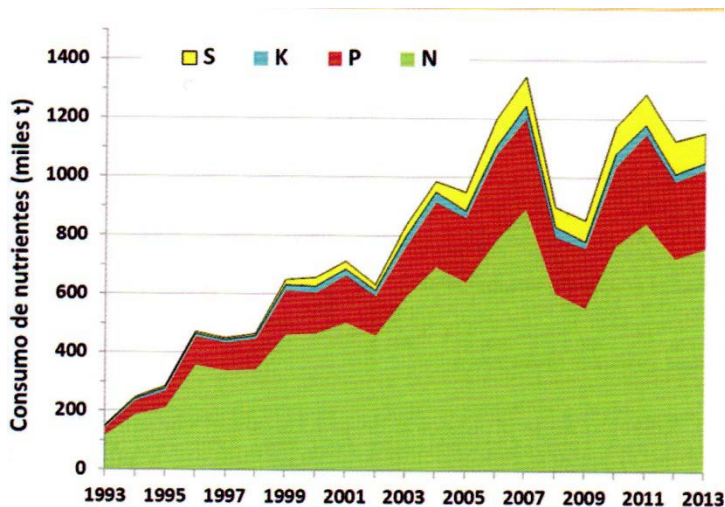


Figura 8: Evolución del consumo aparente de nutrientes provenientes de fertilizantes en la Argentina, y para el período 1993-2013. García y Díaz-Zorita (2015).

2.4.2.b.ii. Formación y protección de suelos

Según la FAO, los suelos proveen el 95% de los alimentos del mundo, sostienen la biodiversidad del planeta, albergan una cuarta parte de la misma y ofrecen diversos servicios ecosistémicos como parte del desarrollo sostenible. De su funcionamiento, estabilidad, uso más eficiente, administración y manejo frente a un mundo cambiante, dependerá su capacidad de seguir proveyendo alimentos y otras materias primas (Pengue, 2015). El servicio ecosistémico de formación y protección de suelos es muy dependiente de la biodiversidad y de los procesos bio-físicos y químicos que se desarrollan en el mismo. El estudio de los suelos en la Argentina se remonta a la década de 1960, iniciando a través del Plan Mapa de suelos de la Región Pampeana.



Ministerio de Agroindustria

Posteriormente se extendió a todo el país a distintas escalas y se obtuvo el Atlas de Suelos de la República Argentina (Guadagnone y De la Fuente, 2015).

Panigatti (2015), menciona que de los 270 millones de hectáreas del territorio nacional, más de 60 millones están afectadas por la erosión, proceso que avanza a razón de unas 650.000 ha por año. La magnitud de las pérdidas económicas y sociales se ponen en evidencia si se considera que las tierras secas (con procesos de desertificación) producen cerca del 40 % de la producción agrícola y el 47 % de la ganadera. De los 106 millones de hectáreas de bosque nativo que existían en 1914, en 1996 quedaban solamente 36 millones (33%). Adicionalmente y considerando la biodiversidad, el 40 % de las especies vegetales y animales de las regiones con aridez se encuentra en peligro de desaparición. Estos procesos de degradación tienen diversas causas, entre las que figuran el desmonte, el sobrepastoreo, la expansión e intensificación de agricultura y/o "pampeanización" (aplicación de manejos de región pampeana húmeda en zonas frágiles).

De la opinión de los expertos en los *Talleres Regionales*, surge que hay 2 factores igualmente significativos que afectan negativamente a la conservación del suelo, y son el cambio en el uso de la tierra y la explotación excesiva (Tabla 22). Los que siguen en importancia son las especies exóticas invasoras, los mercados, el comercio y el sector privado, como también el crecimiento demográfico y la urbanización. Los rangos de valoración en estos factores fueron siempre negativos (-1) a muy negativos (-2), y solo los avances tecnológicos, los cambios económicos y las políticas públicas tuvieron valoración positiva de +1. Estos últimos estarían ligados al incremento en el uso de fertilizantes, la existencia de normativas de conservación de suelos (por ej. la ley de conservación de suelos de la Provincia de Entre Ríos), o los esfuerzos por comenzar a valorizar los servicios ecosistémicos de la Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, que indirectamente apunta a la conservación ambiental integral.

En relación al cambio en el uso de la tierra y el agua, 11 de 18 SP adujeron efectos muy negativos a negativos sobre el SE de formación y conservación de suelos, siendo en particular muy negativos en los sistemas de bosques regenerados naturalmente (F3) y los frutícolas (O4) de la región del NOA. La valoración negativa correspondió a los SP de la región Patagónica (M3, M4, C12, L4), donde ocurren los procesos erosivos y de degradación por sobrepastoreo, y en Cuyo en aquellos cultivos bajo regadío (C7) y en los sistemas pecuarios basados en pastizales (L3). Las regiones Centro y Cuyo, en lo relativo a cultivos de secano (C11) y hortícolas (O5), fueron valoradas positiva y negativamente, precisamente por los esfuerzos que algunas de las Provincias de esa región hacen en conservación de suelos. Solamente en el SP de bosques plantados de la Patagonia (F8) se obtuvo un valor muy positivo.

En la Argentina, durante varias décadas se ha llevado adelante una agricultura continua, con labranza convencional, lo cual produjo degradación física en los suelos manifestada a través de la estructura, íntimamente ligada a la estabilidad y tamaño de agregados (Michelena et al., 1996). Esto se relaciona a que bajo labranza convencional se incorpora material vegetal al suelo, modificando las características de la superficie (por ej. su albedo), mezclando horizontes y aumentando la tasa de descomposición de la materia orgánica (o bien, modificando la relación entre los flujos de transpiración y evaporación). Todo esto afecta la capacidad del ecosistema de, entre otros aspectos, controlar la erosión y mantener la biodiversidad.



Ministerio de Agroindustria

Durante los últimos 20 años se han producido cambios importantes en los sistemas mixtos de producción. Si bien se incorporó la siembra directa, el incremento de la superficie con cultivos de verano, la disminución de la de cereales de invierno y la intensificación en los planteos ganaderos, han significado cambios importantes. Distintas instituciones, especialmente este Ministerio y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), como así también la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA) y la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID), han desarrollado un sinnúmero de capacitaciones técnicas, actividades de difusión, concientización y sensibilización, y proyectos específicos relacionados al cuidado del suelo, especialmente frente a los procesos de degradación y erosión.

122

La evolución de la superficie bajo siembra directa crece campaña tras campaña (Figura 9) y también se incrementa el porcentaje de utilización de este sistema sobre superficie cultivada (Figura 10). Este sistema permite que se genere una capa superficial de suelo enriquecida con residuos orgánicos (residuos del cultivo antecesor), que altera la dinámica de la materia orgánica y el ciclaje de nutrientes (Morales Sá, 2001). La ausencia de roturación de la estructura del suelo sumado al retorno periódico de los rastrojos, en el tiempo, estimula la formación de un volumen superficial de suelo enriquecido en materia orgánica. Adicionalmente, existe una estratificación de esa adición de materia orgánica en los primeros 10 cm de suelo, efecto que se diluye paulatinamente a mayor profundidad. Esa ganancia neta de materia orgánica se produce en las fracciones más oxidables, es decir, aquellas partes del perfil del suelo que ante algún factor externo como las labranzas (que promueven una oxigenación violenta del suelo), quedan expuestas a una rápida pérdida; de allí la importancia de no laborear el suelo ni siquiera ocasionalmente.⁵⁵ Se pueden relacionar al SE de conservación y formación del suelo numerosas especies de microorganismos, invertebrados y vertebrados tienen a su cargo la descomposición de la materia orgánica, su mineralización y estructuración. Asimismo, un incremento de la materia orgánica mejora de la condición estructural del suelo y su capacidad de captar y almacenar agua pluvial. Esta mejora en las prácticas aplicadas a los suelos contribuyó a la disminución de la tasa de erosión.

Más allá de lo anterior, los procesos erosivos y de degradación continúan incrementándose. Esto se debe a la rotación poco diversa, la frecuente utilización forrajera de los rastrojos y el excesivo tránsito, que han favorecido la ocurrencia generalizada de pérdida de la cobertura superficial, alteraciones en la estructura del horizonte superficial y disminución de carbono orgánico y nutrientes (Casas y Albarracín, 2015). En este contexto, el INTA está trabajando en la inclusión de cultivos de cobertura en varias zonas del país y bajo diferentes sistemas de producción. El objetivo de insertar los cultivos de cobertura (CC) en las rotaciones, es mitigar y/o revertir una serie de procesos que pueden condicionar la sostenibilidad de los sistemas de producción (Álvarez et al. 2013). Los investigadores del INTA sostienen que algunos de los beneficios del uso de cultivos de cobertura son: mejorar el balance de Carbono, fijar Nitrógeno para reducir los requerimientos de fertilizantes, atenuar las pérdidas de suelo por erosión eólica e hídrica, disminuir la presión de malezas y el uso de herbicidas, mejorar la captación de agua y reducir encharcamientos/encostramiento, mejorar transitabilidad, reducir la evaporación incrementando la eficiencia de conservación y disponibilidad de agua en el perfil,

⁵⁵ Comunicación personal obtenida de referentes de Prospectiva de Aapresid y de bibliografía de la mencionada institución (<http://www.aapresid.org.ar/>).

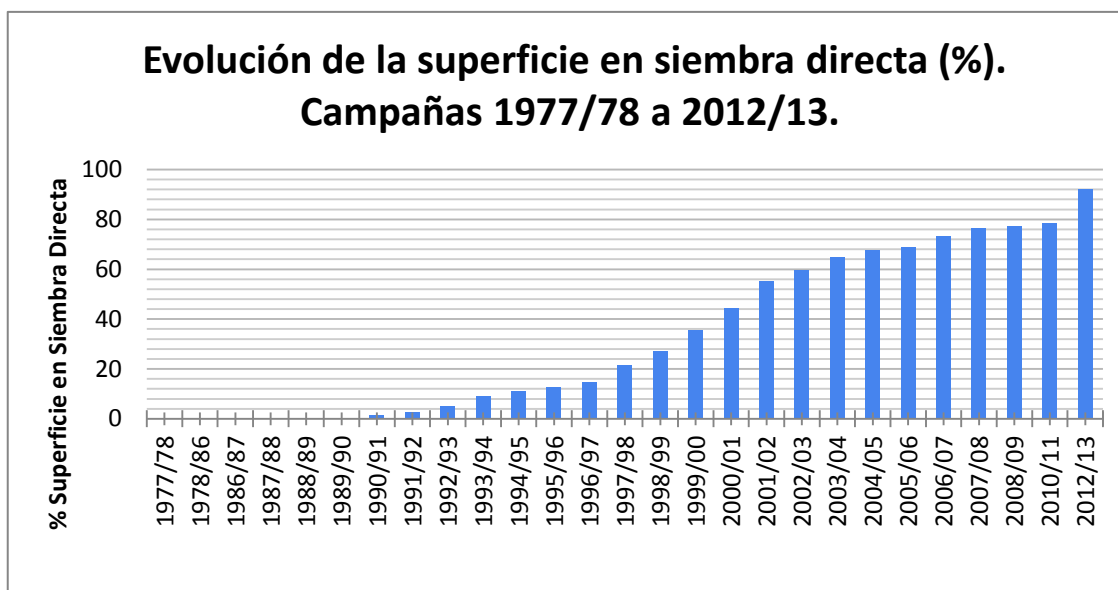


Ministerio de Agroindustria

disminuir la lixiviación de nutrientes, disminuir la susceptibilidad a la compactación favoreciendo la resiliencia del sistema y mejorar la actividad biológica.



Figura 9: Evolución de la superficie en siembra directa en hectáreas. Campañas 1977/78 a 2012/13. (Fuente: Bolsa de Cereales de Buenos Aires/AAPRESID).





Ministerio de Agroindustria

Figura 10: Evolución de la superficie en siembra directa en porcentaje sobre la superficie en producción en la Argentina. Campaña 1977/78 a 2012/13. (Fuente: Bolsa de Cereales de Buenos Aires/Aapresid).

Si bien el tipo y grado de cobertura vegetal, la pendiente y la textura del suelo de un lote en particular son elementos claves para evaluar su susceptibilidad a la erosión, el contexto geográfico del lote es esencial. En este sentido, la Provincia de Entre Ríos, a través de la Ley Provincial N°8.318/89, establece áreas de conservación y manejo de acuerdo con la magnitud del proceso erosivo. Esta ley determina obligaciones y medidas de estímulo para reducir la erosión hídrica en la región (Panigatti, 2015). Según un informe técnico de especialistas de la Estación Experimental Agropecuaria Paraná, perteneciente al INTA, actualmente se encuentran sistematizadas 271.253 hectáreas de un total 1.976.465 correspondientes a la superficie agrícola de la Provincia de Entre Ríos, lo que representa un 14% de superficie agrícola sistematizada (Paparotti et al., 2013). También en otras provincias como Córdoba, Salta y San Luis se llevan a cabo consorcios de conservación del suelo para hacer frente a los procesos de erosión hídrica y eólica.

El cambio climático y el global agregan una presión adicional importante sobre la estabilidad del suelo como recurso de base, y su proyección de uso sustentable futura (Pengue 2015). Este autor llama la atención al proceso creciente de degradación del suelo en Latinoamérica, especialmente porque se analiza poco lo que está sucediendo con los procesos de producción/explotación de los suelos y su estabilidad, y con los flujos de ingreso/egreso de nutrientes con cada cosecha. La comprensión de estos procesos y su regulación es elemento sustancial para la definición de políticas ambientales y productivas de mediano y largo plazo, que apunten a un ordenamiento territorial participativo y que integre tanto los estudios de cambio de uso del suelo así como su productividad y calidad (Pengue, 2015).

2.4.2.b.iii. Ciclo del agua

De la consulta a expertos de los *Talleres Regionales*, surge que hay 2 factores igualmente significativos que afectan negativamente al ciclo del agua, que son el cambio en el uso de la tierra y el agua y la explotación excesiva (Tabla 19). Luego, siguen en igual importancia pero en menor número de SP, el cambio climático, los desastres naturales, los mercados y el crecimiento demográfico y la urbanización. Los rangos de valoración en estos factores fueron siempre negativos (-1) a muy negativos (-2), pero con variaciones amplias en los distintos sistemas de producción.

El relación al factor **cambio en el uso de la tierra y el agua**, 9/18 SP adujeron efectos muy negativos a negativos sobre el SE del ciclo del agua, siendo particularmente muy negativos en 4 de ellos: ,sistemas pecuarios basados en pastizales de la región NEA y Centro (L2 y L3), bosques regenerados naturalmente (F3) y sistemas frutícolas (O4) de la región del NOA (Tabla 1). La valoración negativa correspondió a los SP de los pastizales de la región Patagónica (L4), donde el agua es un recurso muy escaso, en los cultivos en secano de la región Centro y NEA (C11) y en los sistemas mixtos de tierras altas de la Patagonia (M3 y M4). Sin embargo, en los SP de bosques de las regiones Centro y Patagonia (F6, F7), en los cultivos en regadío (C7) y hortícolas (O5) de la región Cuyo, el impacto sobre el ciclo del agua fue valuado positivamente. Esto responde a los esfuerzos que algunas de las



Ministerio de Agroindustria

Provincias de esa región hacen en la conservación de suelos. Solamente en el SP de bosques plantados de la Patagonia (F8) se obtuvo una ponderación muy positiva.

El motor de **explotación excesiva** afectó negativamente a 10 de los 18SP, siendo que en algunos de ellos no se pudo recopilar información (sistemas frutihortícolas O1, O2 y O3) y en 4 sistemas forestales se consideró que no aplicaba la asociación (F6, F7, F8 y O4) (Tabla 3). Esta generalización en la valoración negativa estaría mostrando la gran importancia que se asigna a este SE y las tendencias a las que se encontró sujeta la Argentina en la última década. La valoración muy negativa se menciona en los SP pecuarios basados en pastizal de la región Centro y Cuyo (L3), y en los SP de bosques regenerados naturalmente en el NOA (F3). En el resto de los SP la valoración fue negativa (-1).

En relación con el **cambio climático** como motor de cambio que incide sobre el ciclo del agua, los expertos manifestaron un muy escaso conocimiento para 6/18 SP, y no se contó con información disponible en 6/18. Se obtuvo una valoración muy negativa (-2) para los sistemas pecuarios basados en pastizales y los sistemas mixtos de la Patagonia (L4 y M3 respectivamente), y en los SP de cultivos frutihortícolas del NOA y Cuyo (O3 y O5 respectivamente). Los fundamentos e investigaciones que sostienen estas valoraciones se pueden ver en la sección 2.2.4 de este capítulo.

2.4.2.b.iv. Suministro de hábitats

El concepto de suministro de hábitat no se refiere sólo a la disponibilidad de espacio donde habitan o se reproducen los organismos, sino que implica un sitio con determinadas características ambientales y estado de recursos que permitan satisfacer todas aquellas necesidades básicas de vida de los organismos. El hábitat o *hábitat funcional* provee alimento, refugio y agua para la supervivencia de dichos organismos. El término también incluye y considera la presencia o ausencia de predadores y competidores que facilitan o dificultan la ocupación del espacio por individuos de una determinada especie (o población) y que les permite a esos individuos sobrevivir y reproducirse (Morrison et al., 1992). Esto implica que la consideración del estado e impactos sobre este SE, deba tener en cuenta no solo las coberturas, sino la estructura, configuración y heterogeneidad de las mismas (Zaccagnini et al., 2014).

Además, el hábitat es específico para cada especie ya que no todas las especies tienen los mismos requerimientos, ya que estos son el resultado de adaptaciones y evolución en los distintos tipos de ambientes. Las especies tienen necesidades específicas, como por ejemplo los pájaros carpinteros que se alimentan en los troncos de ciertos árboles donde habitan los insectos, o las ranas y sapos que dependen de la presencia de cuerpos de agua con vegetación acuática para poner sus huevos y reproducirse. Por este motivo, el modo en que los requerimientos básicos de vida son cubiertos por el ecosistema, ello determinará el hábitat y su calidad para las distintas especies. En consecuencia, su número (abundancia), éxito reproductivo, supervivencia y posible distribución en un área determinada del ecosistema estarán limitados ecológicamente por la calidad, cantidad y disponibilidad de hábitat (Gysel y Lyon, 1980; Gavier et al., 2014; Zaccagnini et al., 2014).



Ministerio de Agroindustria

Gavier et al. (2014) argumentan que un buen hábitat para un conjunto de especies en un agroecosistema debe tener en cuenta la estructura del mismo a escala de paisaje, habilitando las relaciones e interacciones entre sus componentes o elementos: estructura, forma, tamaño, diversidad, densidad, patrones espaciales e interacciones entre ellos. Entre los elementos más valiosos como hábitat para la biodiversidad en los agroecosistemas se pueden mencionar a los parches de vegetación natural y seminatural⁵⁶, los humedales y cuerpos de agua, y los hábitats lineales como bordes de cultivo, relictos presentes en alambrados, terrazas, y cortinas cortavientos, entre otros. Estos elementos también tienen atributos de forma, tamaño, composición y estructura de vegetación, además del contexto del paisaje donde están inmersos (su heterogeneidad espacial y temporal). Estos conceptos se recogen en el Cap. 4, donde se proponen esquemas de manejo que contribuyen a generar y/o mantener buenas condiciones de hábitat para la diversidad de especies presentes en los agroecosistemas.

Los expertos participantes en los *Talleres Regionales*, otorgaron el mayor puntaje negativo a los cambios en el uso y gestión de la tierra y el agua como factor de cambio para el suministro de hábitat. Le siguen en importancia (y con muy similar valoración) los factores de desastres naturales, las plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras, y la explotación excesiva (Tabla 22). En relación al primer factor, los cambios fueron muy negativos en los SP pecuarios del NEA (L2), los bosques regenerados naturalmente (F3), los cultivos hortícola del NOA (O4), los sistemas de regadíos (C7), los hortícolas bajo riego (O5) en Cuyo y los SP mixtos en la Patagonia (M3). En cambio, la afectación resultó positiva en los sistemas mixtos de la Patagonia y el NOA, y en los bosques plantados de la Patagonia. Esto responde a algunas acciones de regeneración y manejo que se implementan en esas regiones (Tabla 1).

Los desastres naturales han tenido efectos muy negativos o negativos en 9/18 SP. Estos fueron más importantes en la Patagonia (M3, M4, C11, F8 y L4), asociados principalmente a eventos de vulcanismo y a derrumbes y deslizamientos en el NOA. En cuanto al motor de plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras, se reconoció que inciden muy negativamente sobre el hábitat en la Patagonia (C12) y en el NOA (F3). Asimismo, dicho motor incide negativamente en SP de la Patagonia (M3, M4, F8, L4), del NEA (L2, C11) y del Centro (F7, L3), donde las enfermedades y el establecimiento especies invasoras afectan el hábitat para la biodiversidad.

La explotación excesiva afecta al suministro de hábitat en 9/18 SP, obteniendo una ponderación muy negativa en el sistema de cultivos en Secano (C11), y en los bosques en el NOA (F3). Esta valoración podría estar referida mayoritariamente a los desmontes que ocurren en áreas incorporadas a la agricultura (situación descrita en mayor detalle en 2.2.1). Hay 7/18 SP para los que se valoró negativamente (-1) el suministro de hábitat para la biodiversidad, en particular en los SP pecuarios basados en pastizales (L2 y L3), en los cuales hay una presión importante por sobrepastoreo que altera el hábitat para las especies típicas de esos ecosistemas. Asimismo, en los SP de cultivos en secano de las regiones Centro, NEA y NOA (C11) la valoración es muy negativa a negativa, mientras que es negativa en los SP de cultivo en secano de la Patagonia (C12), en cultivos en regadío

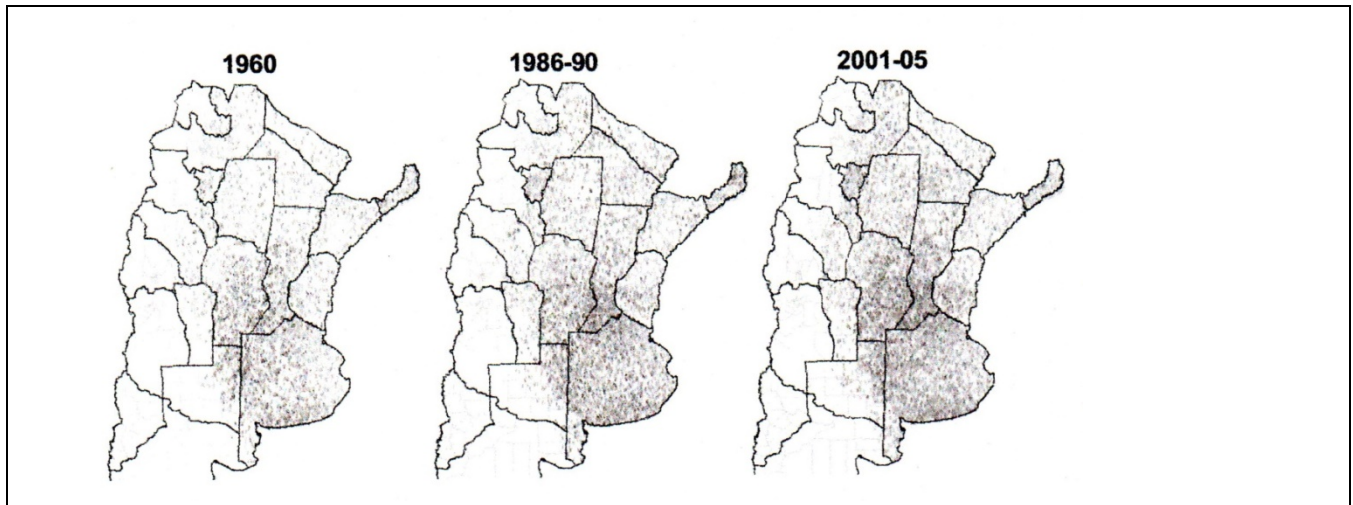
⁵⁶ Se refiere a los casos en los que se cuenta con parches seminaturales de vegetación, los que contienen especies nativas y exóticas, éstas últimas naturalizadas, las cuales también cumplen la función de alojar y ser fuente de alimento de diferentes especies presentes en el agroecosistema.

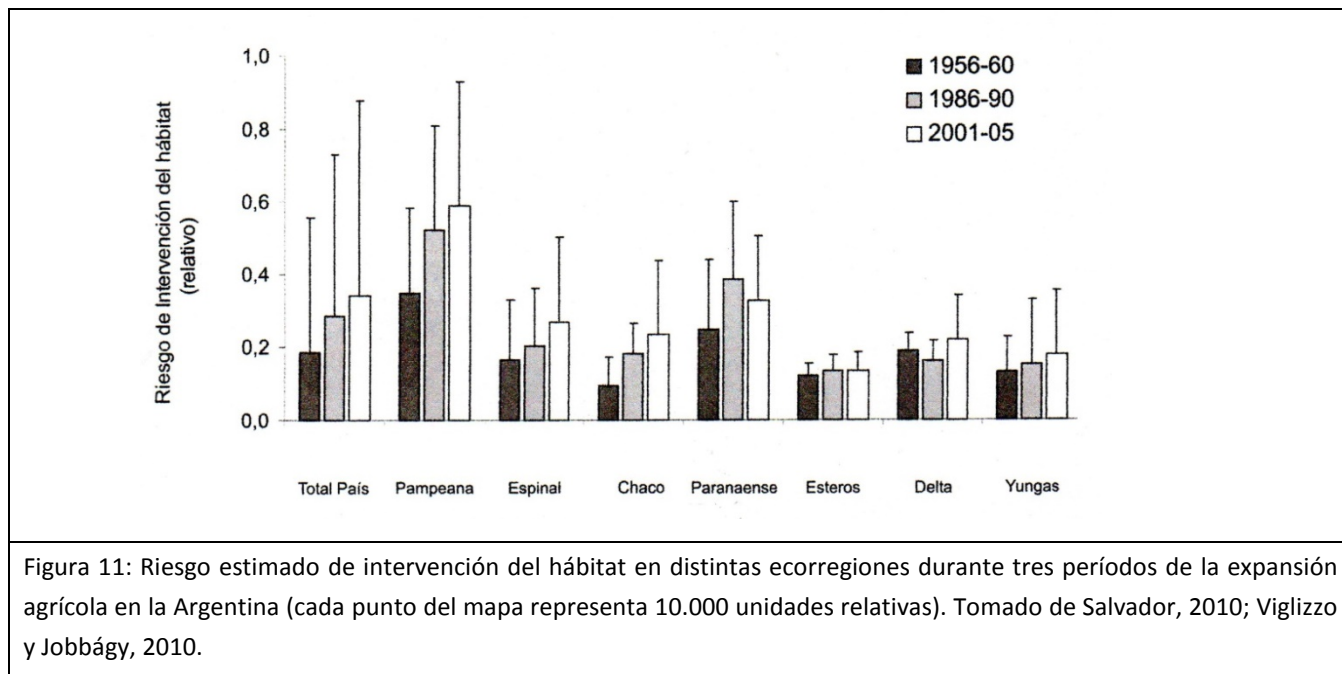


Ministerio de Agroindustria

(C7) y hortícolas (O5) en Cuyo, y en los SP mixtos en Patagonia y NOA (M3 y M4). No se logró obtener información de expertos para los sistemas hortícolas (O2, O3 y O4) ni pecuarios sin tierra (L7), aunque estos 4 sistemas no tienen particular relevancia como hábitat para biodiversidad, precisamente por su característica intensiva y sin ambientes naturales.

Salvador (2010), presenta un análisis de impacto de los cambios en el uso de la tierra sobre el hábitat para la biodiversidad, a partir de un enfoque conceptual diferente al de hábitat presentado anteriormente, pero tratando a éste como indicador de cambios en las coberturas, conducido en distintas ecorregiones de la Argentina (Figura 11). Este indicador se basa fundamentalmente en el argumento de pérdida de hábitat asociado a la homogeneización del paisaje agrícola argentino y a la notoria dominancia del cultivo de soja por sobre otras producciones y coberturas. Sin embargo, otros autores sostienen que en la Argentina los cambios en el paisaje agrícola pueden ocurrir no solo a causa de un factor, sino debido a un conjunto de factores combinados, como pueden ser el uso de la tierra, las prácticas de labranza, la contaminación, la pérdida de vegetación nativa, así como los cambios en los gradientes de temperaturas y precipitaciones (Schrag et al., 2009). Los cambios en las ecorregiones son notables a partir de la década del '90 y se sostuvieron en la del 2000. Solamente se observa una retracción del indicador en la Región Paranaense (Salvador, 2010).





2.4.2.b.v. Producción de oxígeno para la regulación de gases y aire puro

Los expertos manifestaron una gran heterogeneidad de situaciones y ponderaciones respecto a la incidencia de los factores de cambio sobre este SE, asignándole un mayor peso negativo a los desastres naturales, al crecimiento demográfico y urbanización, y a los cambios en el uso y gestión de la tierra y el agua (Tabla 22). En los tres factores, los rangos de impactos varían entre no efecto (0) a una valoración muy negativa (-2), con lo cual es complejo poder sintetizar un patrón de comportamiento claro. Sin embargo, el análisis más detallado por SP, muestra que en 4/18 se valoró a los efectos como muy negativos (-2), en los sistemas pecuarios basados en pastizales (L4), y negativos en los sistemas mixtos con predominancia ganadera. Una inconsistencia surge al analizar los SP forestales, a los que se asigna valorización negativa, cuando en realidad, en términos de producción de oxígeno, tienden a ofrecer una ponderación positiva, por la función propia de los bosques de captar CO₂ y producir O₂. Este es un aspecto que requiere de una ampliación en la consulta a expertos, y puede responder a diferentes causas, pudiéndose considerar incluso el destino final de las plantaciones y si ese CO₂ retorna al poco tiempo a la atmósfera.

Carreño et al. (2010) en Viglizzo y Jobbágy (2010), analizaron las tendencias al aumento en las emisiones de GEI a lo largo del tiempo (tres períodos) en las distintas ecorregiones (Figura 12). El análisis detallado por ecorregiones muestra un comportamiento dispar, siendo que por ejemplo, en las regiones Pampeana, Espinal y Campos, Esteros del Iberá y Delta los balances resultaron positivos (emisión de C), mientras que para el Chaco, la Selva Paranaense y las Yungas, se observó un balance negativo durante el primer período (sumidero de C), volviéndose positivo el flujo en los otros dos períodos (emisión). De acuerdo a las estimaciones de los autores, la



Ministerio de Agroindustria

expansión de la actividad agrícola, la deforestación y la quema de biomasa para convertir tierras naturales en tierras de cultivo y pastoreo, como así también la creciente intensificación de procesos productivos que favorecen la emisión de CH_4 y N_2O (debido a un aumento de la carga animal y al uso creciente de fertilizantes nitrogenados), incrementaron las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

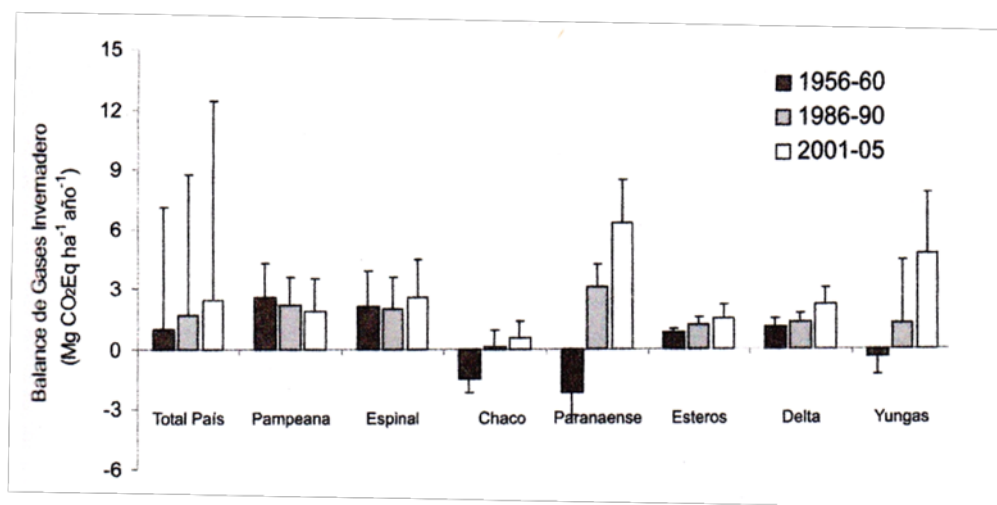


Figura 12: Balance de Gases de efecto invernadero (GEI) para las distintas eco-regiones del país y para los tres períodos analizados (Carreño et al. 2010, Viglizzo y Jobbágy, 2010).

Taboada y Costantini (2015), ratifican las cifras ofrecidas por el trabajo antes mencionado, y plantean ofreciendo alternativas de mitigación en el sector agropecuario de nuestro País, donde la participación de este sector en las emisiones nacionales es de gran importancia (esta temática se amplía en el Cap. 4).

En relación a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la República Argentina, a fines de 2015 ha tenido lugar la presentación de la *Tercera Comunicación Nacional (TCN) sobre Cambio Climático*⁵⁷, incluyendo el *Inventario Nacional* del año 2012. En este sentido, se han contabilizado las emisiones por sector, determinándose que un 42,7% son provenientes del sector energético, un 27,8% del agrícola y ganadero, un 21,1% derivan del cambio de uso del suelo y la silvicultura (CUSS), un 4,8% de residuos y 3,6% de procesos industriales. Específicamente, la fracción denominada como CUSS (21,1% del total de emisiones nacionales), se relaciona con la pérdida de bosques nativos, que entre 2002 y 2010 implicó 3.504.283 hectáreas, de las cuales un 84% corresponde al Parque Chaqueño y un 8% a la Selva Tucumano-Boliviana (o de Yungas)⁵⁸. Esta cuantiosa pérdida de bosques nativos, de central importancia en la provisión de múltiples SE, no solo implicó la emisión de GEI a la atmósfera, la reducción en la generación de O_2 y en la capacidad de purificación y mantenimiento del aire limpio, sino que tuvo otras consecuencias de central importancia. La pérdida de estos ecosistemas implicó

⁵⁷ Información relacionada en la página de la TCN, incluida en el portal del MAyDS de la Nación: www.ambiente.gov.ar/?idseccion=356

⁵⁸ Mayor información del *Inventario Nacional de GEI*, en: www.ambiente.gov.ar/archivos/web/ProyTerceraCNCC/file/Inventario%20GEIs%20Argentina.rar



Ministerio de Agroindustria

pérdida y afectación directa e indirecta de la biodiversidad, que trajo aparejada la supresión de alternativas actuales y potenciales de uso sustentable de los alimentos silvestres y los productos forestales no madereros. Asimismo, la TCN comunica que la tasa de deforestación se ha visto reducida, informándose que a diferencia de lo informado en la *Segunda Comunicación Nacional*, el valor actual se encuentra en 227.000 hectáreas/año.

130

2.4.3. Efecto de los motores de cambio sobre los alimentos silvestres

El impacto de los motores de cambio que afectan la disponibilidad, diversidad y conocimiento de los alimentos silvestres (cuadro 6 de las DD) fue analizado por expertos dentro de los 18 sistemas de producción terrestres (SPT) y dentro de las 5 regiones considerados en esta evaluación (Tabla 23 A y B respectivamente).

Del análisis de la información en los SPT surge que los efectos de los distintos motores sobre la disponibilidad de alimentos silvestres fueron mayoritariamente negativos a muy negativos, a excepción del factor políticas, cambios económicos, sociopolíticos y culturales, y los avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología, en los que a pesar de surgir valoraciones negativas, fueron mayoritariamente de no cambio (Tabla 23 A). Sin embargo, la valoración respecto del conocimiento y la diversidad de los alimentos silvestres, los valores siempre fueron negativos en relación al factor cambio de uso y gestión de la tierra y el agua, contaminación e insumos externos, explotación excesiva y desastres naturales, mientras que en el resto de los factores, la valoración fue muy variable, oscilando desde ponderaciones muy negativas, tendencias de no cambia y desconocimiento (NC). En tal sentido, lo más notable es el desconocimiento sobre los efectos de cambio climático y de los desastres naturales.

A partir de la desagregación de la información para las distintas ecorregiones, las respuestas de los expertos fueron variables entre regiones, pero taxativamente muy negativas en algunas y de falta de conocimiento en otras. Por ejemplo, en la Región Centro, la valoración del impacto (tanto sobre disponibilidad de alimentos silvestres como diversidad) fue negativa, y con muy escaso a nulo conocimiento (Tabla 23 B), y en la región de Cuyo se reconoció un total desconocimiento, o bien, la ausencia de soporte bibliográfico disponible. En las regiones NEA, NOA y Patagonia, el factor sobre el cual no se conoce efecto es el cambio climático, y adicionalmente, resultan muy negativos los cambios en el uso de la tierra y el agua, a excepción de Patagonia, donde se manifiesta desconocimiento, e incluso algún efecto positivo. Esto último se debe a la valoración de las comunidades locales y originarias sobre la utilización y conservación de las especies silvestres, como alimento y usos medicinales. En la región Patagónica resulta interesante la valoración positiva que se hace del valor de las políticas, el mercado y el sector privado, así como de los cambios económicos y de los avances tecnológicos, y esto se vincula con la existencia de condiciones otorgadas por la Ley Ovina, que ha dado a la región oportunidades de realizar proyectos de uso sostenible de biodiversidad. Adicionalmente, otros proyectos de incentivos forestales contribuyeron a generar conocimiento y prácticas positivas para la utilización sostenible de los alimentos silvestres. Estos aspectos se tratan en mayor detalle en el Cap. 4, secciones 4.1, 4.2 y 4.3.

En relación a los factores que afectan la disponibilidad, diversidad y conocimiento de los alimentos silvestres dentro de los sistemas de producción acuáticos (SPA), dentro del Informe País FAO 2014, se describe que para la pesca marina, en relación al factor cambios de uso y gestión del agua, la implementación de las



Ministerio de Agroindustria

vedas tuvieron un efecto positivo (+1) en la mejora de la disponibilidad de los alimentos silvestres (Alemany et al. 2013; Informe País a la FAO). En cuanto a la explotación excesiva en los últimos 10 años, diferentes instrumentos permitieron incrementar los controles, y esto ha redundado en un efecto levemente positivo sobre la disponibilidad de alimentos silvestres. Sin embargo, la magnitud de esta valoración depende de la especie y las medidas de manejo implementadas.

El factor de políticas públicas tuvo un efecto muy positivo debido al soporte de diferentes iniciativas, basadas en el enfoque ecosistémico, y a la promoción de normativa sectorial. Para la pesca autónoma marino-costera de clima templado, la implementación de medidas de manejo (sistemas de vedas, cuotificación, sistemas de vigilancia y control de la pesca) ha contribuido a mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad en relación a los recursos pesqueros. Los Planes de Acción Nacional (PAN) vigentes, además del sistema de áreas marinas protegidas, contribuyen a la conservación de la BAA y los alimentos silvestres, de uso real o potencial.

El factor avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y tecnología influyó positivamente (+1), ya que en los últimos años se adoptaron sistemas de vigilancia y control de la pesca (monitoreo satelital) y se incrementaron las investigaciones marino pesqueras. En relación a lo anterior, se condujeron iniciativas específicas de este Ministerio, como otras desarrolladas en conjunto con instituciones nacionales, como ser el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS), el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) y el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), organismo descentralizado de nuestro Ministerio. Entre ellas, destaca *Pampa Azul*, iniciativa que tiene por finalidad profundizar el conocimiento científico como fundamento para la conservación y manejo de los recursos naturales, como así también respaldar con información y presencia científica la soberanía de nuestro país en el área del Atlántico Sur. Entre otras acciones, conduce campañas oceanográficas y genera difusión de los proyectos y acciones que realiza. Mayores detalles de la política pesquera e innovaciones sectoriales se ofrecen en el Capítulo 5.

Tabla 23: Efectos de los factores o impulsores de cambios sobre la disponibilidad, conocimiento y diversidad de alimentos silvestres (AS) dentro de los sistemas de producción terrestres (SPT): A) en la República Argentina, B) por regiones productivas en los últimos 10 años. Se cualifica por opinión de expertos, si los efectos son muy positivos (2), positivos (1), negativos (-1), muy negativos (-2), no producen efectos (0), no se conocen (NC) o no aplica la asociación (NA). Cuando se indican 2 valores entre “/”, se refiere a situaciones diferentes y simultáneas, con diferente magnitud de efectos, dentro de los sistemas de producción y dentro de una misma región. Esto da idea de la diversidad de situaciones que se encuentran en nuestro País.

Regiones Productivas /Ecorregiones	Motores / Impulsores de Cambios	Efecto de los Motores de cambio sobre		
		Disponibilidad de alimentos silvestres	Conocimiento de los alimentos silvestres	Diversidad de alimentos silvestres
A) TODAS LAS REGIONES DEL	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1/-2	-1	-1/-2



Ministerio de Agroindustria

PAÍS INTEGRADAS	Contaminación e insumos externos	-1	-1	-1
	Explotación excesiva	-1/-2	-1/-2	-1/-2
	Cambio climático	NC/-1	NC	NC/-1
	Desastres naturales	-1	NC	-1
	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	-1/-2	0/-1	0/-2
	Mercados, comercio y sector privado	-1/1	0/-1	0/-1
	Políticas	0/-1	-1	0/-1
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1/2	-1/2	-1/2
	Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	0/-1	1/-1	0/-1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	0/-2	1/-2	0/-2
	Otros (manejo forestal inadecuado)	NC/-2	NC/-2	NC/-2
B) INFORMACIÓN ORGANIZADA POR REGIONES PRODUCTIVAS		Disponibilidad de alimentos silvestres	Conocimiento de los alimentos silvestres	Diversidad de alimentos silvestres
Región CENTRO	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1	NC	-1
	Contaminación e insumos externos	-1	NC	-1
	Explotación excesiva	-1	NC	-1
	Cambio climático	-1	NC	-1
	Desastres naturales	-1	NC	-1
	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	-1	NC	-1
	Mercados, comercio y sector privado	-1	NC	-1
	Políticas	-1	NC	-1
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	NC	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	1	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1
Otros (manejo forestal inadecuado)	NC	NC	NC	
Región CUYO	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	NC



Ministerio de Agroindustria

	Cambio climático	NC	NC	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC
	Otros (manejo forestal inadecuado)	NC	NC	NC
Región NEA	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1/-2	-1	-1/-2
	Contaminación e insumos externos	0/-1	0/-1	0/-1
	Explotación excesiva	-1	-1	-1
	Cambio climático	NC	NC	NC
	Desastres naturales	-1	0	0
	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	-1/-2	0/-1	0/-1
	Mercados, comercio y sector privado	-1	-1	-1
	Políticas	-1	-1	-1
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2	-2/-1	-2/-1
	Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	-1	-1	-1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC
	Otros (manejo forestal inadecuado)	NC	NC	NC
Región NOA	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1/-2	-2/2	-1/-2
	Contaminación e insumos externos	-1	1	-1
	Explotación excesiva	-2	-2	-2
	Cambio climático	NC	NC	NC
	Desastres naturales	NC	NC	1
	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	-1	-1	-2
	Mercados, comercio y sector privado	-2/1	-1/0	-1/1
	Políticas	0/1	-1/1	0/1
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2/-1	-2/-1	-2/-1



Ministerio de Agroindustria

	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	-1	-1	-1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	-2	-2	-2
	Otros (minería)	-2	-2	-2
Región PATAGONIA	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1/+1	NC	-1/+1
	Contaminación e insumos externos	0/-1	NA	0/-1
	Explotación excesiva	0/-2	-1	-1/-2
	Cambio climático	NC	NC	1
	Desastres naturales	-1	NC	-1
	Plagas, enfermedades y especies exóticas invasoras	1/-2	1	1/-1
	Mercados, comercio y sector privado	0/1	0/1	0
	Políticas	0/1	1	0/1
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1/1	-1/1	-1/1
	Cambios económicos, sociopolíticos y culturales	0	1	0
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	0/1	1	0/1
	Otros (manejo forestal inadecuado)	NC	NC	NC

2.5. Efectos de los motores del cambio en los conocimientos tradicionales, las cuestiones de género y los medios de subsistencia rurales

Es preciso brindar especial atención a la participación de la mujer en el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la aplicación y conservación de los conocimientos tradicionales y la reducción de la pobreza rural. Por otro lado, se deben valorar aquellas prácticas vinculadas a la conservación de la biodiversidad y la provisión de los servicios ecosistémicos y promover la transferencia de las enseñanzas adquiridas. Información en este sentido se brindó en el Capítulo 1 y algunos abordajes e iniciativas en estas temáticas también fueron incorporados al capítulo 5 del presente informe.



CAPÍTULO 3

El estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

1

Se declara que los contenidos incluidos en los documentos de capítulos, que conforman el "Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de la República Argentina", resultaron de un proceso técnico, plural e interinstitucional en el que participaron diferentes áreas y Organismos descentralizados de este Ministerio de Agroindustria de la Nación, integrados en el marco del Comité Nacional de Conducción. Asimismo, los contenidos consignados fueron resultado de: 1) la información actual y disponible que pudo ser recopilada en el marco de las temáticas bajo análisis, y 2) las ponderaciones (o valoraciones) colectivas de expertos, obtenidas durante la realización de los cinco Talleres Regionales, sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, a lo largo de los sistemas productivos considerados y durante los últimos diez años.

Que en función de la asunción de la nueva gestión gubernamental a partir del 10 de diciembre de 2015, ha resultado necesario adecuar la organización ministerial de gobierno a los nuevos objetivos propuestos para cada área de gestión, adecuando las denominaciones o jerarquizando sus funciones. En tal virtud, se deja constancia que el anterior Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es el actual Ministerio de Agroindustria de la Nación; la anterior Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; el anterior Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se reestructuró dando lugar al Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y Ministerio de Comunicación, entre otros cambios acontecidos en diferentes instituciones y niveles políticos-administrativos. Sin perjuicio de ello, se han respetado las denominaciones anteriores, para el caso de iniciativas o resoluciones de los Ministerios anteriores, y se han utilizado las denominaciones actuales para el supuesto de iniciativas, proyectos o programas aún vigentes o iniciados bajo la nueva gestión.



Tabla de Contenidos del Capítulo

3.1.	El estado y las tendencias de la BAA en las distintas ecorregiones y sistemas de producción.....	4
3.2.	Conocimiento sobre el estado y tendencias entre y dentro de las especies de los distintos grupos de la biodiversidad asociada (BA).....	7
3.2.1.	Tendencia en los Microorganismos	7
3.2.1.a.	Hongos del Suelo, grandes grupos	9
3.2.1.b.	Hongos Formadores de Micorrizas	9
3.2.1.c.	Hongos Trichoderma	11
3.2.1.d.	Hongos celulolíticos.....	11
3.2.1.e.	Hongos patógenos - Fusarium.....	12
3.2.1.f.	Nematodos.....	12
3.2.2.	Tendencias en la biodiversidad de plantas	13
3.2.3.	Tendencias en la biodiversidad de invertebrados	15
3.2.4.	Tendencias en la biodiversidad de vertebrados y sus hábitats	15
3.2.4.a.	Tendencias en la biodiversidad y problemas de conservación	23
3.2.4.b.	Tendencia en especies animales superabundantes que compiten con la producción	26
3.2.5.	Tendencias en las especies acuáticas	29
3.2.5.a.	Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica (2003-2009)	29
3.2.5.b.	Proyecto de Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica Marina.....	30
3.3.	Tendencias en los SE de la BA en relación a los sistemas de producción	30
3.4.	Influencia de los cambios en el estado de la diversidad genética con énfasis en las especies amenazadas y en peligro de extinción, los recursos y la provisión de SE	34
3.5.	Seguimiento e información sobre el estado de la BAA	44
3.5.1.	Seguimiento/monitoreo de la flora de la Argentina.....	44
3.5.2.	Seguimiento/monitoreo de la biodiversidad de plantas del pastizal en la Patagonia	44
3.5.3.	Sistema de Monitoreo de la biodiversidad en pastizales naturales de la Ecorregión Pampeana.....	46
3.5.4.	Seguimiento/monitoreo de aves en la Región Central de la Argentina	47
3.6.	Acciones de conservación destinadas a la BA y los alimentos silvestres	48
3.6.1.	Conservación ex situ: programas o gestión para la BA	48
3.6.2.	Conservación in situ, programas o gestión para la BA.....	49
3.6.2.a.	La Red Argentina de Reservas Naturales Privadas (RARNAP)	50



Ministerio de Agroindustria

3.6.2.b. La conservación de áreas marinas.....	51
3.6.3. Conocimientos tradicionales y su transmisión: efectos sobre la BA, la BAA y el rol de género .	53
3.7. Estado y tendencias de los recursos silvestres utilizados para la alimentación.....	57
3.8. Amenazas y riesgos de los alimentos silvestres	57
3.8.1. Conservación ex situ de recursos silvestres utilizados en la alimentación.....	58
3.8.2. Conservación in situ de especies silvestres emparentadas con cultivos y variedades locales para la alimentación.....	58
3.9. Desastres naturales o causados por el hombre y su efecto sobre la BAA	60
3.10. Estado y tendencias de las Especies Exóticas Invasoras y efectos sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	69
3.10.1. Iniciativas nacionales y otras específicas en EEI	69
3.10.2. Especies exóticas Invasoras en sistemas de producción acuáticos	70
3.10.2.a. Pesca: Evaluación del estado de situación actual en la República Argentina	70
3.11. Lagunas de información, oportunidades y prioridades para mejorar el conocimiento del estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	75



3. El estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

En este capítulo se describe el estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA) en el país, con énfasis en la biodiversidad asociada (BA) y los alimentos silvestres, a la vez que se aporta información sobre las tendencias actuales. Adicionalmente, se refieren los casos en que existen programas de monitoreo de la abundancia local y/o distribución de los distintos grupos de la biodiversidad asociada considerados en este informe.

Dentro de las posibilidades que otorga la información recopilada, la opinión de los expertos participantes de los *Talleres Regionales* y los análisis realizados sobre estas fuentes, se indican las lagunas presentes y se comienzan a delinear las necesidades futuras y prioridades respecto a la conservación y uso sostenible de la BA y la BAA. Asimismo, en el marco de lo que posibilitan los recursos de información disponible en esta etapa de línea de base, preliminarmente se identifican las necesidades para la conservación de la BA, como así también se indican las medidas que sería conveniente adoptar a distintos niveles para reducir o morigerar el impacto de las pérdidas.

3.1. El estado y las tendencias de la BAA en las distintas ecorregiones y sistemas de producción

Las regiones ecológicas o ecorregiones son grandes áreas, relativamente homogéneas, en las que hay diferentes comunidades naturales que tienen en común un gran número de especies y condiciones ambientales. Los principales procesos ecológicos que mantienen la biodiversidad (por ejemplo, la reproducción de muchas especies, gracias a la conexión entre ambientes naturales, y el flujo de genes que facilitan el mantenimiento de la base genética) y los servicios que los ecosistemas proporcionan a la gente (por ejemplo, la disponibilidad y calidad de agua dulce) son evidentes a escala ecorregional. Asimismo, las ecorregiones son el nivel de organización biológica más apropiado para conservar la variabilidad de las especies, de ecosistemas y de sus funciones, ya que representan "el gran paisaje" donde evoluciona la biodiversidad y se moldean las características socioculturales propias de una ecorregión, que son resultado del desarrollo histórico de las sociedades en interacción con el medio natural en el que viven (Brown et al. 2005). En este contexto es donde se llevan adelante los distintos sistemas de producción agropecuaria, que también responden a las características ambientales predominantes. En el capítulo 1 se introdujo, en general, a la relación entre las ecorregiones y los sistemas de producción (sección 1.2.7). En esta sección, se describen las características bióticas generales y se pone énfasis en sus tendencias respecto al cambio en el estado de conservación de la biodiversidad y la provisión de los servicios ecosistémicos, según la opinión de los expertos (Tabla 1, Cuadro 7 de las *Directrices Dinámicas*, DD).

Por otro lado, las escalas de las ecorregiones integra el ámbito donde se pueden alinear la gestión de la biodiversidad e implementación de políticas regionales, aun teniendo en cuenta los límites geopolíticos de las Provincias, que por mandato de la Constitución Nacional de 1994, son soberanas en la administración de la biodiversidad y los RRNN (Leonardi de Herbón, 2000; Brown et al., 2005). Estos últimos autores citan algunos ejemplos de proyectos de gestión y planificación estratégica orientada a la conservación de la biodiversidad con enfoques ecorregionales en la Argentina y en vinculación con



Ministerio de Agroindustria

países limítrofes, por ej., el del Bosque Atlántico del Alto Paraná (Di Bitetti et al., 2003) y de la Selva Valdiviana (Tecklin et al., 2002), la evaluación ecorregional del Gran Chaco Americano (*The Nature Conservancy*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco y *Wildlife Conservation Society Bolivia* 2005), la identificación de áreas valiosas de pastizal (Bilenca y Miñarro 2004) y el establecimiento de prioridades de conservación de las Yungas (Brown et al., 2002).

Según Brown et al. (2005), la proporción de cada ecorregión conservada es muy desigual, siendo por ejemplo los Bosques Patagónicos (34%), los Esteros del Iberá (27%), la Puna (21%) y los Altos Andes (13%) los más conservados, y como contrapartida, la región de las Pampas (0,05%), la Selva Paranaense (8,2%), y el Chaco húmedo (0,4%), con muy baja proporción conservada. Estas ecorregiones son, a la vez, las más transformadas (63%, 56% y 29% respectivamente). En este marco de conservación diferencial, las ecorregiones poseen una amplia gama de especies que son utilizadas para distintos propósitos, tal como se presentará en mayor detalle en el Cap. 4.

En el ámbito del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP), que incluye a las áreas nacionales o provinciales con *status* de protección legal, administradas por organismos nacionales, provinciales, municipales, universitarios, privados, ONG y Fundaciones, están protegidas un total de 33,5 M de ha, que representan el 12% de la superficie del territorio argentino¹. Un aspecto en el que la Argentina continúa trabajando es en alcanzar la protección *efectiva* de esas áreas, reconociendo que es preciso destinar mayores recursos, realizar seguimiento y controles continuos.

La respuesta de los expertos en relación a los cambios o tendencias observadas respecto de los 4 grandes grupos de la biodiversidad asociada, en los distintos sistemas de producción (Tabla 1) y según los distintos valores asignados (Tabla 2), muestra que en líneas generales, en la mayoría de los casos (62,5% del total de NC) no se conocen las tendencias de la biodiversidad en el conjunto de los sistemas de producción. Las plantas pareciera ser el grupo que más se conoce y los invertebrados los que menos se conocen; sin embargo, tanto en el caso de las plantas como en el de los invertebrados, se conocen las especies pero no sus estados de conservación (Grossi et al., 2013). Las tendencias negativas (-1) son la segunda valoración más importante para el conjunto de los grupos (17,3% del total) y, cuando se los analiza individualmente, esta valoración es también la más importante. Las plantas es el grupo con mayor frecuencia de cambios negativos, seguido por los vertebrados y microorganismos, y los invertebrados en tercer lugar, aunque realmente las diferencias son mínimas (Tabla 2, celdas en negrita). Esta primera mirada, señala en principio dos cosas: una visión de impactos negativos en las tendencias de los distintos grupos de la biodiversidad, por algunos de los distintos factores que se analizaron en el Capítulo 2, y la escasez del conocimiento respecto de la abundancia de estos grupos en los distintos sistemas productivos (SP). Esto deriva directamente en la recomendación de mejorar los sistemas de seguimiento existentes y desarrollar nuevos, así como también fijar prioridades, en una primera instancia, sobre los grupos que requieren mayor atención.

Los sistemas de producción en los que pareciera que los expertos cuentan con mejor información o conocimiento sobre la biodiversidad asociada, son los sistemas de cultivos en secano y regadío (C7 y C11), los sistemas pecuarios basados en pastizales (L3 y L4), los sistemas de bosques

¹ <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=153>



Ministerio de Agroindustria

forestales plantados boreales (F8) y, principalmente, sobre la biodiversidad de plantas en la Patagonia, así como en los cultivos frutícolas (O5) en la Región de Cuyo (Tabla 1).

Tabla 1: (Cuadro 7 de las *Directrices Dinámicas*, DD) Tendencias de los cambios en los últimos 10 años en el estado de los componentes de la biodiversidad asociada en los sistemas de producción. Las tendencias muestran si hubo mucho aumento (2), aumento (1), estabilidad (0), disminución (-1) o marcada disminución (-2). Se detalla si no hay información o no se conoce (NC), o bien, si no aplica la asociación (NA).

Códigos del SP	Sistemas de Producción	Tendencias de los últimos años en la biodiversidad Asociada			
		Microrganismos	Invertebrados	Vertebrados	Plantas
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	NC	NC	NC	NC
L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Templado (CENTRO y CUYO)	NC	NC	-1	NC
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	0	2/0	-1/0
L7	Sistemas pecuarios sin tierras: Templado (CENTRO)	NA	NA	NA	NA
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	NC	NC	NC	NC
F6	Bosque plantado: Subtropical (NEA)	NC	NC	NC	NC
F7	Bosques plantados: Templado (CENTRO)	NC	NC	-1	NC
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NC	NC	-1
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	-1	-1	-2	-1
C11	Cultivo de secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	1/-1	1/-1	-1	-1
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NC	NC	NC
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	0	NC	NC	0
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA y NOA)	0	0	NC	0
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	-1
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	-1
O3	Sistema hortícola intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	-1
O4	Cultivo frutícola: Subtropical (NOA)	-1	-1	-1	-2
O5	Cultivo hortícola bajo riego: Templado (CUYO)	NC	NC	NC	NC
A3 Marina	Pesca autónoma de captura: Templado - Pesca Marina	NC	+2	NC	NC
A3 Continental	Pesca autónoma de captura: Templado - Pesca Continental	NA	NC	NA	NA
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación:	NC	NC	NC	NC

*Ministerio de Agroindustria*

	Boreales y /o de tierras altas				
--	--------------------------------	--	--	--	--

Tabla 2: Frecuencia de ocurrencia de los valores asignados por los expertos, al nivel de cambio en las tendencias de los 4 grupos de la biodiversidad asociada considerada en este informe. Las tendencias muestran si hubo mucho aumento (2), aumento (1), estabilidad (0), disminución (-1) o marcada disminución (-2), si no hay información o no se conoce (NC) o si no aplica la asociación (NA). Elaborado sobre la base de Tabla 1.

Componentes de la Biodiversidad Asociada	NC	-2	-1	0	1	2	NA	total
Microorganismos	17 (65,4)	0 (0,0)	4 (15,4)	2 (7,7)	1 (3,8)	0 (0,0)	2 (7,7)	26 (100)
Invertebrados	18 (69,2)	0 (0,0)	3 (11,5)	2 (7,7)	1 (3,8)	1 (3,8)	1 (3,8)	26 (100)
Vertebrados	17 (65,4)	1 (0,0)	4 (15,4)	1 (3,8)	0 (0,0)	1 (3,8)	2 (7,7)	26 (100)
Plantas	13 (50,0)	1 (3,8)	7 (26,9)	3 (11,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (7,7)	26 (100)
Total	65 (62,5)	2 (3,8)	18 (17,3)	8 (7,7)	2 (1,9)	2 (1,9)	6 (5,8)	104 (100)

7

3.2. Conocimiento sobre el estado y tendencias entre y dentro de las especies de los distintos grupos de la biodiversidad asociada (BA).

Tal como se señala en los capítulos 1 y 2, el cambio climático, los desastres naturales, las especies exóticas invasoras (EEI), la urbanización y el cambio en el uso del suelo, entre otros motores, han afectado negativamente a la biodiversidad de la flora y la fauna silvestres, que son utilizadas para la alimentación y la agricultura. Asimismo, han facilitado que algunas especies tengan condiciones favorables para un crecimiento poblacional desmedido, convirtiéndose en invasoras, plagas de los cultivos o riesgosas para la ganadería. Se pone particular atención de esas circunstancias, en aquellas condiciones que pudieran poner en peligro la seguridad alimentaria o la conservación de procesos funcionales y servicios ecosistémicos que la naturaleza brinda al sector y a la población rural.

En la Argentina, la lista roja (UICN) de especies de distintos grupos de la biodiversidad² que se encuentran en distintos grados de amenaza no está actualizada, siendo la más reciente de 2007. En la Argentina la lista incluye 42 especies de plantas, 26 especies de peces cartilaginosos, 29 especies de anfibios, 5 de reptiles, 49 de aves y 29 de mamíferos. Si bien esta lista de especies en riesgo no especifica aquellas vinculadas con la producción de alimentos, brinda una idea general de las especies que están en peligro debido a la pérdida de hábitat, especialmente en los ambientes bajo presión antrópica.

En esta sección, sobre la base de información publicada y consultas específicas a expertos, se proporciona, en rasgos generales, el conocimiento existente respecto a los cuatro grupos más asociados a la agricultura y la alimentación: microorganismos, plantas, invertebrados y vertebrados.

3.2.1. Tendencia en los Microorganismos³

² <http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=8718>

³ Contenidos aportados por Fernanda Covacevich y Silvina Vargas Gil del INTA Castelar.



Ministerio de Agroindustria

Las investigaciones realizadas en los últimos años en la Argentina evidencian diferentes distribuciones de la biodiversidad microbiana edáfica según zonas y uso del suelo. En la región NOA, estudios recientes muestran que la ecorregión de Las Yungas es un punto caliente (*hotspot*) de biodiversidad (Montecchia et al., 2015). Sin embargo, debido a la creciente tasa de deforestación y a la intensificación de la agricultura en la región, se están observando cambios notables que afectan la biodiversidad de plantas y animales, lo cual produciría cambios en la diversidad microbiana del suelo. Según Geml et al. (2014), las Yungas son un sistema de bosques montanos tropicales y subtropicales en las laderas orientales de los Andes, extremadamente diversos y gravemente amenazados por la presión antropogénica y el cambio climático. De acuerdo a los resultados de Montecchia et al. (2015), fue evidente la respuesta de las comunidades bacterianas edáficas al cambio en el uso del suelo y del tiempo bajo agricultura (a corto y largo plazo) en los campos productivos de Jujuy (caña de azúcar) y Salta (soja). La conversión de bosques en tierras de cultivo alteró la composición y la diversidad de las comunidades de bacterias del suelo. Sin embargo, se ha detectado un microbioma resistente a las perturbaciones causadas por la deforestación y la agricultura. Los resultados evidencian que habría una homogeneización de las comunidades de bacterias del suelo en respuesta al cultivo y una pérdida neta de la diversidad.

Con respecto a los cambios en el uso del suelo, el manejo de los cultivos tiene una marcada influencia sobre la diversidad de determinados grupos microbianos y sobre la diversidad general de la microbiota edáfica. Varios autores mencionan respuestas diferenciales en cuanto al manejo contrastante de los suelos, como los sistemas de labranza conservacionistas vs. convencionales (Agaras et al., 2014; Ferreras et al., 2015; Pagano y Covacevich, 2011; Pérez Brandan et al., 2012; Romaniuk et al., 2011) o la utilización de monocultivos vs. rotación de cultivos (Montecchia et al., 2011; Vargas Gil et al., 2011), y en particular preocupa el monocultivo por la disminución de la diversidad microbiana del suelo. Un estudio reciente (Figuerola et al., 2015), en el que se evaluó la respuesta de la diversidad microbiana del suelo al monocultivo de soja vs la rotación de cultivos, en relación con pastizales, observó que el manejo agrícola tuvo una fuerte influencia en los patrones de β -diversidad. Las distribuciones de distancias por pares para las muestras de suelos bajo monocultivo de soja tenían significativamente menor β -diversidad y una amplitud más estrecha en comparación con los suelos bajo rotación de cultivos. A su vez, las buenas prácticas agrícolas tuvieron un grado similar de β -diversidad con los pastizales naturales. Los autores proponen que la mayor relación filogenética de las comunidades bacterianas encontrada para los suelos bajo monocultivo en toda la región, determinó la pérdida de especies endémicas, por lo cual, la rotación de cultivos, puede ser crítica para la conservación a largo plazo de la biodiversidad del suelo. Por su parte, D'Acunto et al. (2016) caracterizaron los perfiles catabólicos y la diversidad de la comunidad de bacterias heterótrofas del suelo. El estudio fue dirigido a evaluar el efecto de los márgenes no cultivados sobre la microbiota del suelo, basándose en la importancia de las áreas con vegetación permanente dentro de una matriz cultivada. Los autores observaron que los márgenes silvestres influyeron en la composición y diversidad microbiana del suelo de los campos vecinos, y esto se produjo junto con cambios en otras propiedades de los ecosistemas, que podrían impactar positivamente en los servicios de regulación y apoyo de los ecosistemas. Dichos autores concluyen que los márgenes no cultivados desempeñan un papel



Ministerio de Agroindustria

fundamental en el mantenimiento de la diversidad y las propiedades del suelo, por lo que pueden atenuar impactos negativos de la intensificación.

3.2.1.a. Hongos del Suelo, grandes grupos

En la región de Las Yungas, Geml et al. (2014) realizaron un estudio de la diversidad de hongos, buscando caracterizar las comunidades fúngicas en los tres tipos de bosque altitudinales a lo largo de la distribución geográfica de Las Yungas. Los resultados indicaron que la composición de la comunidad de hongos se correlacionó fuertemente con la elevación, y muchos hongos mostraron preferencia por un determinado tipo de bosque altitudinal. Por ejemplo, hongos ectomicorrícicos y endófitos de raíz, fueron más diversos en el piso de los Bosques Montanos, mientras que los valores de diversidad de varios grupos saprobios fueron más altos en los pisos más bajos. Según los autores, dichos datos proporcionan una visión sin precedentes de la alta diversidad y la distribución espacial de los hongos en los bosques de Yungas.

Sobre las turberas de la Patagonia, específicamente las ubicadas en la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, se sabe poco acerca de los procesos de descomposición y diversidad fúngica asociados al ciclo global del carbono (Paredes et al. 2014). En este contexto, se describió la composición del conjunto de hongos en dos profundidades de una turbera, lográndose identificar 38 especies de hongos y 18 géneros de *Ascomycetes* y *Zygomycetes*. Los aislamientos pertenecientes a *Ascomycetes* fueron los más abundantes, con predominio de *Penicillium* y *Trichoderma*. Los autores describieron la composición de hongos y la diversidad de especies, sin registrarse diferencias en el índice de diversidad y uniformidad entre las profundidades, concluyendo que las turberas son un ecosistema que tiene una gran diversidad de especies de hongos filamentosos, algunos de los cuales se describen en otras turberas en todo el mundo.

3.2.1.b. Hongos Formadores de Micorrizas

En la Argentina, hay varios grupos de trabajo que estudian la taxonomía clásica de hongos micorrícicos en el país, y algunos de estos estudios informan elevada diversidad de hongos micorrícicos nativos (HMN). Por ejemplo, la mayoría de las especies del género *Prosopis* se asocian con los microbios nativos y funcionan como importantes mejoradoras y restauradoras de la fertilidad de los suelos, porque contribuyen al desarrollo de los microorganismos (Donoso et al., 1992; Galera, 1995). Además, son importantes por su capacidad de asociarse simbióticamente con *Rhizobium* y otros organismos fijadores de N⁴.

Los estudios genéticos de la diversidad de HMN de la región pampeana central han revelado la presencia del género *Glomus*, uno de los más cosmopolitas del grupo, con una diversidad elevada (Thougnon Islas et al., 2016). Similarmente a lo encontrado para la promoción de crecimiento, la condición de uso de suelo parece no afectar la diversidad de los hongos micorrícicos y los cambios en la diversidad parecen estar más estrechamente asociada a diferencias edafo-climáticas.

Este tipo de hongos son funcionalmente muy importantes para la productividad de los cultivos, debido a que integran micorrizas que forman simbiosis obligadas con las raíces de las plantas, y por lo

⁴ <http://www.fao.org/docrep/006/ad314s/AD314S01.htm>



Ministerio de Agroindustria

tanto son considerados promotores del crecimiento vegetal, biocontroladores y contribuyen a la detoxificación y estabilidad de los agregados del suelo. En los sistemas de cultivos de la región central de la Argentina (C11), es común la inoculación con consorcios microbianos con HMN de lotes bajo manejo agrícola. Por ejemplo, en un estudio realizado en Lobería (Pcia. Buenos Aires), la producción temprana (dos semanas) de materia seca (MS) en plantas de maíz se incrementó en aproximadamente 30% y en un 90% la de tomate. Los ensayos en plantas de maíz en estado de crecimiento, frente a deficiencias de Zn, evidenciaron incrementos del 41% en la producción de MS al aire (MSA) y del 25% en la absorción de Zn, como resultado de la inoculación con hongos micorrícicos nativos de lotes agrícolas de Balcarce, Provincia de Buenos Aires (Astiz Imaz et al., 2014).

Estudios recientes en trigo y cebada realizados en el Laboratorio de Microbiología de la EEA INTA Balcarce-INBIOTEC Mar del Plata están evidenciando que la inoculación combinada con consorcios microbianos de hongos micorrícicos y bacterias solubilizadoras de fósforo (P), nativos de la Provincia de Buenos Aires, potencian la promoción de crecimiento. En condiciones de deficiencia de P, si bien la inoculación individual con hongos micorrícicos nativos de lotes agrícolas de Balcarce y prístinos de Tandil (Pcia. Bs. As.), alcanzaron un 43 y 38% de respuesta en MSA respectivamente, la inoculación combinada con solubilizadores de P nativos de lotes agrícolas de Balcarce alcanzó un 52 % de respuesta en plantas de trigo (Perez et al., 2014). Se evidenciaron respuestas de crecimiento positivo del 73% de producción de MSA en plantas de cebada por la inoculación individual con hongos micorrícicos arbusculares (HMA) nativos de suelos prístinos de Necochea o con solubilizadores de P nativos de suelos agrícolas de Salto. Sin embargo, se obtuvieron respuestas que alcanzaron el 86% por la inoculación combinada con hongos micorrícicos y solubilizadores de P (Thougnon Islas et al., 2015).

Contrariamente a lo que se esperaba, el historial de manejo del lote de procedencia de los consorcios no pareciera ser un determinante de la capacidad promotora de crecimiento de los consorcios con hongos micorrícicos. En algunas ocasiones, los inóculos más eficientes han provenido de situaciones agrícolas (Thougnon Islas et al., 2014; Astiz Imaz et al., 2014) mientras que en otras fueron provenientes de sitios prístinos (Thougnon Islas 2016, Tesis M. Sc. en escritura).

En estudios realizados en diversos suelos de aptitud agrícola de la Provincia de Buenos Aires (C11) se ha cuantificado elevada capacidad de colonización y número de esporas de HMN, determinándose elevada abundancia de solubilizadores de P y de hongos *Trichoderma*. Las características edáficas parecen estar asociadas a la abundancia de estos microorganismos. En este sentido, evaluaciones preliminares determinaron relaciones negativas entre elevados contenidos de P y Fe disponible con la abundancia de solubilizadores de P, hongos micorrícicos y *Trichoderma*, todos nativos de la Provincia de Buenos Aires (Covacevich et al., 2014). Esto fue luego confirmado para los hongos micorrícicos dado que, si bien el manejo agrícola no evidenció modular de manera significativa la actividad (de colonización y esporulación) y diversidad genética de los hongos micorrícicos, elevados contenidos de P resultantes de la fertilización excesiva, así como de Fe, redujeron tanto el número de esporas como la capacidad de formar micorrizas (Thougnon Islas et al., 2016). A partir de evaluaciones realizadas en campos experimentales en Balcarce (Pcia. Bs. As.) se ha determinado que los sistemas de incorporación de cultivos de cobertura (avena) como alternativa al monocultivo de soja, favorecen la esporulación de los HMA nativos. Por el contrario, sistemas con monocultivo de soja prolongado han resultado en una menor abundancia de esporas de estos hongos (Mondino et al., 2015).



Ministerio de Agroindustria

Atendiendo al rol funcional que tienen los hongos formadores de micorrizas en la estabilidad de los agregados del suelo, se ha determinado que la glomalina edáfica (glicoproteína secretada por los hongos micorrícicos, con rol en la estabilidad de los agregados del suelo por su propiedad cementante) en la provincia de Buenos Aires, se asoció positivamente con el contenido de Materia Orgánica (MO) y de Zn así como con Fe y B, aunque en menor grado (Thougnon Islas y Covacevich, 2015).

3.2.1.c. Hongos *Trichoderma*

Los hongos del género *Trichoderma* son considerados promotores de crecimiento vegetal y biocontroladores. Investigaciones llevadas a cabo en INBIOTEC (CONICET, Mar del Plata, Dra. Fabiana Consolo) han evidenciado la capacidad de solubilizar P a partir de fuentes no disponibles para las plantas. Además, se ha evidenciado que estos hongos poseen la capacidad de biocontrolar enfermedades fúngicas mediante la liberación de metabolitos con acción antifúngica. En cuanto a su actividad, se ha determinado la capacidad de liberar enzimas hidrolíticas, que resultan de interés en la estrategia de bio-control de patógenos. Actualmente, se están realizando diversos experimentos a fin de evaluar la potencialidad biocontroladora y promotora de crecimiento, con el fin de contar con inoculantes biológicos que puedan ser aplicados y contribuyan a una producción agrícola sustentable. En este sentido, se ha determinado que aislamientos de *T. harzianum* nativos de Argentina inducen acciones de defensa en plantas de trigo contra *Septoria tritici*, causante de la enfermedad septoriosis (Stocco et al., 2016 a y b).

En relación a su diversidad, desde el año 2001 se están caracterizando taxonómica y genéticamente los hongos *Trichoderma* nativos de la Argentina y ya se cuenta con una colección de más de 100 aislamientos. Asimismo, se están llevando adelante estudios tendientes a evaluar cómo las condiciones ambientales pueden afectar a las diferentes cepas de *Trichoderma*. Se han determinado especies adaptadas a temperaturas medias-altas (37° C) para nuestra zona, así como resistencia de esporas a temperaturas de hasta 75° C, y valores de pH tanto ácidos como alcalinos (3-9). Por otra parte, se ha evaluado la capacidad de biocontrol sobre distintos patógenos de cultivos tales como: *Alternaria sp.*, *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium graminearum*, *F. solani* y *Pyricularia oryzae*, determinando los mayores valores de inhibición en un 85%. Se están realizando estudios de compatibilidad *in-vitro* entre hongos micorrícicos y *Trichoderma* (todos nativos de la Argentina) y se están seleccionando cepas con capacidad de crecer de manera conjunta.

3.2.1.d. Hongos celulolíticos

Para la Provincia de Buenos Aires, se han determinado 322 aislamientos de hongos celulolíticos bajo diferentes rotaciones de cultivo de sistemas agrícolas de Azul (sistema agrícola conservacionista; mixto con pasturas sin verdeos; agrícola de invierno para suelos limitados, para suelos limitados, mixto tradicional con verdeos y agrícola intenso). En líneas generales, los hongos que se detectaron en mayor frecuencia fueron *Acremonium*, *Fusarium*, *Humicola*, *Nectria*, *Penicillium*, *Stachybotrys* y *Trichoderma*. Los géneros como *Aspergillus*, *Humicola* y *Fusarium* fueron hallados en todas las rotaciones. Sin embargo, *Penicillium* se halló sólo en lotes con agricultura conservacionista y sistemas mixtos con pasturas.



Ministerio de Agroindustria

Evaluaciones realizadas en ensayos de larga duración de la Estación Experimental de INTA en Barrow (Provincia de Buenos Aires) en lotes con diferente manejo (agricultura intensiva y agricultura alternada con ciclos de pastura, ambos con dos sistemas de labranza), han obtenido un total de 1880 aislamientos fúngicos. En estos sistemas se determinó que la riqueza fúngica nativa asociada fue favorecida por la presencia de pasturas pasto ovillo/alfalfa y siembra directa. Asimismo, se observó que un factor relevante en la composición de la comunidad fúngica fue la presencia de lluvias (Moreno et al., 2013).

3.2.1.e. Hongos patógenos - *Fusarium*

La fusariosis de la espiga es una enfermedad ocasionada por el hongo *Fusarium poae* y reconocida por atacar al trigo (*Triticum spp.*), la cebada (*Hordeum vulgare*) y otros granos de importancia agrícola. Experimentos de inoculación realizados en Azul, Provincia de Buenos Aires, utilizando 4 variedades de trigo y 2 de cebada de diferente susceptibilidad a la enfermedad confirmaron la importancia de *Fusarium poae* para estos cultivos. Estudios a campo determinaron que en los sistemas de agricultura intensiva, la frecuencia de aparición de *F. oxysporum* (la especie encontrada en mayor abundancia) fue mayor que en sistemas de rotaciones (Silvestro et al., 2013). Además, determinaron que las condiciones ambientales durante la antesis son importantes para el desarrollo de los síntomas, pero no parecen ser determinantes en la colonización del hongo en los granos.

3.2.1.f. Nematodos

Los nematodos son reconocidos como uno de los representantes del reino Animalia, incluidos por su tamaño dentro de los microorganismos edáficos, los principales consumidores en el suelo. Su presencia impacta en la descomposición de la MO y el ciclado de nutrientes. En general, se los agrupa en cinco categorías (denominados grupos tróficos) basadas en sus preferencias alimenticias: bacteriófagos, predadores, omnívoros, fungívoros y fitófagos. Mientras que los fungívoros son los que podrían tener mayor impacto sobre las comunidades fúngicas (tanto patógenas como benéficas), los fitófagos son reconocidos por ocasionar importantes daños en cultivos de importancia agrícola y consecuentemente sobre la productividad vegetal. Por otra parte, los bacteriófagos contribuyen a la dispersión de la MO y su descomposición, con consecuencias en el ciclado de nutrientes en el suelo. En la Argentina, se han determinado nematodos en diversas zonas geográficas, tanto naturales como cultivadas (Mondino, 2010; Zubillaga et al., 2014; Mondino y Covacevich, 2015).

Estudios realizados en sistemas de larga duración de rotación de soja y maíz con dos sistemas contrastantes de labranza (directa y convencional) y distintos niveles de fertilización nitrogenada, determinaron elevada diversidad nativa de nematodos del suelo y la representatividad de todos los grupos tróficos. La diversidad y composición de los grupos tróficos es afectada por los sistemas de cultivo, encontrándose mayor diversidad en los sistemas con menor impacto antrópico. Los grupos de bacteriófagos y omnívoros fueron los más sensibles al manejo del suelo, mientras que en los sistemas sin disturbio (pastura) se determinó la mayor representatividad de los grupos relacionados con el ciclado de la MO (Mondino, 2010).

En sistemas de incorporación de cultivos de avena como cultivo de cobertura como alternativa al monocultivo de soja en Balcarce (Pcia. Buenos Aires) se ha detectado elevada diversidad de los cinco



grupos tróficos de nematodos, y a la vez, se ha visto que dicha distribución es afectada por las prácticas de manejo de los cultivos (Mondino et al., 2015). La mayor abundancia de nematodos se determinó en sistemas de monocultivo de soja, y la menor en rotaciones con trigo. Los omnívoros predadores, quienes cumplen roles estratégicos en la estabilidad de las cadenas tróficas del suelo, se encontraron en mayor abundancia en los sistemas de rotaciones de cultivos así como en los de inclusión de cultivos de cobertura, mientras que las menores en los sistemas de monocultivo de soja.

Estudios realizados bajo diferentes sistemas de cultivo en Pergamino (Provincia de Bs. As.) determinaron que la mayor diversidad de géneros se encontró en los sistemas con menos disturbio. Mientras que la menor diversidad de fitófagos se encontró en los sistemas prístinos y en recuperación, la mayor abundancia de bacteriófagos y fungívoros se determinó en los sistemas de mayor degradación de MO (Zubillaga et al., 2015).

3.2.2. Tendencias en la biodiversidad de plantas

En la República Argentina, el conocimiento actual de la diversidad de plantas contabiliza 9.938 especies de plantas vasculares agrupadas en 2000 géneros y 274 familias. De ellas, 1760 son endémicas y 929 introducidas. La mayor riqueza específica se concentra en las ecorregiones de las selvas subtropicales de montañas o Yungas en el NOA (Provincias de Salta y Jujuy), y en las selvas tropicales de llanura en la ecorregión de la selva paranaense en Misiones (Región NEA). Estas selvas constituyen los límites meridionales de dos de los puntos calientes de biodiversidad (*hotspots*) propuestos para América del Sur (Zuloaga et al., 2008; Grossi et al., 2013).

En la década de 1990, se realizó el Catálogo de Plantas Vasculares de la Argentina, que comprende un trabajo florístico completo del país; sin embargo no existe aún la valoración cuantitativa del estado de conservación de las plantas, aunque es un proceso que ya se ha iniciado (Grossi, com. pers.). El otro cuerpo de información disponible con una idea general de las especies amenazadas, muchas de las cuales tienen o pueden tener valor para la alimentación y la agricultura, están contenidas en el catálogo de las listas rojas de plantas en Argentina. Esta lista fue actualizada en 2009 (Figura 2) y considera categorías diferentes a las utilizadas por la lista roja de la UICN; cuantifica aproximadamente 1.662 especies que pueden ser integradas en 5 categorías:

Categoría 1: Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país (Selva Misionera, Selva Tucumano-Oranense, Chaco, Espinal, Pampa, Monte, Puna, Patagonia, Altoandina, Bosques Subantárticos).

Categoría 2: Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país.

Categoría 3: Plantas comunes, aunque no abundantes, en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).

Categoría 4: Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.



Ministerio de Agroindustria

Categoría 5: Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

En la lista roja de 2007 antes mencionada, se cita que 42 especies de plantas están amenazadas; sin embargo Chebez, en 1994, ya citaba una lista tentativa y preliminar de cerca de 150 especies vegetales amenazadas para la Argentina, categorizándolas de acuerdo a los criterios de UICN vigentes. Desafortunadamente, estas listas no han sido revisadas ni actualizadas (Grossi et al., 2013), aunque hay algunas listas de especies amenazadas y sus posibles causas para Buenos Aires (Delucchi, 2006).

Grossi et al. (2013) mencionan que quizás el mayor emprendimiento con fines conservacionistas llevados a cabo en Argentina fue la creación de PlanEAR (Plantas Endémicas de Argentina, <http://www.lista-planear.org/>), que es una base de datos sobre plantas argentinas (1800 especies censadas hasta 2010⁵), concebida como una fuente de información preliminar sobre el estado de conservación de especies que constituyen la flora del país. El proyecto apunta a una categorización preliminar del grado de amenaza de cada especie según una escala de riesgo de cinco niveles, establecidos sobre la base de la información existente, y constituye una primera aproximación para promover la aplicación de las categorías propuestas por la UICN. Este proyecto funciona en estrecha colaboración con el *Grupo Especialista en Plantas de Sudamérica Templada* (GEPSAT), perteneciente a la *Comisión para la Supervivencia de las Especies* de la *Unión Mundial para la Naturaleza* (UICN). Las categorías utilizadas por PlanEAR para asignar a las especies un grado de amenaza tienen en cuenta principalmente la distribución geográfica de las mismas, y van de 1 a 5, siendo la categoría 5 la más restrictiva. De acuerdo a PlanEAR, existen en nuestro país 1161 especies en categoría 4 y 5 (Figura 1).

Como ya se mencionó en 3.2, las causas principales en las tendencias negativas de las plantas, reflejado en las categorías 4 y 5 mencionadas, así como en las tablas (1 y 2 del presente capítulo) que resumen las consultas a expertos, son: el sobrepastoreo en los ecosistemas de pastizales naturales (Patagonia, Cuyo, NEA y NOA), la expansión de la frontera agrícola, los desmontes, el cambio de cobertura y la fuerte intensificación productiva en la región de pastizales naturales del Centro de la Argentina, como ya se vio en parte en el Capítulo 2.

⁵ <http://argentinainvestiga.edu.ar/noticia.php?id=1018#.VqF7uCrhCUk>

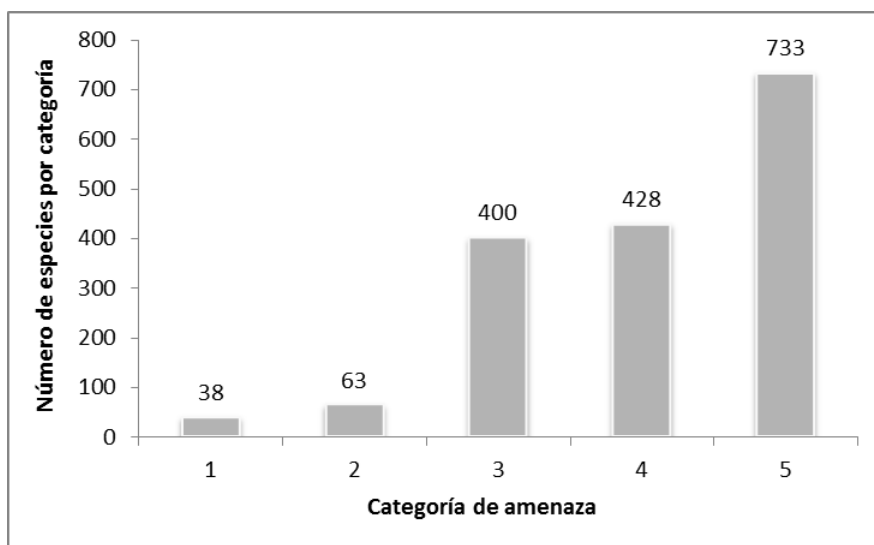


Figura 1: Estado de conservación de plantas vasculares endémicas de la Argentina, expresado en número de especies por categoría de amenaza (ver texto para descripción de las mismas).

3.2.3. Tendencias en la biodiversidad de invertebrados

Los campos bajo manejo agrícola están poblados de una gran diversidad de especies de invertebrados que en algunos casos alcanzan niveles poblacionales muy altos. Este grupo biológico cumple diversos roles en el agroecosistema, según sus hábitos de vida, ya sea como plaga, por consumir partes de las plantas cultivadas o dispersar semillas de malezas, o benéficas, por descomponer materia orgánica y reciclar nutrientes, intervenir en el control biológico de plagas por consumir especies perjudiciales, o participar en los procesos de polinización tanto de especies cultivadas como nativas (Zaccagnini y Calamari, 2001). Sin embargo, son muy escasos los trabajos de investigación que cuantifiquen el estado y tendencias con objetivos de conservación, con excepción de las especies que son plagas de cultivos o los invertebrados que cumplen servicios de control biológico de plagas, así como de polinización de cultivos y plantas nativas. Estos temas fueron tratados en Capítulo 2 (secciones 2.1.6 y 2.3.2.1.1) y capítulo 4 (secciones 4.4.2 y 4.4.3), por lo que no se ampliará en esta sección.

3.2.4. Tendencias en la biodiversidad de vertebrados y sus hábitats

Los vertebrados y sus hábitats, dada la afectación generada por los cambios de uso del suelo y la fragmentación del paisaje, han sido comparativamente más estudiados que otros grupos y sus hábitats. Se evidencia también que las acciones de conservación suelen estar más orientadas a estos grupos que a otros menos visibles o conspicuos, pero tan o más importantes para el funcionamiento del ecosistema (un ejemplo de esto son los organismos del suelo). El conjunto de especies y la relación con sus hábitats define roles funcionales que, de una u otra manera, están vinculados con la producción agropecuaria. En este sentido y en el marco del este informe, se focalizará en relaciones positivas y negativas destacadas, de modo de comprender mejor cómo los cambios que se dan en los agroecosistemas podrían estar alterando la integralidad funcional.



Ministerio de Agroindustria

El estudio de la biodiversidad en los agroecosistemas, a partir de un enfoque funcional, cobró relevancia en los últimos tiempos y se focalizó mayormente en la región central de la Argentina, quizás porque es allí donde la agricultura se expandió rápidamente durante el siglo XX, transformando pastizales en tierras de cultivo y de pastoreo y convirtiendo el paisaje en un mosaico de relictos, campos agrícolas y hábitats lineales. Medan et al. (2011) resumieron y discutieron los efectos y las necesidades de investigación para la conservación de la biodiversidad en la región pampeana, donde hacia la década del 80', la intensificación agrícola y la sustitución de los sistemas de pastoreo por cultivo continuo promovieron una mayor homogeneización de los paisajes. Según estos autores, las aves y los carnívoros fueron más afectados que los roedores e insectos, pero las respuestas variaron dentro de los grupos: (a) se redujeron los rangos geográficos y/o la abundancia de muchas especies nativas, incluidos los carnívoros, herbívoros y especies especializadas (por ej. las aves de pastizal, roedores y polinizadores), llevando en algunos casos a extinciones regionales (aves y grandes carnívoros), (b) no se afectaron otras especies nativas (aves) o se beneficiaron (aves, roedores, polinizadores y especies de insectos asociados a cultivos), (c) se introdujeron otras especies nuevas, lo que aumentó la riqueza de especies de la mayoría de los grupos (26% mamíferos no roedores, 11,1% roedores, 6,2% aves y 0,8% polinizadores). Otros autores plantean que la simplificación de los sistemas agropecuarios y la remoción de los hábitats lineales (relictos y alambrados, entre otros) generan una significativa afectación negativa sobre roedores y artrópodos (Hodara et al., 2003; Hodara, 2010; Molina, 2014).

Una de las dificultades con que un investigador se encuentra estos días es la escasez de conocimiento sobre la historia de vida de muchas de las especies, lo que deja en claro que se han producido "saltos" en el conocimiento, que dieron lugar a vacíos de información básica. Esto es mucho más visible en relación a la información proveniente de agroecosistemas, dado que el número de investigadores dedicados a entender tópicos en biodiversidad asociada a sistemas productivos es aún hoy muy bajo (Zaccagnini, 2013a).

En otro sentido, se reconoce que aún resulta necesario realizar mucho trabajo taxonómico y en ecología de poblaciones y comunidades, como así conducir esfuerzos que permitan evaluar la influencia de diferentes motores de cambio sobre las especies y en las relaciones entre ellas. Específicamente, resulta central estudiar las interacciones o asociaciones positivas entre especies (facilitación), dado que comparativamente han sido menos estudiadas que las negativas (competencia, depredación), como así también los mecanismos que, directa e indirectamente, las regulan, lo que en un contexto de invasiones biológicas se vuelve de central importancia (Landone Vescovo, 2012). Estas nociones cobran aún mayor relevancia en el marco de procesos de simplificación y fragmentación de ecosistemas.

Aun así, los estudios realizados en las últimas décadas, permiten entender algunos patrones generales de lo que estaría ocurriendo con los distintos grupos de vertebrados como consecuencia de los cambios en los ecosistemas por la agriculturización. Por ejemplo, Filloy y Bellocq en 2007 estudiaron la respuesta a los gradientes de coberturas en la región de los pastizales pampeanos transformados a agricultura y detectaron que 20 de las 43 especies de aves estudiadas mostraron respuestas significativas a las variaciones en los porcentajes de tierras dedicadas a la agricultura. De esas 20 especies que respondieron significativamente, 13 (65%) mostraron una respuesta negativa al incremento de la agricultura, cinco (25%) mostraron una respuesta positiva, en tanto que las otras dos



Ministerio de Agroindustria

mostraron respuestas de tipo unimodal o bimodal (Tabla 3). Llama poderosamente la atención el estatus negativo de la paloma torcaza, ya que otro estudio realizado en la misma región entre 2002 y 2013, por Calamari et al. (2013) (ver en más detalle en 3.2.4.2), muestra un gradual aumento en las poblaciones (Figura 5), en parte debido a los cambios en la intensificación agrícola (Bucher y Ranvaud, 2006).

Tabla 3: Respuesta de las aves al incremento del porcentaje de tierra dedicada a la agricultura en la Ecorregión Pampeana (Bilenca et al. 2009, adaptado de Filloy y Bellocq, 2007).

Especies de aves con respuesta negativa a la agriculturización	Especies de aves con respuesta positiva a la agriculturización
Chajá (<i>Chauna torquata</i>)	Pirincho (<i>Güira güira</i>)
Carancho (<i>Caracara plancus</i>)	Torcacita común (<i>Columbina picui</i>)
Tero (<i>Vanellus chilensis</i>)	Ratona común (<i>Troglodytes aedon</i>)
Torcaza (<i>Zenaida auriculata</i>)	Cachilo ceja amarilla (<i>Ammodramus humerali</i>)
Carpintero campestre (<i>Colaptes campestris</i>)	Chingolo (<i>Zonotrichia capensis</i>)
Pico de plata (<i>Hymenops perspicillata</i>)	
Tijereta (<i>Tyrannus savana</i>)	
Golondrina ceja blanca (<i>Tachycineta leucorrhoa</i>)	
Golondrina parda (<i>Progne tapera</i>)	
Cachirla común (<i>Anthus correndera</i>)	
Misto (<i>Sicalis luteola</i>)	
Verdón (<i>Embernagra platensis</i>)	
Pecho amarillo (<i>Pseudoleistis virescens</i>)	

Bilenca et al. (2009), complementan el conocimiento con una muy completa revisión de estos procesos sobre la biodiversidad en las distintas sub-regiones de la ecorregión pampeana, aportando una visión histórica de los cambios y mostrando como la intensificación agrícola y ganadera afectó la vegetación, los hábitats y la fauna de vertebrados. Sus estudios dentro de la Provincia de Buenos Aires, revelan que de las 60 especies de aves terrestres residentes en la década de 1990 en al menos 20% de los partidos estudiados, ocho especies (más del 13% del total) evidenciaron importantes cambios relativos en su distribución en la provincia, y la mitad de ellas, Ñandú (*Rhea americana*), Copetona (*Eudromia elegans*), Lechuzón de Campo (*Asio flammeus*) y Espartillero Pampeano (*Asthenes hudsoni*), se retrajeron en su distribución en los 32 partidos estudiados. Finalmente, otras cuatro se expandieron: el Halcón plomizo (*Falco femoralis*), la Paloma de ala manchada (*Columba maculosa*), la Tacuarita Azul (*Polioptila dumicola*) y el Chingolo ceja amarilla (*Ammodramus humeralis*).



Ministerio de Agroindustria

Los trabajos de Zaccagnini et al. (2011), Gavier Pizarro et al. (2012) y Goijman et al. (2015) son de los pocos estudios que consideran series temporales de entre 6 y 10 años, para analizar la variación en la ocupación de las aves (respuestas individuales) y por gremios tróficos (grupos funcionales), tomando a las aves como grupo indicador de impacto ambiental de la agriculturización. Estos autores observaron que la diversidad/ocupación de especies está relacionada positivamente con la heterogeneidad del hábitat, la que en los agroecosistemas intensificados estaría mediada por la disponibilidad de alimentos; y que la extensión del uso de la tierra y la cobertura afectan diferencialmente a los gremios de forrajeo, y potencialmente a los servicios ecosistémicos que las aves brindan a la agricultura (ej. control biológico de plagas, saneamiento de cultivos). Se observó también que muchas especies dentro de un mismo gremio respondieron de modo diferente al uso de la tierra y las coberturas de bosque nativo, y se identificaron generalidades para la mayoría de los gremios tróficos. Por ejemplo, granívoros de follaje, insectívoros de suelo y omnívoros respondieron negativamente a las altas proporciones de soja, mientras que insectívoros de follaje y forrajeros aéreos parecerían ser más tolerantes (Figura 2). En otro estudio por grupos funcionales (Zaccagnini et al. 2011) se observó que la ocupación de aves insectívoras y rapaces disminuye más rápido que las granívoras con el aumento en la proporción del área cultivada (Figura 3A). Sin embargo, analizando en particular algunas especies, Gavier Pizarro et al. (2012) encontraron que no siempre las especies pertenecientes a un mismo grupo trófico, responderán con la misma tendencia en su abundancia poblacional para una misma región. Por ejemplo, el chimango y el carancho, que pertenecen a un mismo grupo funcional trófico, responden muy diferente a las condiciones ambientales y de uso de la tierra en la región central de la Argentina (Figura 3B y C).

En la región chaqueña, la avifauna también responde negativamente a los gradientes de intensificación en el uso del suelo. La riqueza y diversidad de aves en campos con producción de soja es un 40% menor que en bosques y un 30% menor que en pastizales nativos (Machi et al., 2013).



Ministerio de Agroindustria

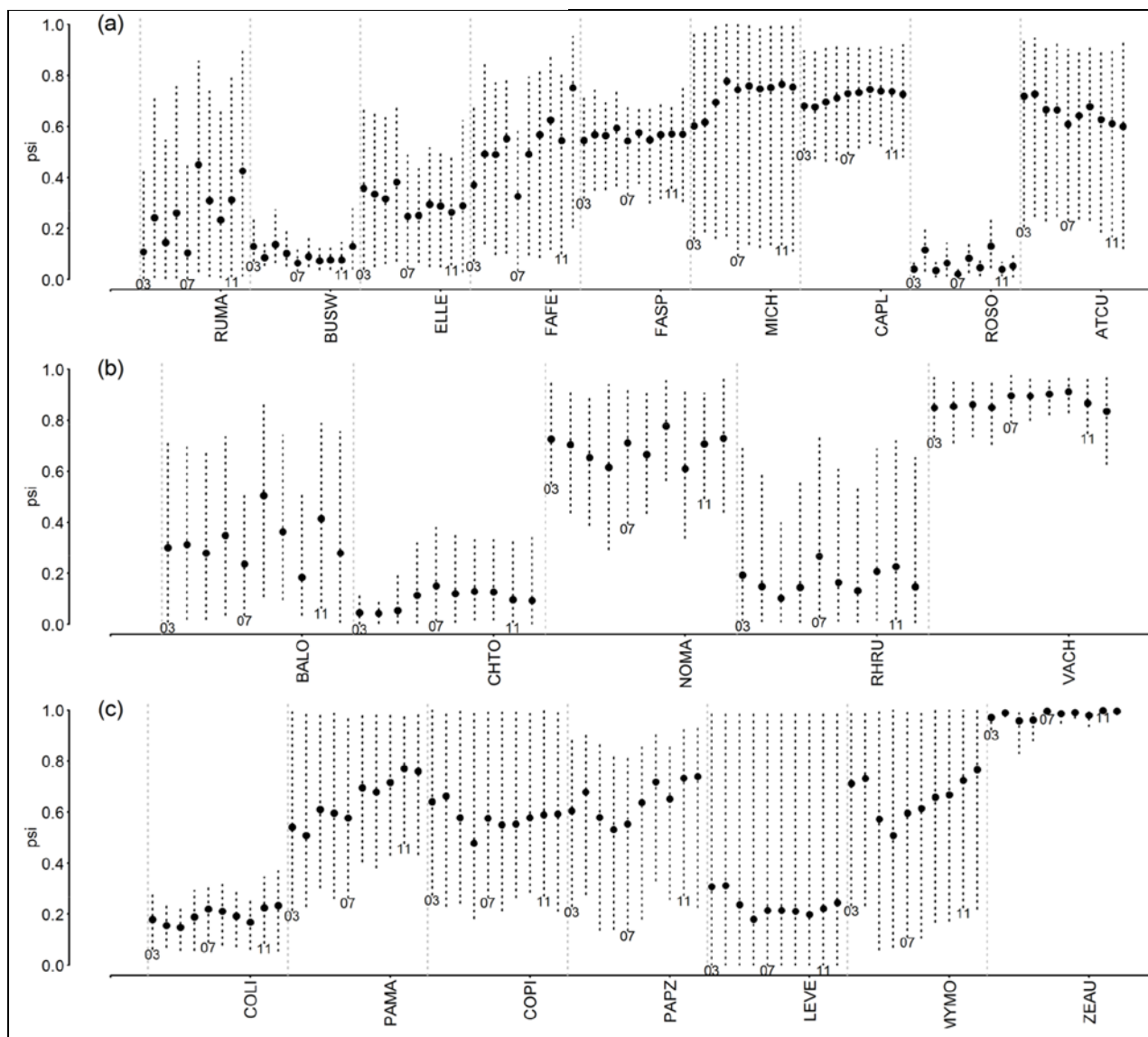


Figura 2. Ocupación media de aves ($\bar{\psi} \pm SD$, 95% intervalo de confianza para el área relevada entre 2003–2012, dentro del programa regional de monitoreo de aves en la Argentina, para especies No-Paseriformes (a) Rapaces, (b) Omnívoros y herbívoros; (c) Granívoros de suelo. Fuente: Goijman et al., 2015.

Zaccagnini et al. (2015) presentan una síntesis de la respuesta de **aves**, mamíferos y anfibios a los procesos de agriculturización en la región central y chaco de la Argentina. Algunos mensajes que surgen son que las especies de aves rapaces no tienen una clara respuesta como grupo a los efectos de la transformación del hábitat a la agricultura a escala regional. Algunas especies parecen adaptadas a la transformación agrícola y otras no. Goijman et al. (2015) encontraron que la mayoría de las rapaces tienen una asociación positiva con la cobertura del cultivo de soja, donde especies más generalistas podrían aún encontrar a sus presas, y las que nidifican en árboles probablemente encuentran árboles aislados. Otro estudio encontró al Jote cabeza negra (*Coragyps atratus*), Milano blanco (*Elanus leucurus*) y Halconcito colorado (*Falco sparverius*) beneficiados en mosaicos mixtos de tierras transformadas y hábitat naturales (Carrete et al., 2009). Estas últimas dos especies también asociadas



Ministerio de Agroindustria

positivamente a la cobertura de soja, junto con el Taguató (*Rupornis magnirostris*), la Lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*) y el Halcón plumizo (*Falco femoralis*), mientras que el Carancho (*Caracara plancus*) se vio negativamente afectado (Goijman et al., 2015). Por otro lado, existen estudios que encontraron al Chimango (*Milvago chimango*) beneficiado con hábitats convertidos a la agricultura (Carrete et al. 2009, Gavier Pizarro et al. 2012), y otros que ven a esta especie beneficiada en matrices más complejas de cultivos y vegetación natural con alta cobertura de bosques y con la presencia de caminos (Pedrana et al., 2008). Por otro lado, la presencia del Gavilán planeador (*Circus buffoni*) fue mayor en paisajes dominados por pastizales naturales (Pedrana et al., 2008). Otras formas de intervención antrópica pueden haber cambiado la distribución de rapaces en la Pampa, con otros componentes del paisaje determinando su distribución. Por ejemplo, el Aguilucho langostero (*Buteo swainsoni*), negativamente afectada por el cultivo de soja (Goijman et al. 2015), usa exclusivamente rodales de árboles exóticos como dormidero, principalmente eucaliptus (*Eucalyptus viminalis*), y consecuentemente una expansión en su distribución en la región pampeana se relaciona con el desarrollo de ese tipo de forestaciones (Sarasola y Negro, 2006).

En la región pampeana, la presencia de pastizales naturales es importante para múltiples especies de aves. La Loica pampeana (*Sturnella defilippii*) fue afectada negativamente por un aumento del sobrepastoreo y la conversión de pastizales, con el 90% de las sub-poblaciones en un área al sur de la provincia de Buenos Aires, con pastizales naturales de alta cobertura vegetal (Fernández et al. 2003). Otras especies como el Ñandú (*Rhea americana*) también se asocia fuertemente con los pastizales (Bellis et al., 2004, 2008; Herrera et al., 2004, Giordano et al., 2010). Por otro lado, especies pampeanas como el Capuchino garganta café (*Sporophila ruficollis*), el Pecho colorado (*Sturnella superciliaris*) y la Colorada (*Rhynchotus rufescens*) muestran una leve tendencia en declinación en el tiempo, mientras que el Aguilucho langostero (*Buteo swainsoni*) tiene baja frecuencia de ocupación en los agroecosistemas de la región (Thompson et al., 2013; Goijman et al., 2015). Otras especies con baja ocupación en estos paisajes transformados son especialistas como el Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) y el Chajá (*Chauna torquata*), asociados con zonas de humedales; y el Cortarramas (*Phytotoma rutila*) y el Pepitero gris (*Saltator coerulescens*), asociados a espinales (Goijman et al., 2015).

Los estudios a escala regional del efecto de la agriculturización en **mamíferos** son escasos. La pérdida de hábitat por el avance de la agricultura sería uno de los factores principales en el retroceso del Pecarí labiado (*Tayassu pecari*) en la Argentina (Altrichter et al., 2011). La disminución en la densidad de Venados de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) en San Luis se ve asociada a una reducción de parches de pastizales (Collado y Dellafiore 2002), como consecuencia tanto de la fragmentación como de la pérdida de los últimos remanentes de pastizal en la región pampeana (Demaría et al., 2003). Esta especie se distribuye en otros sitios de la Argentina, pero siempre con carácter relictivo (Bahía Samborombón en Buenos Aires, Esteros del Iberá en Corrientes y el Delta del Paraná en Buenos Aires). En el bosque chaqueño, se observó una menor ocurrencia de mamíferos en franjas de bosque remanente entre cultivos que en parches continuos de bosque. Especies con gran tamaño corporal o especialistas de bosque se encontraron ausentes o en menor frecuencia en las franjas, por ejemplo el Tapir sudamericano (*Tapirus terrestris*), Yaguareté (*Panthera onca*), o Pecarí chaqueño (*Catagonus wagneri*) entre otras; mientras que las especies registradas más frecuentemente fueron aquellas de tamaño corporal menor a 10 kg y generalistas de hábitat, como el Zorro gris de las



Ministerio de Agroindustria

pampas (*Lycalopex gymnocercus*), Gato de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) o el Zorrino (*Conepatus chinga*) (Núñez-Regueiro et al. 2015). Las características de la matriz aledaña y la calidad del hábitat resultaron determinantes para la presencia del Tuco-tuco (*Ctenomys porteousi*) en parches de pastizal de Buenos Aires, conduciendo la disminución en la calidad del hábitat en la matriz (debido a la expansión agrícola) a la desaparición de esta especie en parches de hábitat potencial (Mapelli y Kittlein 2009). En Entre Ríos, la riqueza de pequeños mamíferos fue mayor en paisajes agrícolas con un mosaico heterogéneo de hábitat naturales y cultivos que en un paisaje homogéneo dominado por cultivos (Zaccagnini et al., 2007).

La riqueza de **anfibios** anuros (sapos y ranas) en Entre Ríos también fue mayor en mosaicos heterogéneos de hábitats naturales y cultivos, que en paisajes homogéneos con dominancia de cultivos (Zaccagnini et al. 2007). Aunque los cultivos de soja soportan una alta abundancia y riqueza de anuros en Córdoba y Entre Ríos, parecería relacionarse a paisajes menos transformados, con parches de bosque nativo y un bajo grado de urbanización (Attademo et al., 2005). En el Espinal entrerriano, si bien la respuesta de los anfibios a la intensificación agrícola varía según la especie, una mayor riqueza se asoció a sitios menos intensificados y con mayor cobertura de bosques, cantidad de cursos de agua y vegetación riparia, así como un mayor tamaño de estanques (Peltzer et al., 2006; Suarez et al., 2015).

En relación a las tendencias en los **hábitats**, hay factores como la reducción de ambientes naturales, el uso incorrecto o excesivo de agroquímicos (Zaccagnini, 2006), la pérdida de especies vegetales en la composición de los ambientes y la pérdida de heterogeneidad ambiental (mencionados en el Cap. 2 de este informe), entre otros, que tienen efectos negativos sobre la biodiversidad potencialmente útil para la agricultura y el bienestar de las poblaciones rurales. Se han realizado algunos esfuerzos para cuantificar o identificar "sitios calientes" o áreas importantes para la conservación de biodiversidad en la Argentina. Un excelente ejemplo son las Redes de *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves* (AICAS o IBA por sus siglas en inglés), que son sitios identificados por expertos como buenos hábitats para las aves y otras especies. Di Giacomo (2005) y la red de expertos que participaron del compendio de las 273 AICAS, valoran estos sitios identificados en todas las Provincias de la Argentina como los puntos de inicio para la creación de áreas naturales protegidas, públicas o privadas. Desde el punto de vista de la integridad ambiental en agroecosistemas, estos esfuerzos no son menores y han sido la base para el crecimiento de la Red de Áreas Naturales Privadas.

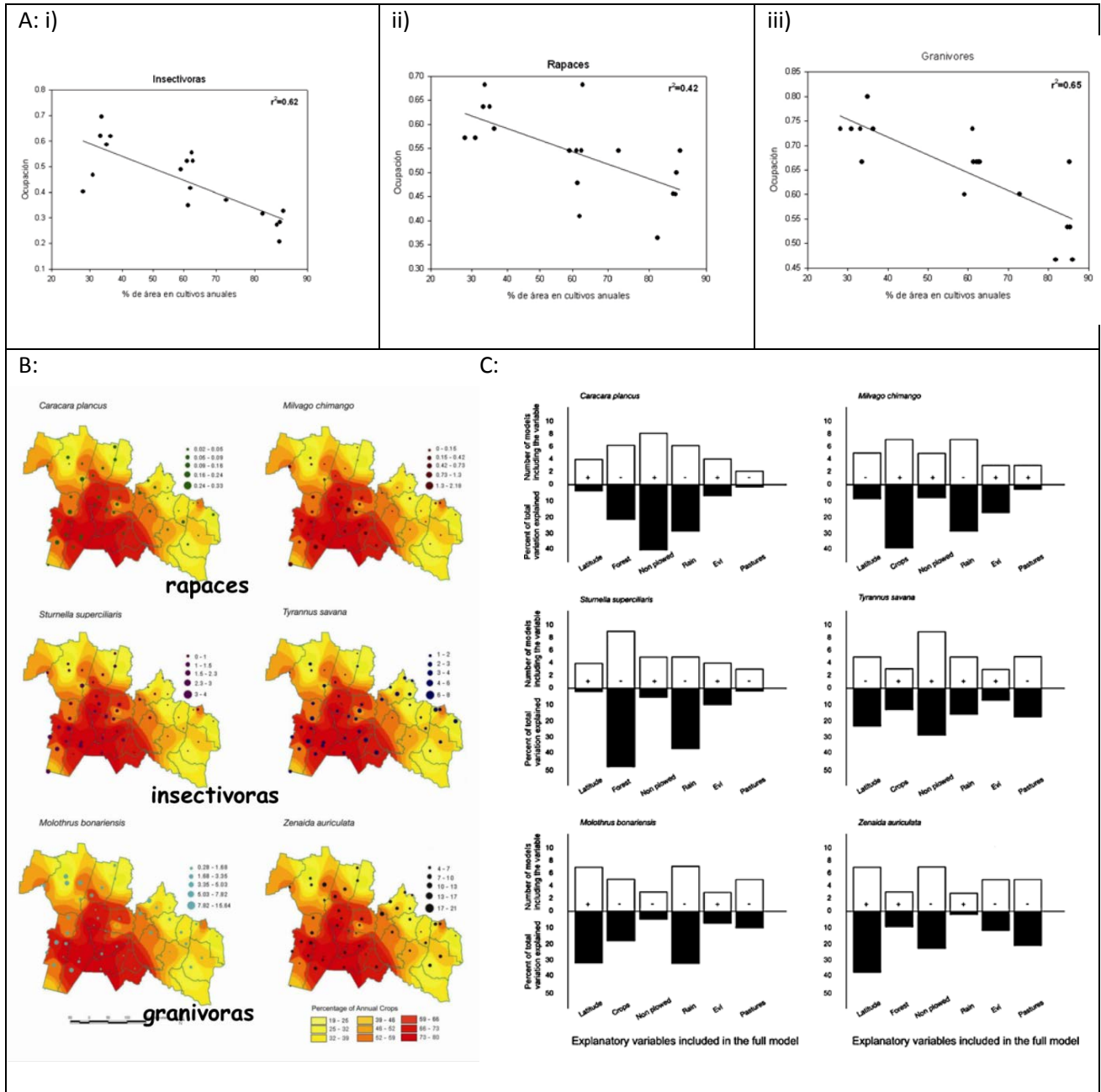


Figura 3: **A:** Relación temporal entre la ocupación por grupos tróficos funcionales de aves: i) insectívoros, ii) rapaces/carroñeros, iii) granívoros, en relación a la proporción de área con cultivos en el área de estudio (r^2 =modelo lineal de la proporción de la ocupación estimada entre los 6 años analizados en relación al porcentaje de cultivos anuales en la región central de Argentina, Zaccagnini et al. 2011).

B: Distribución espacial de la densidad media de las aves y porcentaje de cultivos anuales en el área de estudio entre 2007–2009. Los mapas representan la proporción anual de cultivos anuales extrapolados del muestreo de campo en el mismo período.

C: Síntesis de modelos de regresión de las densidades de especies focales. Las barras blancas representan los mejores ajustes de subgrupos de variables que entraron en los 10 mejores modelos. Las barras negras



representan los resultados de un análisis de partición jerárquica (% de variabilidad explicada por cada variable cuando todas fueron incluidas en el modelo). Los signos (+) y (-) indican la relación de las variables explicativas con las densidades de aves (Gavier Pizarro et al., 2012).

Asimismo, en la última década se han identificado como parte del trabajo de la *Alianza del Pastizal*⁶, las áreas valiosas de pastizales que albergan una representación equilibrada de la biodiversidad pampeana y su extensión para incluir el bioma Pampa de los otros países que también lo componen, además de la Argentina (Uruguay, Paraguay y Brasil) (Marino et al., 2013; Milkovic et al., 2013). Tanto las AICAS como las Áreas de Pastizal, de ser protegidas adecuadamente, pueden proporcionar sitios de investigación, conservación de biodiversidad asociada y protección de servicios ecosistémicos. Sin embargo, es preciso intensificar los esfuerzos para mejorar los manejos más amigables con la conservación de los hábitats en las áreas agriculturizadas (Di Giacomo, 2005). En el Capítulo 2 (sección 2.3.2) se introdujo conceptualmente al tema de hábitat y en el Capítulo 4 se describieron algunas acciones que se implementan para mejorar la condición de los hábitats en los agroecosistemas intensificados.

Complementariamente, a continuación se presenta una síntesis del conocimiento disponible sobre las tendencias en la biodiversidad de vertebrados que específicamente se encuentran con problemas de conservación, como así sobre especies que por su superabundancia y tendencia a incrementar sus poblaciones, generan conflictos con la producción de alimentos y la agricultura.

3.2.4.a. Tendencias en la biodiversidad y problemas de conservación

Dentro de los agroecosistemas destinados a producir alimentos y otros bienes, hay varias especies utilizadas como recurso para los productores agropecuarios y pobladores rurales, locales y comunidades originarias, que tienen problemas de conservación, no solo por los mecanismos de uso y comercialización de las poblaciones de manera no sostenible, sino también por estar sometidos a sustanciales cambios en las condiciones de sus hábitats. Algunos casos emblemáticos son el del Venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), una especie emblemática que contribuye a incrementar el ecoturismo, y el Loro hablador (*Amazona aestiva*), utilizada como mascota. Las poblaciones de Venado de las pampas están en peligro principalmente debido a la pérdida de los pastizales de gran parte de su área de distribución, la caza, el aislamiento genético y la depredación. Estos factores contribuyeron a la disminución de su abundancia y a que su distribución quede restringida a áreas protegidas como el Parque Nacional de Samborombón, en campos privados de San Luis donde se han tomado acciones para declararla especie protegida (DellaFiore et al., 2001; Parera 2002, Giulietti y Veneciano, 2005) o en los Bajos Submeridionales de Santa Fe (Caminos et al., 1998). Las poblaciones de Loro hablador han disminuido por la sobreexplotación de árboles maduros que son su hábitat principal de reproducción, la caza de pichones y la destrucción de nidos al momento de su cosecha. Estos factores sumados a una estructura de comercio inadecuada, contribuyeron a una caída combinada de población y hábitat que puso en peligro la conservación de la especie. En este sentido, los dos casos expusieron lo que ocurre

⁶ Ver en: <http://www.alianzadelpastizal.org/noticia/alianza-del-pastizal-la-carne-que-defiende-las-aves/>



Ministerio de Agroindustria

con otras especies, y para el caso del Venado de las pampas se demostró que con acciones coordinadas entre el Estado, las ONG y los pobladores locales, es posible construir una estrategia de conservación (Res. SAyDS 340/2011).

El bosque chaqueño, tanto en su región húmeda como semiárida, ha sido objeto de una gran transformación durante la última década, mayoritariamente debido a la expansión de la frontera agropecuaria y al corrimiento de la ganadería desde zonas pampeanas (INTA 2012, Doc. Institucional; Reartes, 2013; Volante, 2015). La referida expansión generó pérdida de tipos de ambiente, ya que los bosques y pastizales fueron total o parcialmente convertidos a tierras agrícolas. La inclusión de la ganadería, extensiva e intensiva, generó cambios en la superficie y configuración de ambientes y sus tipos de coberturas, haciendo de los hábitats, ambientes con características muy diferentes a las que requieren las especies típicas de los biomas originales. De este modo, no solo cambió el paisaje para las especies, sino también para los pobladores rurales y pueblos originarios que tradicionalmente vivieron en interacción con esos ecosistemas y sus recursos.

La Ecorregión Parque Chaqueño de la Argentina, es una de las regiones con mayor intensidad en los cambios, tanto en el estado como en las tendencias decrecientes en la biodiversidad en general, y en aquellas especies importantes para la alimentación y la agricultura del país. Esta región tiene una larga historia de uso de la tierra que puede sintetizarse en diferentes etapas, cada una de las cuales se ha caracterizado por tipos de impactos específicos y a menudo drásticos, tanto desde un punto de vista social como ecológico. Antiguamente, en esta región los pueblos originarios subsistían de la utilización de especies de plantas silvestres, algunas cultivadas, y de la caza y la pesca para su alimentación. Posteriormente, hacia fines del siglo XIX y parte del XX se explotó el quebracho colorado para la producción de tanino, especialmente a cargo de "La Forestal Argentina Sociedad Anónima de Tierras y Maderas y Explotaciones Comerciales e Industriales", compañía de origen inglés que supo poseer más de 1,5 millones de hectáreas en el Norte de Santa Fe, Chaco, Santiago del Estero y este de Corrientes, e impactó sobre la disponibilidad de los bosques de quebracho colorado chaqueño y el bioma asociado. Esta firma dejó de operar en la Argentina cuando se establecieron cultivos de mimosa en África, como sucedáneo del quebracho colorado para la producción de tanino. Posteriormente, las colonias europeas inmigrantes se dedicaron principalmente a la ganadería extensiva sobre pastizales naturales, y una intensa extracción de madera, principalmente para durmientes en la construcción de los ferrocarriles, obtención de taninos de quebracho en el Chaco seco, madera para postes y muebles, y carbón (particularmente durante la Segunda Guerra Mundial, Morello y Saravia Toledo, 1959 a, b.).

La caza por los leñadores también dio lugar a la disminución dramática de la biodiversidad, principalmente de especies de gran tamaño (Bucher, 1989). Ese proceso desplazó al indígena, y la colonización tuvo como resultado el establecimiento de los puestos campesinos, con ganadería extensiva sin límites entre propiedades. Se produjo pastoreo excesivo y con ello la supresión del fuego y la dispersión de semillas por el ganado, lo que transformó los pastizales y las sabanas en matorrales menos productivos (Morello y Saravia Toledo, 1959b; Adamoli et al., 1990; Abril et al., 2005). La agricultura a gran escala en la región fue en primera instancia para la producción de algodón, sustituida luego con incorporación de maíz y trigo, y soja más recientemente (Pengue, 2004). Esta última transformación (Zak et al., 2004; Grau et al., 2005; Boletta et al., 2006) fue posible gracias al desarrollo



Ministerio de Agroindustria

de variedades más tolerantes a la sequía y resistentes a los herbicidas, con incorporación de pasturas megatérmicas (Zak et al., 2008; Aizen et al., 2009).

Los mayores impactos de todos estos procesos mencionados, combinados con pérdida de hábitat y sobreexplotación en períodos temporales acumulativos desde hace muchas décadas de uso consuntivo (caza para alimentos de comunidades locales o comercio de animales), ha generado una pérdida importante de la biodiversidad del Chaco. Por ejemplo: el Venado de las Pampas (*Ozoteceros bezoarticus*) y el Guanaco (*Lama guanicoe*) desaparecieron de la región hace décadas (Bucher 1980), el Jaguar (*Panthera onca*) está cerca de la extinción local (Altrichter et al., 2006) y el Oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*), el Lobo de crin o Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), el Armadillo gigante (*Prionates maximus*), el Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y el Pecarí (*Catagonus wagneri*) están altamente en peligro de extinción en el Chaco Argentino (Altricher et al., 2011).

Otras especies han sufrido descensos poblacionales considerables y es probable que se conviertan en especies en peligro de extinción en el futuro, incluyendo el Ñandú mayor (*Rhea Americana*), los Pecaríes labiados y de Collar (*Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*), varios gatos salvajes (por ejemplo, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*), el Jaguar (Pantera onza) (Quiroga et al. 2013), el Guazuncho (*Mazama gouazoubira*), el Loro hablador (*Amazona aestiva*) y varios reptiles cazados por sus pieles (*Caiman latirostris*, los lagartos tupinambis, y la *Boa constrictor occidentalis*) (Bucher, 1980; Bertonatti, 1994; Chebez, 1994; Leynaud y Bucher, 1999; Bertonatti y Corcuera, 2000; Díaz y Ojeda 2000; Altrichter y Boaglio 2004; Leynaud y Bucher 2005; Altrichter et al., 2006; Giraud et al., 2006; Alvarez et al., 2009; Codesido et al., 2009).

A pesar de que ya es un hecho que la rápida expansión agrícola en el Chaco amenaza la biodiversidad que es única en la región (TNC 2005), aún es insuficiente la comprensión de cómo la deforestación y la intensificación de la agricultura afecta los patrones de biodiversidad (Brooks 2001b, a; Ojeda et al., 2003; Altrichter et al., 2006). Hay algunos avances en ese sentido, como ser los estudios realizados por Mastrangelo et al. 2012, 2014; Macchi, et al. 2012, 2013; y Decarre 2015, quienes han estudiado estos efectos sobre comunidades de aves y mamíferos medianos y grandes, a la vez que iniciaron una evaluación con la visión de provisión de servicios ecosistémicos de la biodiversidad de la ecorregión.

En la Patagonia, la región de los bosques Andino patagónicos, de naturaleza mixta de Raulí, Roble pellín y Coihue (*Nothofagus nervosa*, *N.obliqua* y *N. Dombeyi*) con bosques bajos de Ñire (*N. antártica*) y plantaciones de coníferas introducidas (Rusch et al., 2005), tuvo una larga historia de intervenciones, de más de 70 años, con variaciones en los manejos, desde remociones suaves a más intensas, con cortas sucesivas de reproducción con protección, a extracciones más intensas tendientes a favorecer la regeneración de las especies arbóreas. En esa región, las amenazas se deben a la pérdida de hábitat de especies en peligro como: el Ciervo huemul (*Hippocamelus bisulcus*), el Huillín (*Lutra provocax*), la Gallineta chica (*Rallus antarcticus*), el Gato huiña (*Oncifelis guigna*), 5 anfibios de los géneros *Brachyyla*, *Rinoderma* y *Eusophus*, y 3 especies de aves, el Pato de anteojos (*Anas secularis*), el Pato de los torrentes (*Merganetta amata*) y el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) (Rusch et al. 2005). Rusch et al. 2008, hacen un pormenorizado análisis de la problemática de conservación de la



biodiversidad en los bosques Andino patagónicos y desarrollan estrategias concretas de manejo para la protección de los ambientes y sitios de valor para estas especies amenazadas, intentando compatibilizar los manejos forestales o prácticas de utilización de los productos maderables y no maderables, con la conservación de la biodiversidad. Entre las prácticas que se proponen a escalas de sitios, mencionan la creación de sistemas silvopastoriles; la plantación de especies nativas que mejoren el hábitat; la plantación de bosques mixtos que brinden a nivel del paisaje una conectividad que facilite el movimiento y desplazamiento de las especies a una escala mayor.

3.2.4.b. Tendencia en especies animales superabundantes que compiten con la producción

En la Argentina, diversas especies de la fauna silvestre (aves y mamíferos, fundamentalmente) entran en conflicto con actividades humanas, al generar daños en cultivos intensivos (frutas, verduras) y extensivos (cereales y oleaginosas), en plantaciones forestales, en acuicultura, al ganado, como así a la infraestructura, riesgos para la aeronavegación, para la salud animal y humana, y para las especies nativas de interés por su uso o conservación (Bucher 1972, 1984; Bruggers y Zaccagnini 1994; Bruggers et al., 1998; Zaccagnini y Canavelli, 1998; Bonino, 2006; Canavelli y Zaccagnini 2007; Canavelli et al., 2008; Bonino y Soriguer, 2009; Canavelli et al., 2014, entre otros⁷). Al igual que en otros países, el manejo de estos conflictos requiere la generación de conocimiento, metodologías y estrategias de manejo integrado desarrolladas con criterios ecológicos, costo-efectivas, ambientalmente seguras y socialmente aceptables (Messner, 2000). Por ello, se reconoce cada vez más la importancia de integrar dimensiones ecológicas y humanas a escalas mayores que el lote y con esquemas de aprendizaje formal (como el "manejo adaptativo") en la resolución de conflictos con fauna silvestre, como una forma de contribuir a una agricultura más sustentable (Canavelli et al., 2013).

Históricamente, el INTA ha reconocido la necesidad de abordar el manejo de conflictos con las especies silvestres, y conducir acciones de investigación y extensión genuina, asignando recursos humanos y económicos para ello. No obstante, por la magnitud y la reincidencia del impacto percibido por los productores, como por la seriedad del problema, los esfuerzos institucionales para responder con soluciones genuinas, tanto en la disposición de profesionales abocados a investigar como en la asignación de recursos, no ha sido suficiente. Actualmente, el INTA investiga la ecología de aves perjudiciales en cultivos extensivos y de mamíferos exóticos en áreas ganaderas, y se ha obtenido información sobre la abundancia regional de aves potencialmente perjudiciales a los cultivos, gracias a la integración de varios proyectos institucionales. Consecuentemente, se contribuye con información científica y con recomendaciones de manejo basadas en fundamentos técnicos, que pueden ser integradas en la toma informada de decisiones a distintos niveles (productores, organizaciones, empresas locales y regionales, y estratos gubernamentales municipales, provinciales y nacionales)⁸.

El manejo de los problemas con especies superabundantes requiere de serios esfuerzos de armonización de intereses, del desarrollo de tecnologías innovadoras de manejo de los daños (con alternativas dinámicas y exigentes en su calidad ambiental), y de enfoques innovadores (Canavelli y Zaccagnini, 2007). Muchas de las técnicas de control de las poblaciones, potencialmente tóxicas o con

⁷ Ver Dardanelli et al., 2011; Zaccagnini, 2013a.

⁸ Ver Zaccagnini, 2013a, para una revisión completa de aportes en el tema.



Ministerio de Agroindustria

efectos nocivos para el ambiente, han sido discutidas en su efectividad para reducir las poblaciones o los daños (Linz et al., 2015). En este sentido, plantean la necesidad de desarrollar otras estrategias de manejo, que consideren un conjunto de medidas y tecnologías para reducir los daños o pérdidas sobre la producción considerada, a las escalas en las que se expresan dichos daños (generalmente de paisaje y ecorregión), tal como propusieron Zaccagnini y Canavelli (1998), Canavelli et al. (2012) y Canavelli et al. (2014).

Estas propuestas tecnológicas pueden ser analizadas en el marco de escenarios estratégicos, con evaluación de costos y efectividad, y aprovechar oportunidades de plantear soluciones que permitan resolver problemas, cambiando la percepción de los mismos. Esto implica ver a la biodiversidad como proveedora de bienes y servicios a la misma producción, y por ejemplo, reconvertir una plaga en un recurso. En la Argentina se han propuesto estrategias de manejo de especies que perjudican producciones agropecuarias, por ejemplo los patos en las arroceras. Este grupo de aves usa a las arroceras como humedales y sitios de reproducción. La autorización de la caza deportiva en las arroceras en las épocas de mayores daños (implantación del cultivo o madurez), puede contribuir a reducir los daños (Zaccagnini y Venturino, 1992; Zaccagnini, 2000). Otro ejemplo lo constituyen las palomas (ver Figura 4), sobre todo la mediana (*Zenaida auriculata*), una especie bien adaptada a ambientes agrícolas, con altísima capacidad de adaptación a la imprevisibilidad de los recursos en espacio y tiempo (Bucher, 1972). En La Pampa, se intentaron estrategias de utilización de palomas para exportación de carne, sin embargo, esto no fue adecuadamente implementado desde la organización y acompañamiento tecnológico-operativo. Superando esas limitantes, la abundancia de la especie podría soportar altas tasas de utilización, sin afectar las poblaciones y, probablemente, esta estrategia contribuiría a aliviar, en forma localizada, el problema de la percepción del impacto económico de la especie sobre la producción de granos y oleaginosas (como el girasol), al tiempo que crearía fuentes de trabajo para pobladores rurales. El girasol es un cultivo que ha mermado notablemente su área sembrada, en parte debido al problema de las aves silvestres, tal como se analiza en un trabajo integral sobre el manejo del problema de palomas en cultivos de la Argentina (Dardanelli et al., 2011).



Ministerio de Agroindustria

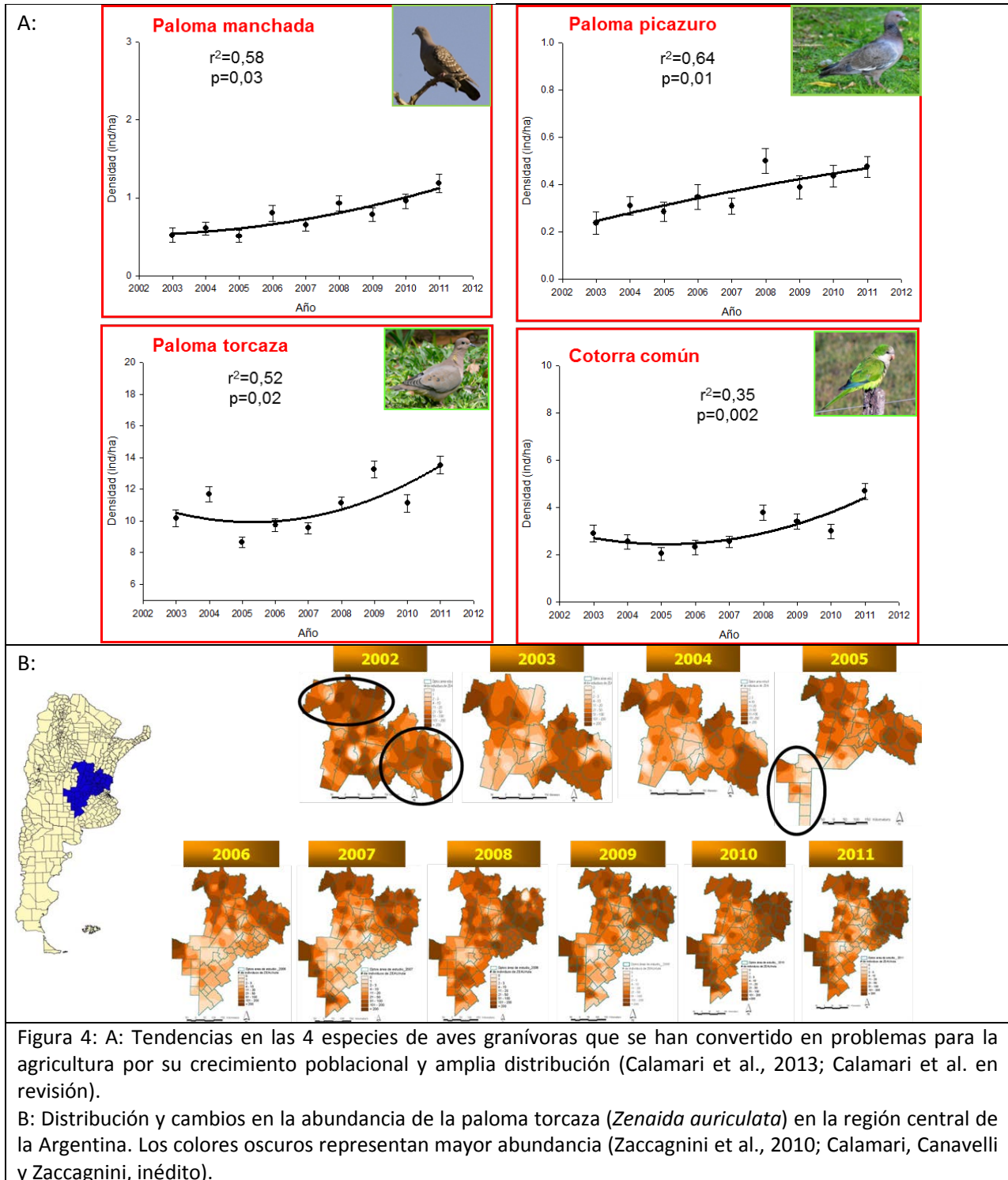


Figura 4: A: Tendencias en las 4 especies de aves granívoras que se han convertido en problemas para la agricultura por su crecimiento poblacional y amplia distribución (Calamari et al., 2013; Calamari et al. en revisión).

B: Distribución y cambios en la abundancia de la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*) en la región central de la Argentina. Los colores oscuros representan mayor abundancia (Zaccagnini et al., 2010; Calamari, Canavelli y Zaccagnini, inédito).



Ministerio de Agroindustria

3.2.5. Tendencias en las especies acuáticas

Actualmente y en relación a los efectos de la pesca autónoma marina-costera sobre la BAA de invertebrados, el país está conduciendo algunos trabajos preliminares sobre los efectos puntuales derivados de los arrastres pesqueros sobre las comunidades bentónicas marinas y su biodiversidad. En el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) esta problemática se está estudiando en dos grupos: Proyecto Ecología Pesquera⁹, Laboratorio de Bentos y en el programa Pesquerías de Moluscos Bentónicos¹⁰. En el caso particular del Proyecto Ecología Pesquera, existe una línea de investigación sobre los patrones de biodiversidad bentónica y la producción secundaria en sistemas frontales sometidos al arrastre pesquero¹¹.

Por otra parte, en la temática de Moluscos Bentónicos se han realizado recientemente varios trabajos sobre el recurso vieira patagónica. La temática se encuentra en una etapa inicial de abordaje, aunque se está trabajando intensamente para contribuir a disminuir los efectos negativos de los arrastres pesqueros sobre las comunidades de fondo. En el Centro Nacional Patagónico (CENPAT) del CONICET existe un grupo (Centro para el Estudio de Sistemas Marinos) que ha comenzado a estudiar dicha problemática en el Golfo San Jorge¹². Por último, el trabajo de Souto del año 2014, describe la biodiversidad de invertebrados bentónicos en el Mar Argentino, pero no realiza una evaluación de las tendencias de la BA o la BAA.

En relación a los efectos de la pesca autónoma marina-costera sobre la BAA de vertebrados se pueden mencionar los Planes de Acción Nacional (PAN) para Mamíferos¹³, Condrictios¹⁴ y Aves¹⁵. En sus documentos se detalla la situación de estos grupos referido a la pesca marina-costera. En el caso del sistema Pesca Continental, los expertos informaron que para Microorganismos: NA - Invertebrados: NA - Vertebrados: NC - Plantas: NA.

En otro sentido, se cuenta con dos proyectos GEF que podrían aportar información sobre los impactos de la pesca, la pesca incidental y la contaminación proveniente de esa actividad, con relación a la biodiversidad marina en la zona costera de la Argentina.

3.2.5.a. Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica (2003-2009)

Este plan es ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés: *Global Environment Facility*) e implementado por Fundación Patagonia Natural. En su segunda fase se propuso consolidar y poner en práctica el *Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica para la Conservación de la Biodiversidad*¹⁶ formulado en la Fase I, a través del fortalecimiento de un marco institucional propicio

⁹ Ver el siguiente *web link*: <http://www.ecologiapesquera.com.ar>

¹⁰ Ver el siguiente *web link*: www.inidep.edu.ar/investigacion/investigacion-general/direccion-de-pesquerias-pelagicas-y-ambiente-marino-acciones/pesquerias-de-moluscos-bentonicos/

¹¹ Información brindada por el Dr. Diego Agustín Giberto.

¹² Más información en: www.cenpat-conicet.gob.ar/cesimar/

¹³ Se puede acceder al Plan de mamíferos en: www.cfp.gob.ar/actas/ANEXO%20I%20-%20Acta%20CFP%20Nro%2046-2015%20PAN%20MM.pdf

¹⁴ Plan de condrictios: www.cfp.gob.ar/resoluciones/res06-2009.pdf

¹⁵ Plan de aves: www.ambiente.gov.ar/?IdArticulo=8620

¹⁶ Más información en el *web link*: <http://www.patagonianatural.org/proyectos/pmzcp-2>



Ministerio de Agroindustria

para la proyección a largo plazo y un manejo que asegure la conservación de la biodiversidad. Bajo su órbita, se iniciaron sub-programas que adoptaron prácticas productivas coherentes con la conservación, se puso en marcha una red de Áreas Protegidas Patagónicas y se desarrollaron programas de concientización sobre el valor de la biodiversidad marina y costera. Este proyecto se implementó en las provincias de la Patagonia costera: Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

El objetivo ambiental global del proyecto fue conservar la biodiversidad marina y costera del ecosistema de Patagonia, integrando prácticas productivas que no amenacen y conserven esta biodiversidad con un manejo y una planificación costera regional y adecuada. Buscó asegurar que los actores a nivel nacional, provincial y local puedan efectivamente administrar y planificar el uso de los recursos, en el contexto de un manejo costero integrado. Su desarrollo se basó fundamentalmente en la obtención de cuatro resultados (con sus respectivos productos):

- completar la base técnica para el desarrollo del *Plan de Manejo Costero Patagónico en la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur*, a través de la recopilación de información de base sobre la biodiversidad, la realización de recomendaciones de manejo para un turismo y una pesca integrados y responsables;
- actualizar la información de base, con diagnóstico de sus aspectos esenciales y las recomendaciones para el desarrollo del plan de manejo integrado de la zona costera;
- promover la creación de nuevas áreas protegidas costeras, consolidar las existentes en la zona costera patagónica y demostrar prácticas de uso sustentable de los recursos costeros;
- concientizar en apoyo a la conservación de la biodiversidad a través del manejo de la zona costera.

3.2.5.b. Proyecto de Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica Marina

La plataforma continental argentina, ubicada entre las más grandes del mundo (más de un millón de km²) es, debido a su elevada productividad costero - marina, una zona de gran relevancia para la conservación y para las economías locales y regionales.

Las actividades antrópicas pueden originar impactos ambientales negativos tales como: la contaminación proveniente de embarcaciones, del continente y de actividades "off shore", la sobrepesca y las prácticas pesqueras con métodos no selectivos, entre otras. En una gran cantidad de casos, estos impactos tienen consecuencias adversas e irreversibles sobre los ecosistemas, produciendo daños profundos en las economías locales y regionales y, en consecuencia, afectando la calidad de vida de los habitantes de la región. Este proyecto desarrollado a través del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), terminó de implementarse en el año 2008.

3.3. Tendencias en los SE de la BA en relación a los sistemas de producción

En el capítulo 2, se introdujo el concepto de Servicios Ecosistémicos (SE) y se puso énfasis en aquellos en los que la biodiversidad juega un rol fundamental. En este capítulo, se consideran los cambios que se producen en los recursos de la biodiversidad asociada en los diferentes sistemas de



Ministerio de Agroindustria

producción de alimentos y en qué medida estos cambios podrían afectar a los SE de soporte y regulación.

Herrera et al. (2014), hacen un exhaustivo análisis de los diversos servicios que brindan, por ejemplo, los pastizales naturales. Además del servicio de producción de forraje para el ganado, del cual se derivan beneficios como carne, lana, leche y cuero, los pastizales contribuyen al mantenimiento de la composición de gases de la atmósfera, mediante el secuestro de carbono, favorecen el filtrado y la acumulación profunda del agua en las napas subterráneas, retienen sustancias contaminantes a través de las raíces de los pastos, proveen de espacio y alimento a numerosos insectos que actúan como controladores biológicos o polinizadores en pasturas y cultivos, constituyen una fuente de material genético para una gran cantidad de especies vegetales y animales que representan la base de la alimentación mundial, contribuyen al mantenimiento de la estabilidad del suelo, a través de las raíces de los pastos perennes que previenen la erosión hídrica y eólica, así como la acumulación de sedimentos en los cuerpos de agua vecinos. La diversidad de aves juega un rol significativo entre los servicios que proporciona la biodiversidad de los pastizales. Las especies insectívoras actúan como controladores de plagas, eliminando o disminuyendo las poblaciones de insectos nocivos para los cultivos (Tremblay et al., 2001; Zaccagnini et al., 2011; Gavier-Pizarro et al., 2012). Son también un importante grupo polinizador y dispersor de semillas, procesos fundamentales en la conservación y regeneración de la vegetación nativa. Otras especies cumplen un rol preponderante como predadores, ya sea de pequeños roedores como de otros vertebrados transmisores de enfermedades o que se alimentan de cultivos, así como de semillas de malezas. Las especies consideradas carroñeras, incluso las facultativas, contribuyen al saneamiento ambiental, consumiendo cadáveres y evitando así su acumulación y la propagación de enfermedades potencialmente peligrosas para el hombre y otros animales (Sekercioglu, 2006; Whelan et al., 2008).

Los pastizales de la Argentina están también asociados a la provisión de servicios ecosistémicos culturales. El «gaucho» surgió históricamente amalgamado entre indígenas y europeos llegados a estas tierras y se ha incorporado en la cultura regional como ícono de una forma de vida ligada al paisaje de los pastizales no solo de la Argentina sino del Cono Sur. La estrecha vinculación de los pobladores con este ambiente ha originado numerosas tradiciones que se expresan, entre otras cosas, en fiestas locales. En los últimos años, la cultura de campo también ha generado una importante industria de turismo rural que atrae a visitantes locales e internacionales (Barrera, 2006; Román y Ciccolella, 2009).

Los productores ganaderos en pastizales naturales juegan un papel fundamental en la provisión de estos servicios ecosistémicos. El manejo que hacen de sus campos, guiados por sus valores y tradiciones así como por condicionantes externas, pueden afectar positiva o negativamente la provisión de los mismos. Surgen así iniciativas que investigan las alternativas de incentivar o recompensar a los productores que adoptan prácticas de manejo que redundan en beneficios a la sociedad a través de los servicios ecosistémicos. Si esas prácticas implican un costo de oportunidad para el productor, se considera oportuno el estudio de la alternativa de compensación económica. Si bien los incentivos económicos no son el único medio para promover las buenas prácticas ambientales en el ámbito rural, han demostrado ser efectivos en otras regiones del mundo, y es por eso que se están evaluando.



Ministerio de Agroindustria

Para el desarrollo de este informe país, se exploró con la opinión de expertos y con el soporte de la investigación científica desarrollada al presente, la valoración del estado y las tendencias de los SE en relación a los sistemas de producción (Tabla 5, Cuadro 8 DD). Para los 7 sistemas productivos acuáticos (SPA), no se conocen las tendencias, lo que marca una vacancia que debe considerarse a la hora de priorizar líneas de investigación para mejorar el conocimiento sobre el tema. Dentro de los 18 sistemas productivos terrestres (SPT) considerados, en 7 no se conocen estas tendencias, en 3 no pudieron ser expresadas, en 1 no aplica la asociación y en 7 se expresaron tendencias que, en amplia mayoría fueron negativas, o muy negativas. Una excepción emerge en los sistemas de bosques plantados de clima subtropical del NEA (F6), en el que no se notan cambios en las tendencias, o bien los cambios son positivos como en los SE de polinización y producción de oxígeno y regulación de gases. Asimismo, en los Bosques plantados boreales y/o tierras altas de la Patagonia (F8), donde los servicios tienen tendencias muy positivas, como la regulación de peligros naturales, el ciclo de nutrientes, la formación y protección de suelos, el suministro de hábitats y la producción de oxígeno y regulación de gases. Asimismo, en los sistemas mixtos patagónicos (M3) y (M4) es valorado positivamente el servicio de polinización.

Otra estrategia innovadora es la Red Internacional de Bosques Modelos (RIBM). Los bosques modelos están concebidos para desarrollar, verificar y demostrar los enfoques innovadores de la ordenación forestal, incluyendo el uso de indicadores a nivel local. Estos enfoques promueven la ordenación forestal sostenible a nivel de campo y contribuyen a adaptar los programas forestales nacionales. La ordenación de un bosque modelo está guiada por la asociación voluntaria de individuos, organizaciones, grupos de interés y compañías privadas que tienen una participación en la ordenación forestal sostenible. Se utilizan escasos recursos y se hace hincapié en el continuo aprendizaje y en las respuestas obtenidas en la red de comunicación. El concepto fue inicialmente desarrollado en Canadá, la Red internacional se inició en 1992 y una década más tarde, existían 32 bosques modelos en 12 países, que cubrían una superficie total de más de 14 millones de hectáreas. En la República Argentina existen seis BM que contienen porciones de las ecorregiones Selva Misionera, Parque Chaqueño, Selva de las Yungas, Bosque Andino Patagónico, Monte y Espinal.

Tabla 5: (CUADRO 8 DD integrado) Tendencias de los últimos 10 años (2, 1, 0, -1, -2, NC, NA) en el estado de los componentes de la biodiversidad asociada y en la provisión de sus servicios ecosistémicos en los sistemas de producción. Las tendencias mostraron mucho aumentos (2), aumento (1), estabilidad (0), disminución (-1) o mucha disminución (-2). Si no hay información o no está disponible, no se conoce (NC) y si no corresponde la asociación, no aplica (NA). En verde se marcan las tendencias positivas; en amarillo, las celdas sin datos.

Códigos del SP	Sistemas de Producción	Tendencia de los últimos años en los servicios ecosistémicos								
		Polinización	Regulación Plag. y enfermedades	Purificación H ₂ O y tratam. Resid.	Regul. peligros naturales	Ciclo nutrientes	Form. y protección de suelos	Ciclo del Agua	Suministro de hábitats	Prod. oxígeno regulación gas
L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	-1	0	NC	-1	-2	-1	-1	0	NC



Ministerio de Agroindustria

L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Templado (CENTRO y CUYO)									
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	-1	NC	-1	0	-1	-1/2	-1	-1	-1
L7	Sistemas pecuarios sin Tierras: Templado (CENTRO)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)	1	0	0	0	0	0	0	0	1
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NA	NA	2	2	2	0	2	2
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	-1	-2	-1	-2	-1	-1	1	-1	NC
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	-1	-1	NC	NC	NC	NC	NC	-2	NC
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)									
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	1	variable	NA	-1	¿	-1	-2	-1	-1
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	1	NC	NC	-1	NC	-1	-1	-1	NC
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	1-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC
O5	Cultivo Hortícola Bajo Riego: Templado (CUYO)									
A3 Marina	Pesca autónoma de captura: Templado - Pesca Marina	NA	NA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A3 Continental	Pesca autónoma de captura: Templado - Pesca Continental	NA	NC	NA	NA	NA	NC	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y/o de tierras altas	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y/o de tierras altas	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC



3.4. Influencia de los cambios en el estado de la diversidad genética con énfasis en las especies amenazadas y en peligro de extinción, los recursos y la provisión de SE

El informe realiza un abordaje de los cambios que se producen en los **recursos genéticos de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la biodiversidad asociada**, dentro de los diferentes sistemas de producción de alimentos y otros productos agropecuarios (Tabla 6A). Adicionalmente, explica en qué medida estos cambios podrían afectar a la provisión de los distintos tipos de servicios ecosistémicos de soporte y de regulación, brindados por la biodiversidad.

Este tipo de información es poco comprendida en la mayoría de los SP (Tabla 6A) y la disponibilidad de información científica publicada es muy escasa o inexistente, lo cual marca una vacancia en el conocimiento. En líneas generales, un patrón que emerge de la Tabla 6 B es cómo los cambios en los **recursos fitogenéticos de la biodiversidad asociada** se reflejan negativamente en casi la totalidad de los SE de los sistemas hortícolas en las distintas regiones (O1, O2, O3, O4), siendo la valoración similar a la que se hace en los sistemas de cultivos en secano y regadío en la región Centro-NEA-NOA (C11) y Cuyo (C7) respectivamente. En los sistemas pecuarios de pastizales en tierras altas de la Patagonia, se valoran como negativos los SE de regulación de peligros naturales y producción de Oxígeno y regulación de gases, mientras que la regulación de plagas y enfermedades sería positiva y el resto sin cambios. Asimismo, la valoración fue positiva para los SE de regulación de plagas y enfermedades, en los sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas de la PATAGONIA y en el sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) de la PATAGONIA.

Los cambios en los **RRGG de los cultivos**, y su relación con los SE, es valorada negativamente en el caso de la polinización en varios SP de la región Centro, NOA y Patagonia, y hay muchos SPT para los cuales no hay información. En los sistemas fruti-hortícolas, se obtuvo una valoración negativa para casi la totalidad de los SE, dentro de la región Centro.

Los cambios en los **RRGG de los invertebrados** y su efecto sobre los SE es una temática aún con mayoritario desconocimiento. Una excepción a esto, estuvo dada por el sistema frutícola subtropical, donde se obtuvieron valoraciones negativas, o muy negativas para las tendencias de la polinización en los SP de cultivos de secano, boreales y/o de tierras altas de la PATAGONIA.

Un patrón similar se observa respecto a los **RRGG de los microorganismos**, sin embargo, se manifestaron cambios positivos en relación con la regulación de plagas y enfermedades, ciclo de nutrientes y formación y protección de suelos, particularmente en los SP de cultivos de secano de clima templado, ubicados en las regiones CENTRO-NEA-NOA (C11), y de regadío, también de clima templado, y ubicados en la Región de CUYO (C7).

En cuanto a los **RRGG de vertebrados**, y su efecto sobre los SE, se observó un notorio desconocimiento y la existencia de vacancias generales en la información disponible. No obstante, se pudo obtener una valoración positiva para el SP de cultivos de regadío de clima templado, y ubicado en la Región de CUYO (C7), en relación a los SE de polinización, regulación de plagas y enfermedades, ciclo de nutrientes y suministro de hábitats. Se concluyó que resulta difícil encontrar la información requerida para analizar la situación de especies particulares.



Ministerio de Agroindustria

Respecto a los **RR zoonéticos**, los expertos valoraron positivamente la relación de los cambios en relación a las tendencias de los SE de ciclo de nutrientes y formación de suelos en los SP de cultivos de regadío de clima templado, ubicados en la Región de CUYO (C7), de regulación de plagas y enfermedades en los sistemas pecuarios basados en pastizales: boreales y/o de tierras altas, ubicados en la PATAGONIA (L4), y de polinización en los sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) de la PATAGONIA (M3).

Los **RRGG acuáticos** no pudieron ser valorados, dado que no existe adecuado conocimiento sobre cómo los cambios sobre dichos recursos afectan las tendencias de los SE.



Ministerio de Agroindustria

		Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NA	1	1	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	0	0	-1	0	NC	-1	NC
		Cambios en los recursos genéticos forestales	0	-1	NC	0	NC	-1	NC	-1	NC
		Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NC	1	NC	NA	1	1	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	-1	NC	NA	1		NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	1	1	NA	NA	1		NC	1	NC
		Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	-2	-1/-2	NC	-1	-1		NC	-1	NC
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1/1	1	NA	NA	NA	-1/1	NC	-1	NC
		Cambios en los recursos genéticos forestales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NC	2	NC	NA	1	1	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	-1	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	Cambios en los recursos zoogenéticos	-2								
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-2								
		Cambios en los recursos genéticos forestales	-2								
		Cambios en los recursos genéticos acuáticos	0								
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	-2								
		Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	-2								
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	-1								
		Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	-1								
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	Cambios en los recursos zoogenéticos	+2		NA	NA	NC	0	0	NC	0
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos		1	NA	NA	1	1	NC	1	0
		Cambios en los recursos genéticos forestales		NC	NA	NC	NC	0	0	-1	0
		Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)		1	NA	-1	NC	NC	NC	NC	NC
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA



Ministerio de Agroindustria

	pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
		Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC	
		Cambios en los recursos genéticos forestales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC	
		Cambios en los recursos genéticos forestales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC	
		Cambios en los recursos genéticos forestales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	1/-1	-1.	NA	-1	0	1	0	-1	NC
		Cambios en los recursos genéticos forestales	1/-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC
		Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NA	-1	-1	NA	-1	-1	-1	-1	NC



Ministerio de Agroindustria

		Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	-1	-1	-1	NA	-1	-1	-1	-1	NC
		Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	-1	-1	0	NA	0	0	0	0	NA
		Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	1/-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	NC



Ministerio de Agroindustria

F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NC	NC	NC	0	NC	NC	NC	NC		
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC			
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC			
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC			
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	1	NA	NA	NA		NC	-1	NC	
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		-2									
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)		-1	-1	0	0	-1	0	NC	-1	NC	
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NC	NC	NC	NC	NC	1	NC	-1	0	
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)			1	NA	NA	1	1	NC	1	0	
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC		
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC		
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC		
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)		1/-1	-1.	NA	-1	0	1	0	-1	NC	
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)		-1	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		-2									
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	NC	-1	NC	NA	1	0	NC	NC	NC		
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC		
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC		
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		



Ministerio de Agroindustria

O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)		-1	-1	-1	NA	-1	-1	-1	-1	NC
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos	NC	2	NC	NA	1	1	NC	NC	NC
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		-2								
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)		NC	1	NC	NA	1		NC	NC	NC
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC +	NC	NC	NC	NC +
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	NA	-1	-1	NA	-1	-1	-1	-1	NC	
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		-1								
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)		1	1	NA	NA	1	0	NC	1	NC
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NC	NC	NC	NA	-1	0	NC	0	NC
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	-1	-1	0	NA	0	0	0	0	NA	
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	Cambios en los	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC



Ministerio de Agroindustria

C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	recursos genéticos forestales	-2								
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)		0	-1	NC	0	NC	-1	NC	-1	NC
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NC	NC	NA	NC	NC	0	0	-1	0
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)			NC	NA	NC	NC		0	-1	0
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)		1/-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	NC
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)		Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC
C12	Cultivos de secano: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)			-2							
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	NC		NC	NC	NA	1	1	NC	NC	NC
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC		1	NC	NA	-1	0	NC	0	0
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	2			NA	NA	NC	0	0	NC	0
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NC		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA



3.5. Seguimiento e información sobre el estado de la BAA

Las iniciativas de seguimiento sistemático sobre el **estado de la BAA** en los distintos sistemas de producción son escasas en la Argentina, así como lo es la documentación disponible necesaria para hacer un adecuado seguimiento o monitoreo de los usos de la biodiversidad de especies nativas de la flora y fauna utilizadas para la alimentación y la agricultura. Sin embargo, existen informes parciales, fragmentados, dispersos y no siempre disponibles, o bien, adecuadamente citados en antecedentes de proyectos.

Para el caso de la **diversidad de plantas de la BA**, se reconoce una vacancia, dado que la información debería ser organizada según uso, región, tipo de utilización de las especies (ya sea alimenticia, medicinal, forestal, otra). Esto requeriría la conformación de un banco de datos, y un trabajo detallado sobre las más de 10.900 especies que crecen en el país. En este sentido, existe un catálogo pero en el mismo no está incluida la utilidad (Fortunato, Com. Pers.).

En relación a los esfuerzos de seguimiento de la **diversidad acuática con fines de pesca**, en el marco del sistema de pesca templado Marino-Costero en la Argentina, se implementan los Planes de Acción Nacional para Aves, Mamíferos y Condrictios, con los consecuentes relevamientos previos de información para el análisis de la situación, el establecimiento de objetivos específicos y acciones, y posterior seguimiento y control de los planes. Para el sistema de pesca continental, se ha puesto en marcha un sistema informático de información pesquera (SIFIPA), que incluye el seguimiento de los desembarcos de diversos puertos. Dentro de sus acciones, se registra el conjunto de las especies capturadas, lo que se efectúa en la actualidad en los puertos de las Provincias de Buenos Aires, Chaco, Entre Ríos y Santa Fe.

3.5.1. Seguimiento/monitoreo de la flora de la Argentina

En la República Argentina, se cuenta con listados de la flora con detalladas descripciones taxonómicas, pero el seguimiento o monitoreo del estado o tendencias de la diversidad de plantas es incipiente y aún no hay disponibles datos concretos. No obstante, se está comenzando con el proyecto Flora Argentina¹⁷, lo cual, según lo expresado por Grossi (2013) es un valioso inicio en la evaluación del estado de conservación de la flora.

3.5.2. Seguimiento/monitoreo de la biodiversidad de plantas del pastizal en la Patagonia

El INTA, con el apoyo de comunidades locales y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), instaló en 2008 una red de 380 sitios de seguimiento denominados MARAS (*Monitoreo Ambiental para Regiones Áridas y Semiáridas*) que constituyen un *Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación* a escala regional. El observatorio cuenta con una metodología

¹⁷ Sitio web del Instituto Darwinion y la iniciativa de Flora Argentina: www.darwin.edu.ar y www.floraargentina.edu.ar



Ministerio de Agroindustria

unificada que facilita el seguimiento a largo plazo de la vegetación y del suelo, de modo de entender la estructura y funcionamiento de los distintos pastizales, evaluar sus tendencias y compararlos en respuesta a la combinación de condiciones climáticas e intervención humana. Esta información puede ser utilizada por los productores para planificar el manejo sustentable de los establecimientos en la Patagonia, desde la Provincia de La Pampa hasta la de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, en relación a los procesos de erosión y desertificación (Figura 5). Estos procesos se han acentuado por la actividad humana en las tierras áridas y semiáridas de la Patagonia, que representan el 50 % del territorio continental de la Argentina y que han estado sometidas a más de 100 años de pastoreo ovino. En esta región, los pastizales naturales conforman un ecosistema único en su tipo, debido a que poseen una gran diversidad biológica, generan hábitats para la fauna nativa, regulan el suministro de agua y constituyen la base de la ganadería (Oliva et al. 2011; Gaitán et al. 2014). El Proyecto MARAS de la República Argentina, involucra a más de 50 investigadores de diferentes instituciones como el INTA, la Universidad Nacional de la Patagonia Austral y la Universidad de Buenos Aires. Además, se destaca la participación del Centro de Investigaciones Patagónicas y el Centro Científico Tecnológico Mendoza, ambos coordinados por el CONICET, y otros organismos provinciales y nacionales, como el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación).

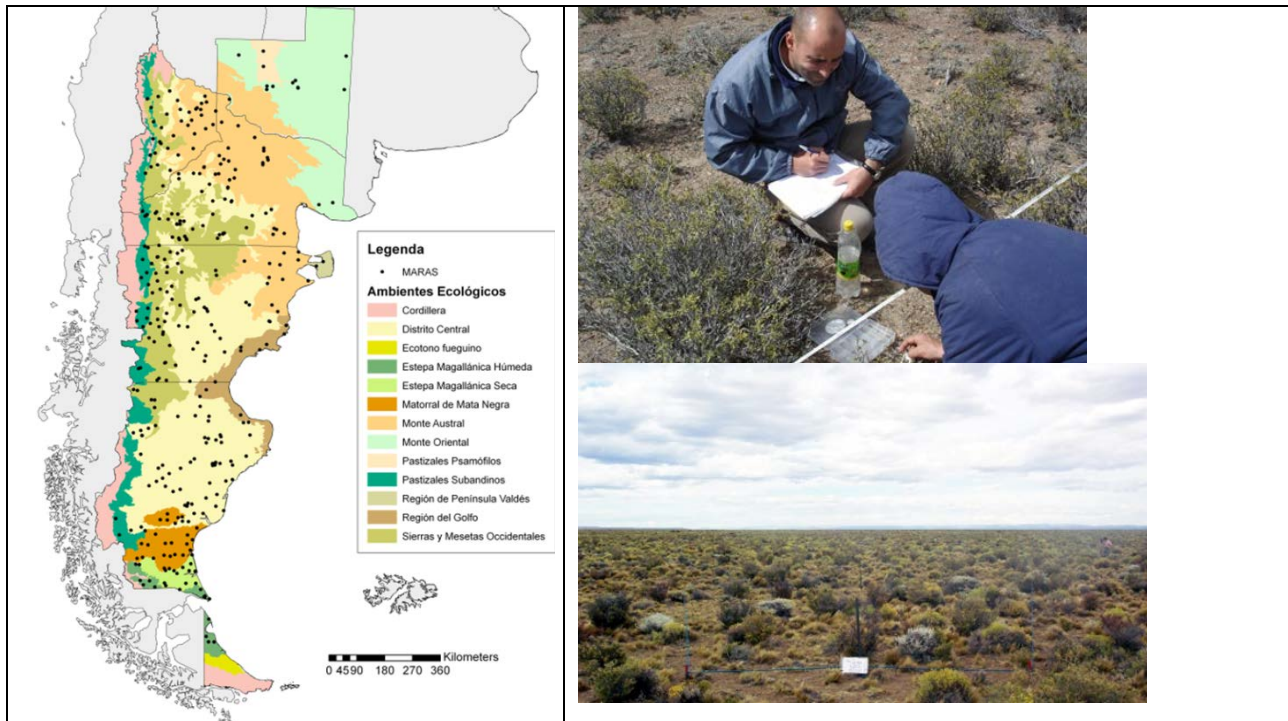


Figura 5: Paisaje y monitoreos de los sitios MARAS establecidos en los pastizales de la Patagonia Argentina (Oliva et al. 2011) para observar el estado de la vegetación, del suelo y analizar las tendencias de algunos indicadores de los pastizales naturales.



3.5.3. Sistema de Monitoreo de la biodiversidad en pastizales naturales de la Ecorregión Pampeana

La diversidad vegetal de los pastizales de la Argentina está compuesta de aproximadamente 1600 especies, de las cuales 374 son gramíneas, lo que en conjunto con los otros países del Cono Sur, representan las áreas de mayor riqueza del mundo para esta familia vegetal (Herrera et al., 2014; Bilenca y Miñarro, 2004). Entre los géneros más representativos se encuentran *Paspalum*, *Nassella*, *Poa*, *Piptochaetium*, *Bromus*, *Briza* y *Aristida*, entre otros (Soriano, 1992). Otras familias de plantas bien representadas en la región son las compuestas o Asteraceae (con géneros como *Baccharis*, *Eupatorium*, *Hypochaeris* y *Vernonia*), las leguminosas o Fabaceae (*Adesmia*, *Lathyrus*, *Trifolium* y *Vicia*), y las familias *Cyperaceae*, *Solanaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Apiaceae*, *Verbenaceae* y *Malvaceae* (Soriano et al., 1992, citado en Herrera et al., 2014; Parera et al., 2014). La gran diversidad de hábitats disponible en los pastizales, que incluye fracciones de bosques, arbustales y distintos tipos de humedales, así como una variada topografía, suelos y climas, se expresa en una variedad igualmente notable de fauna silvestre (Krapovickas y Di Giacomo, 1998).

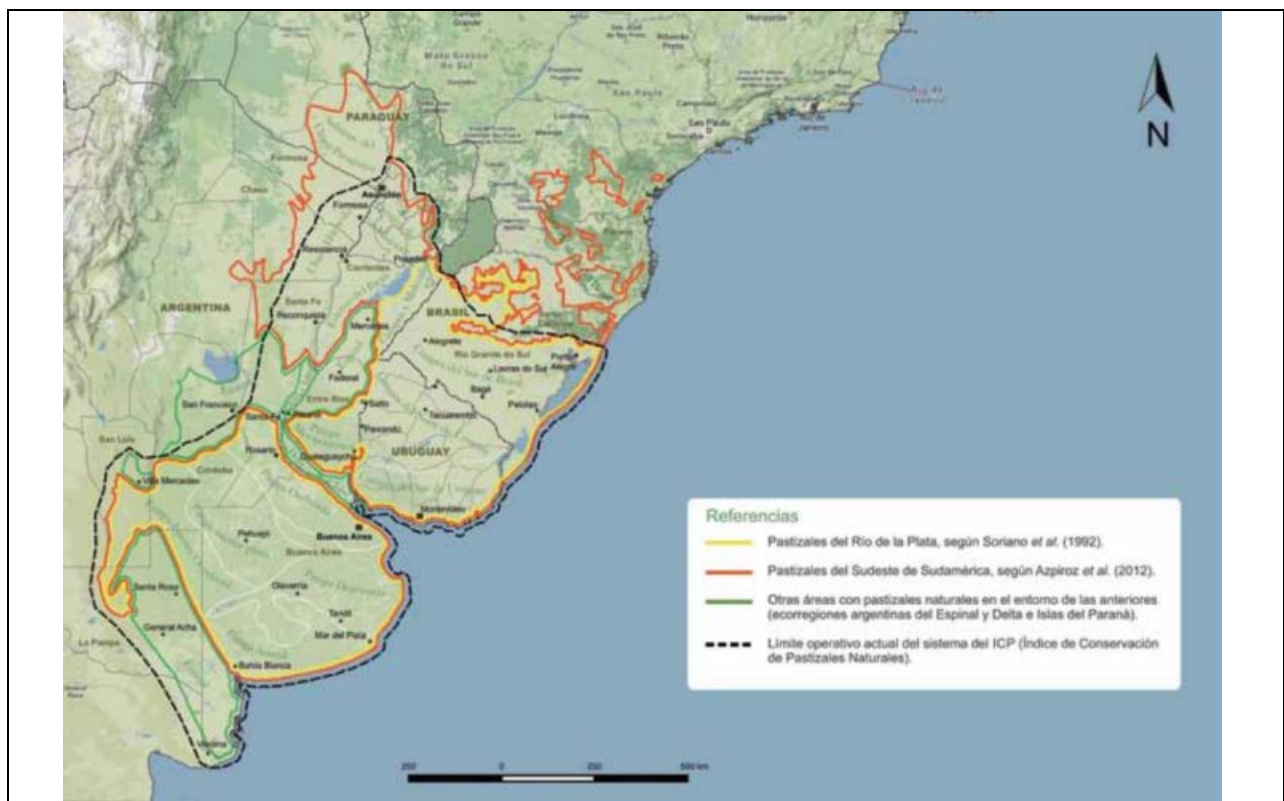


Figura 6: Sistema de Evaluación a la Contribución a la Conservación de Pastizales Naturales del Cono Sur (Herrera et al., 2014; Parera et al., 2014).

En respuesta a un consorcio de estados nacionales y provinciales de la región (República Oriental del Uruguay, República del Paraguay, Estado de Rio Grande do Sul en Brasil y las Provincias argentinas de



Ministerio de Agroindustria

Formosa, Santa Fe y Entre Ríos) reunidos por la Alianza del Pastizal y con la asistencia financiera del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se desarrolló un indicador y una metodología para el monitoreo del estado de conservación de los pastizales naturales (Figura 6). Esta metodología consiste en un indicador, el ICP (Índice de Conservación de los Pastizales) con el que se pretende obtener una herramienta estadística confiable para medir la contribución a la conservación de los «pastizales naturales», que se encuentran sometidos a un acelerado proceso de sustitución y deterioro de sus condiciones en la región, en una escala de «establecimiento rural» como unidad de manejo y decisión. La implementación de este proceso está actualmente en manos de cada jurisdicción y se espera que con los años, se cuente con información sobre estado y tendencias de la diversidad de pastizales (Parera y Viglizzo, 2014).

3.5.4. Seguimiento/monitoreo de aves en la Región Central de la Argentina

El monitoreo regional de aves surgió a partir de la necesidad de conocer el estado de las poblaciones de aves que habitan los agroecosistemas de la región central de la República Argentina, debido a la ocurrencia de mortandades masivas de especies migratorias y residentes en la década de 1990. En 1995, 1996 y hasta 2002, se registraron mortandades masivas de Aguiluchos langosteros (*Buteo swainsoni*) y otras especies como consecuencia del uso inadecuado de plaguicidas en cultivos y pasturas. Estos casos motivaron una revisión de los agroquímicos utilizados y también la creación de un sistema permanente de seguimiento que permitiera contar con información precisa sobre el estado de las poblaciones de aves silvestres y su tendencia en el tiempo, su relación con los cambios en el uso de la tierra y las variables climáticas, entre otros factores. Las aves fueron el grupo elegido, no solo por estar directamente afectado, sino por ser considerado un buen indicador debido a: ser relativamente fáciles de relevar, su amplitud de uso de recursos ambientales (lo que las expone a una diversidad de factores de riesgo) y a la existencia de métodos y recursos humanos suficientes para llevarlos a cabo (Zaccagnini et al. 2010, 2011). Fue así que en el año 2001 el INTA implementó un *Programa de Monitoreo de Poblaciones de Aves* en gran parte de las regiones del Espinal y Pampeana, con la cooperación inicial del *United State Fish and Wildlife Service* (USFWS), el cual sigue vigente y cuenta con 13 años de datos. Los datos se generan durante la primera quincena de enero de cada año, cuando 5 equipos de observadores de aves recorren gran parte de las Provincias de Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, La Pampa y Buenos Aires, registrando la presencia y abundancia de aves, así como la cobertura del suelo.

El área de estudio comprende 255.000 km² en las ecorregiones de la Pampa y el Espinal, y se corresponde con la principal zona agrícola de la Argentina, altamente modificada y con la mayor extensión de cultivos anuales (trigo, soja, girasol, sorgo y maíz) y pasturas cultivadas, así como una de las más importantes en la pérdida de hábitat y con la mayor intensidad de uso de fitosanitarios. La información científica que se genera, con su principal indicador de abundancia y ocupación de todas las especies de aves que se ven y/o escuchan en la región (más de 180 especies), se analiza a nivel de especies y grupos funcionales, habiéndose generado varios productos de investigación y tesis de doctorados, que en conjunto pretenden generar un conocimiento científico de escala regional para evaluar los efectos de los cambios tecnológicos que se están incorporando en la agricultura moderna de



Ministerio de Agroindustria

la Argentina, y consecuentemente ser usado para la toma de decisiones a distintos niveles (Schrag et al., 2011; Gavier Pizarro et al., 2012; Thompson et al., 2013; Goijman et al., 2015).

3.6. Acciones de conservación destinadas a la BA y los alimentos silvestres

Para un tratamiento detallado de este aspecto, dirigirse al capítulo 5 del presente informe. Sin embargo, es posible resumir la evaluación respecto de las principales amenazas a los microorganismos del suelo, los polinizadores y a las aves insectívoras, a partir de información brindada por los expertos en los *Talleres Regionales* (Tabla 8).

Tabla 8: Principales amenazas para la biodiversidad asociada, señalada como en riesgo.

Especies/grupos funcionales de la biodiversidad asociada	Grado de amenaza	Principales amenaza ¹⁸	Bibliografía o fuentes de información
Microorganismos del suelo	Media	agroquímicos, labranzas sin rotación, cambio climático	Ver sección 3.2.1
Polinizadores	Media a alta	agroquímicos, pérdida de vegetación nativa y hábitat	Ver capítulo 2 y Cap 4
Aves insectívoras	Media	pérdida de hábitat en zonas productivas, agroquímicos	Zaccagnini et al. 2011 Goijman et al., 2015

3.6.1. Conservación ex situ: programas o gestión para la BA

En la República Argentina se cuenta con la *Red de Recursos Genéticos* (REDGEN), organizada y financiada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la que integra los recursos fitogenéticos, zoogenéticos y microbiológicos. La REDGEN FITOgenéticos¹⁹ tiene una amplia cobertura nacional, contando con su Banco Base en el Centro Nacional de Investigaciones en Recursos Naturales del Instituto de Recursos Biológicos, como así también con Bancos de diferentes colecciones de especies utilizadas para la alimentación y la agricultura, los que se localizan en las Estaciones Experimentales del INTA de distintas regiones del país.

Las formas de conservación principales son en cámaras en condiciones de baja temperatura y humedad (semillas ortodoxas), a campo (especies frutales e industriales), e *in vitro* (especies de reproducción agámica). En cada Banco o colección se realizan actividades de colecta/introducciones,

¹⁸ En lo relativo a la pérdida de hábitat, esto incluye la debida a transformaciones y fragmentación de la vegetación nativa, la simplificación del paisaje y la pérdida de superficie y hábitat para las especies debido a invasiones biológicas, entre otras causas. El factor de agroquímicos incluye tanto su empleo inadecuado (en lo relativo a la manipulación, almacenaje y aplicación), la sobredosificación y los efectos generales de su uso.

¹⁹ Información sobre el Plan de Gestión y Red de RRF en: <http://inta.gob.ar/proyectos/REDGEN-1137021>



Ministerio de Agroindustria

caracterizaciones, conservación y monitoreo. En el Banco Base se conservan duplicados de resguardo de las colecciones de semillas e *in vitro*.

En otros organismos e instituciones también se realizan actividades de conservación de recursos fitogenéticos, como por ejemplo en el Instituto Botánico del Nordeste-Corrientes (IBONE), Facultad de Ciencias Agropecuarias – U.N.Córdoba, Facultad de Ciencias Agrarias – U.N.Litoral, Instituto de Investigación y Desarrollo Hortícola Semillero (INSEMI) - Secretaría de Agricultura, Ganadería y Agroindustria - San Juan, y Jardín Botánico de Córdoba, entre otros.

3.6.2. Conservación *in situ*, programas o gestión para la BA

Tradicionalmente en la Argentina, la conservación de la biodiversidad asociada para la alimentación y la agricultura estuvo más focalizada en la conservación *in situ* en su forma tradicional de Áreas Protegidas (AP). La República Argentina cuenta con más de 60 AP, entre las que se encuentran parques nacionales, otras unidades a cargo de la Administración de Parques Nacionales (APN) y un número mucho mayor de áreas a cargo de otros organismos del Estado (nacional, provincial o municipal), de ONG y particulares. Estas áreas protegen sitios silvestres representativos o destacados, donde se conservan la biodiversidad, los recursos naturales y culturales asociados.

Este tipo de conservación actualmente cubre aproximadamente un total del 6% del territorio nacional, conservando la mayoría de los biomas, a excepción del bioma de los pastizales, que cuenta con un único Parque Nacional. Sin embargo, tal como se describirá más adelante, los pastizales están siendo foco de estrategias privadas de conservación, a partir de la "Alianza del Pastizal"²⁰, que reúne a cuatro ONG (Aves Argentinas, Aves Uruguay, Save Brasil y Guyrá Paraguay), bajo el paraguas de la organización *BirdLife Internacional*, la colaboración de INTA y Parques Nacionales, y una red de campos privados asociados cuyo principal objetivo es compatibilizar la producción de carne del pastizal con la conservación de la biodiversidad (Marino et al., 2013). Estos campos se administran con buenas prácticas ganaderas, que se desarrollaron especialmente para manejar los pastizales conservando condiciones y cualidades de hábitat necesarias para la supervivencia de las especies típicas del pastizal en la Ecorregión Pampas del Cono Sur (Marino, Miñarro y Stamatti, 2008).

Las estrategias para la conservación *in situ* de la biodiversidad en sistemas productivos es más reciente, y existen algunas experiencias en regiones y zonas donde se cuenta con especies emparentadas a las cultivadas, como por ejemplo la papa en el Noroeste de la Argentina.

En el caso de la ganadería se puede citar la valoración del sistema trashumante del Norte de la Provincia de Neuquén. En este sentido, la raza Caprina Criolla Neuquina lo que ha llevado a la primera obtención de Denominación de Origen para un alimento en el País en el 2010 (Chivito Criollo del Norte Neuquino) orientada a la conservación del sistema, sus recursos zoogenéticos y los conocimientos tradicionales de los crianceros (López Raggi et al., 2008).

²⁰ Más información en: www.alianzadelpastizal.org



Ministerio de Agroindustria

3.6.2.a. La Red Argentina de Reservas Naturales Privadas (RARNAP)

Esta red de conservación en campos privados que impulsó en sus comienzos la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), cuenta con más de 50 establecimientos que conservan ambientes y especies en distintas partes del país (Figura 7) y en todas ellas se compatibiliza la producción agropecuaria u otros usos con la conservación de la biodiversidad. Esta Red (RARNAP) está impulsada por 17 ONG de la sociedad civil, entre las que se encuentran Aves Argentinas, BioRed, Cebio, Conservación Argentina, Ecologista Verde, Historia Natural Feliz de Azara, Hábitat y Desarrollo, Huellas para un Futuro, Naturaleza para un Futuro, Patagonia Natural, Conservación Patagónica, Protagonos-Ecología Humana, ProYungas, Temaikén, *The Nature Conservancy*, Fundación Vida Silvestre Argentina y Yuchan. La Red Argentina de Reservas Naturales Privadas es una iniciativa no formal, sin personería jurídica, cuya misión es integrar, fortalecer y expandir las iniciativas voluntarias de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica y el patrimonio cultural en terrenos de propiedad privada en la República Argentina, fomentando la creación y manejo efectivo de reservas privadas y otros mecanismos legales de conservación en tierras privadas que generen beneficios ambientales, económicos y sociales para las generaciones presentes y futuras. La red cuenta con Nodos en distintas regiones del país que trabajan de manera local por la conservación en tierras privadas. Los Nodos funcionan a escala regional, fortaleciendo a sus reservas privadas y organizaciones civiles integrantes, buscando el apoyo gubernamental, impulsando capacitaciones e intercambio de experiencias, entre otras cuestiones. Hasta la fecha existen 3 Nodos en el seno de la Red: el Nodo Noreste, que articula las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones; el Nodo Noroeste, conformado por las provincias de Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán; y el Nodo Centro-Cuyo, que hasta el momento cuenta con integrantes de Córdoba y San Luis.



Ministerio de Agroindustria



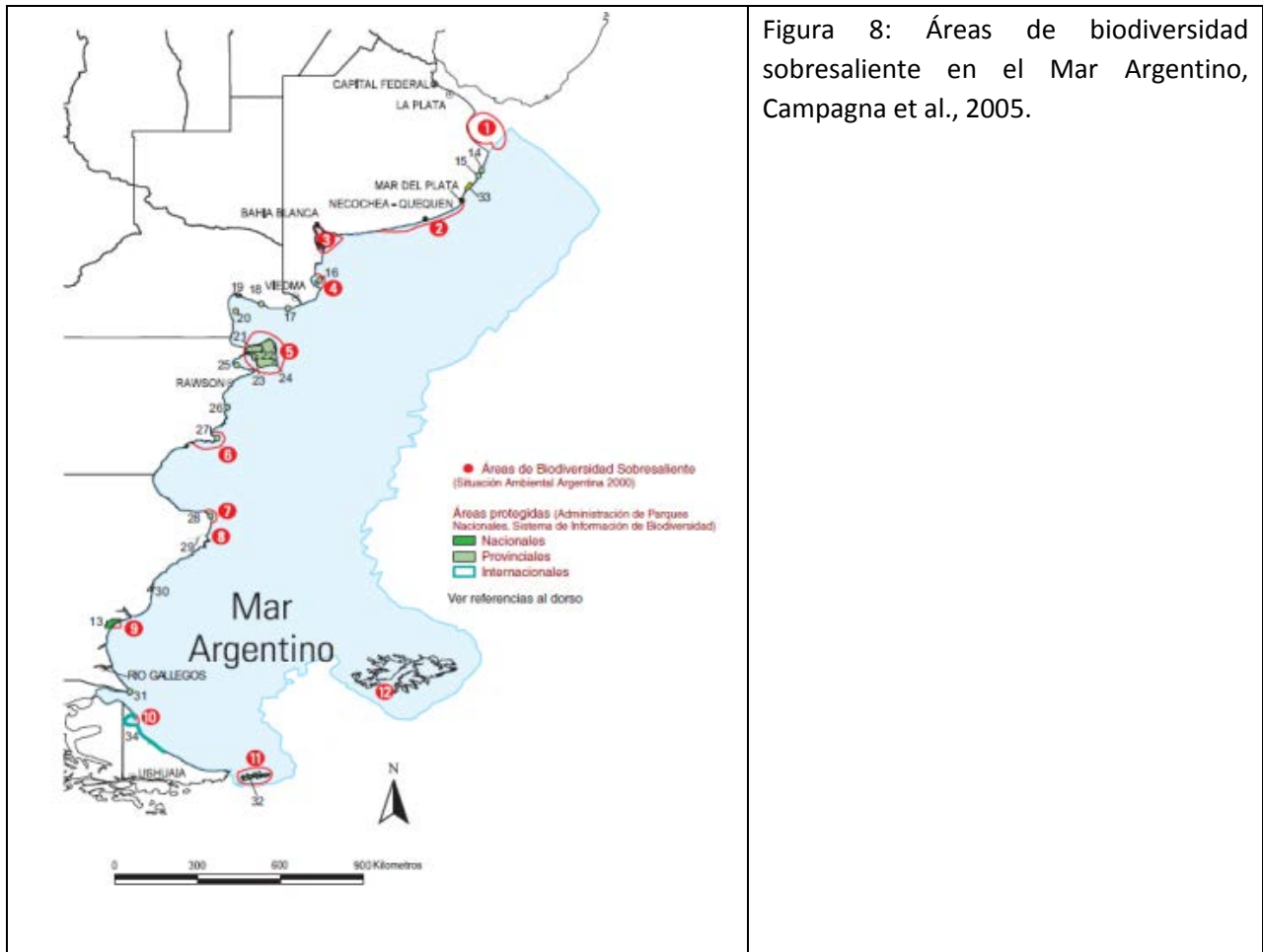
3.6.2.b. La conservación de áreas marinas

En la actualidad en la Argentina existen 59 Áreas Protegidas Marino Costera (APMC), que conservan en ambientes marinos aproximadamente el 2,78% del total de la superficie de la Zona Económica Exclusiva (ZEE). A excepción de la recientemente creada Namuncurá (Banco Burdwood), todas las APMC están asociadas a ambientes costeros (Mar Territorial) y, en general, su principal objetivo de creación es proteger sitios de reproducción de aves y mamíferos marinos y sitios de alimentación y descanso de aves migratorias. De las 59 APMC, sólo 13 son exclusivamente marinas, otras 13 protegen ambientes marinos y continentales (incluyendo el intermareal) y las restantes 33 poseen sólo superficie continental (en muchos casos incluyendo el intermareal o parte de él). Las 26 APMC que poseen superficie protegida de ecosistemas marinos (incluyendo intermareal) alcanzan el 74% de la superficie total protegida y el 26% restante lo ocupan los ambientes costeros continentales. Esta diferencia se debe a la reciente creación de Namuncurá / Banco Burdwood, que incrementó en un 66% la superficie marina protegida. El porcentaje de ambientes marinos protegidos puede verse incrementado si se consideran las áreas de veda pesquera (vedas impuestas por las administraciones de pesca provinciales y nacional) y las Zonas de Protección Especial en el Litoral Argentino (ZPELA), creadas por la Prefectura Naval Argentina que, a pesar de no haber sido concebidas como APMC, cumplen funciones en cuanto a la protección de especies, prevención y reducción de la contaminación marina, respectivamente. Existen actualmente 13 ZPELA creadas por Ordenanza N° 12/98 de la Prefectura Naval Argentina, bajo los



Ministerio de Agroindustria

criterios establecidos por la Organización Marítima Internacional. En ellas se prohíbe la descarga de hidrocarburos y todo tipo de residuos, y se establecen una serie de medidas para el manejo de los mismos. Campagna et al. (2005) mencionan 12 áreas sobresalientes de biodiversidad y 21 áreas protegidas: nacionales (1), provinciales (18) e internacionales (2) que cubren una gran diversidad en la región costera del Mar Argentino (Figura 8).



Las ZPELA son seleccionadas de acuerdo a criterios ecológicos, socioeconómicos y culturales, y reflejan un grado de sensibilidad en relación a potenciales daños ocasionados por las actividades de los buques. Estas 13 áreas se solapan en parte o totalmente con las APMC existentes y han contribuido a justificar la propuesta de designación de sectores marinos protegidos (García Borboroglu et al., 2007).

Por otro lado, las áreas de veda pesquera, son sitios que poseen medidas especiales para la gestión de los recursos pesqueros y su objeto final es contribuir a la sustentabilidad de los mismos, resguardando las áreas de reproducción y cría y/o estableciendo temporalidades de uso. Si bien estas zonas no constituyen APMC convencionales, cumplirían funciones similares en cuanto a la protección

*Ministerio de Agroindustria*

estricta de especies, regulación de actividades y manejo sustentable de algunos recursos bajo explotación (Giaccardi, 2014). Para complementar este punto, se sugiere ver también: Síntesis del estado de conservación del mar patagónico y áreas de influencia. No hay datos sobre programas específicamente destinados a la conservación *in situ* de especies capturadas en la pesca artesanal continental. No obstante, diversas áreas protegidas (de jurisdicciones municipales, provinciales y nacional) con ambientes acuáticos poseen funciones de conservación en este sentido. Además, algunas provincias han establecido áreas o santuarios en los que la pesca está prohibida.

53

Tabla 10: Algunas actividades de conservación *in situ* o de gestión o programas para la biodiversidad asociada para la alimentación y la agricultura dentro del Sector Pesquero.

Componentes de la biodiversidad asociada	Organismos, especies y subespecies (si las hay) conservados	Nombre del sitio y ubicación	Sistemas de producción (código o nombre)	Objetivos de la conservación	Medidas específicas que aseguran la biodiversidad asociada o los servicios de los ecosistemas
Vertebrados	Merluza hubbsi, Merluza Negra, Variado costero (Conjunto íctico Variado costero), Condrictios, Anchoita, Caballa, Polaca, Merluza austral, Merluza de cola, Abadejo	Mar Argentino	A3	Pesca sustentable	Medidas de manejo, Vedas y CMP
Vertebrados	Mamíferos Marinos, Aves, Condrictios, Tortugas Marinas	Mar Argentino	A3	Especies amenazadas	Planes de manejo, áreas protegidas marino costeras.
Invertebrados	Calamar, Vieira, Langostino	Mar Argentino	A3		Medidas de manejo pesquero, Vedas
Invertebrados	Banco de coral patagónico	Mar Argentino	A3		Área Marina Protegida Namuncura-Banco de Burdwood. ²¹

3.6.3. Conocimientos tradicionales y su transmisión: efectos sobre la BA, la BAA y el rol de género

El rol del conocimiento tradicional sobre la biodiversidad asociada es muy importante en las comunidades locales y pueblos indígenas, donde hay una transmisión natural e intergeneracional sobre la biodiversidad, sus usos y las prácticas necesarias para que éstos sean sostenibles. Sin embargo, no hay mecanismos que articulen la toma de decisión hacia dentro de las comunidades y, entre éstas y los niveles políticos, sobre todo en los recursos utilizados que no son *commodities*.

²¹ <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/GTRA/file/%C3%A1reas%20protegidas/DOCUMENTO%20BANCO%20BURDWOOD%20SEPTIEMBRE%202013%20FINAL.pdf>



Ministerio de Agroindustria

En lo que respecta a las cuestiones de género, las mujeres suelen llevar en las comunidades locales e indígenas un rol muy activo en la transmisión del conocimiento. Sin embargo, los hombres también son grandes conocedores de la biodiversidad, ya que tradicionalmente son quienes proveen de recursos recolectados o cazados en el medio natural. Para muchas mujeres, la diversidad biológica es la piedra fundamental de su trabajo, sus creencias y su supervivencia básica, no solo por los servicios ecológicos que presta la diversidad biológica, sino también por la recolección y uso de recursos naturales. Para las comunidades autóctonas y locales en particular, los vínculos directos con la tierra son fundamentales y la obligación de mantener esos vínculos constituye el núcleo de la identidad individual y grupal. Estas relaciones se remontan a mucho tiempo atrás en la historia de la humanidad, cuando comenzaron a dividirse las responsabilidades entre los géneros. Los científicos han descubierto que ya a principios de la Edad de Piedra (15.000 a 9.000 A.C.), las funciones y tareas de la mujer en las comunidades de cazadores-recolectores estaban explícitamente vinculadas a la diversidad biológica, y su condición y bienestar estaban determinados en esencia por el medio ambiente natural. Por ejemplo, Owen (1998) describe a las mujeres recogiendo y conservando plantas comestibles que satisfacían entre el 50% y el 70% de sus necesidades nutricionales.²²

La recolección de "leña" para la cocción de alimentos y la calefacción de los hogares en la Puna de Catamarca, Salta y Jujuy es una tarea que atañe exclusivamente a las mujeres y a los niños, quienes conocen las especies de mayor poder calorífico y dan cuenta rápidamente de la reducción por el uso y la pérdida de los recursos. Esta tarea demanda entre 3 y 5 horas de labor semanal y un esfuerzo físico superior a sus capacidades. En Tolar Grande, que debe su nombre a la tola (*Parastrephia lepidophylla*), este recurso resulta cada vez más escaso debido a la sobreexplotación, requiriendo cada vez más tiempo y esfuerzo para su colecta. Otro tanto ocurre con la Yareta (*Azorelia* sp.) y con la Queñoa (*Polylepis australis*), presentes en las quebradas húmedas de la Puna y los Valles de Altura de Jujuy, una franja ecotonal entre la Quebrada y la Selva de las Yungas.

Del mismo modo, el cultivo, la comercialización e intercambio de diversas razas de maíz, papa, oca y quinoa, entre otras, en comunidades campesinas e indígenas de Jujuy, es una tarea que involucra de manera destacada a las mujeres, puesto que son ellas quienes conocen las propiedades de cada especie y sus diferentes variedades, tanto para el consumo como alimento como para su uso medicinal. En las ferias de comercialización y trueque de Cianzo, Coctaca y La Intermedia, entre otras, así como en los mercados de La Quiaca, Abra Pampa, Humahuaca y Tilcara, las mujeres cumplen un rol destacado, por el conocimiento acabado de los usos de los productos que comercializan o intercambian. Estos espacios constituyen, aunque de manera acotada, un cierto resguardo del material genético y facilitan el intercambio.

La Puna es también un territorio donde abundan las plantas nativas con propiedades medicinales y son las mujeres las que al poseer y resguardar los conocimientos sobre prácticas medicinales ancestrales, administran el empleo de plantas como tola, rica rica (*Acantholippia salsoides*), copa copa

²² Ver: <http://www.unep.org/PDF/Women/Spanish/ChapterThree.pdf>



Ministerio de Agroindustria

(*Artemisia copa*), quinchamal (*Baccharis grisebachii*), pupusa (*Werneria poposa*) y muña muña (*Satureja parvifolia*), entre otras. A menudo, estas plantas tienen además otras propiedades, como es en el caso de la tola, que es empleada como fuente de energía, y la quinchamal, usada como tintórea.

En la ecorregión de la Selva de Yungas, las mujeres campesinas de Los Toldos y Lipeo (Salta), San Francisco y Valle Grande (Jujuy), utilizan el fruto de tomate árbol o chilto (*Solanum betaceum* sin. *Cyphomandra betacea*) en la producción de dulces artesanales para autoconsumo y venta a turistas. Las artesanas de estos y otros parajes, emplean diversas especies de estirpe yungueña en la tinción de fibras como las hojas de nogal criollo (*Juglans australis*) y los frutos de molulo (*Sambucus peruvianus*) o elaboración de ellas, como diversas especies de lianas conocidas como "bejucos". En la ecorregión de los Bosques Andinos Patagónicos, el molulo es conocido como sauco y se emplea en la elaboración de dulces artesanales de amplia comercialización en los principales centros turísticos.

Es conocido que la Nación Guaraní ocupó territorios dominados por grandes ecosistemas selváticos, de donde obtenían sus alimentos (plantas y animales silvestres) y también constituían su fuente de medicina, manteniendo con aquellos una relación espiritual, en tanto eran fuente de sabiduría y leyendas de los pueblos. En Jujuy, en el ecotono de la Selva Pedemontana y Parque Chaqueño habitado por el Pueblo Guaraní, como en otras regiones, las "curanderas" son las encargadas de proporcionar "los remedios" en base a plantas medicinales propias del ecotono. La fauna silvestre les proporciona parte de la proteína a partir de especies como charata (*Ortalis canicollis*), tatú mulita o armadillo (*Dasyus novemcinctus*), corzuela (*Mazama americana*), chanco de monte (*Pecarí tajacu*) y la fauna ictícola les aporta peces de río como sábalo (*Prochilodus lineatus*), dorado (*Salminus maxillosus*) y bagre (*Pimelodus* sp), entre otros. La fragmentación de la selva debido a la agricultura, especialmente al cultivo de la caña de azúcar, hortalizas, cítricos y granos, la contaminación de los cursos de agua por desecho de los ingenios y la pesca deportiva impactan de manera negativa sobre la disponibilidad de aquellos recursos. En cuanto a las artesanías, las mujeres emplean hojas de palma carandilla (*Trithrinax* sp) para la confección de cestas y sombreros y los hombres elaboran máscaras zoomorfas con madera de yuchán (*Ceiba chodatii*), lo que constituye un rasgo muy propio de la cultura de las comunidades de las etnias Chané y Chiriguano de Aguaray, Tobantirenda, Capiazuti, Piquirenda y Yacuy (Provincia de Salta).

El Chaco salteño comprende a una gran porción del Parque Chaqueño Semiárido en el extremo Este de la Provincia de Salta y en los extremos Oeste de las de Formosa y Chaco, cohabitado por criollos y pueblos originarios de la etnia Wichí, configura un territorio de gran singularidad cultural. Los Wichí emplean plantas con fines artesanales, siendo emblemático el uso de: chaguar (*Bromelia hieronymi*), para producir fibra y emplearla en la elaboración de yicas, actividad a cargo de las mujeres, y palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) para la confección de artesanías zoomorfas, actividad realizada por varones. En la zona del Bañado La Estrella, Provincia de Formosa, los wichí capturan boas curiyú (*Eunectes notaeus*) para el aprovechamiento de la piel. Tanto los guaraníes como los wichí, encuentran en el bosque su espacio vital, la provisión parcial de sus alimentos, medicinas y fuente de ingresos, mientras que las familias de criollos utilizan el monte como área de ganadería extensiva de bovinos y caprinos.



Ministerio de Agroindustria

Diversos estudios muestran que la distribución del conocimiento sobre la biodiversidad no es homogénea y que existen grupos poblacionales que conocen un mayor número y variedad de especies útiles (Benz et al., 2000; Hanazaki et al., 2000; Arango Caro, 2004; Pfeiffer y Butz, 2005; Arias Toledo et al., 2007a, b). Esto es así porque la percepción que cada individuo tiene del ambiente depende de su cultura y de su status o rol en ésta. La mujer, por ejemplo, juega un rol único y clave en el cuidado de la salud con sus conocimientos etnomédicos y etnobotánicos (Alexiades 1996), así como las personas de mayor edad suelen ser quienes poseen mayor información etnobiológica, particularmente en grupos humanos que se encuentran enfrentando cambios sociales (por ej.: Hanazaki et al., 2000; Rossato et al., 1999; Phillips y Gentry, 1993; Ladio, 2001). Asimismo, en situaciones de modificaciones ambientales o culturales, las prácticas de uso del ambiente se ven abandonadas o sufren modificaciones sustanciales (Ladio y Lozada, 2004). Para alcanzar una comprensión cabal de los sistemas cognitivos de las mujeres indígenas, debemos ligarlos a sus actividades y comportamientos diarios, concretos y prácticos derivados de los límites que impone su modo de morar en el mundo (ethos), v.g. "el saber femenino persiste en lo cotidiano y simbólico" (Toledo V. 1992: 8). Por ejemplo, toda mujer mapuche en lo humano cotidiano posee amplios saberes sobre sanación, conocimiento de las hierbas medicinales, que encierran energías naturales y sobrenaturales (*ngelawen*) de bien. Un vasto conocimiento botánico, según la clasificación cultural de la flora, y un conocer del poder de ciertas aguas terminales, órganos de animales y piedras, un saber común, transmitido oralmente de madre a hija, durante sucesivas generaciones.

El consumo y manejo de plantas silvestres como medicina forma parte del conocimiento tradicional de distintas poblaciones humanas (Pöll, 2007; Hilgert y Gil, 2008). En la actualidad, la coexistencia de diversos sistemas de salud es una realidad en casi la totalidad de las sociedades actuales. En la República Argentina, conjuntamente con la medicina convencional (sistema público y oficial de salud), en las zonas rurales coexiste un sistema de salud tradicional de amplia difusión (Scarpa, 2002; Martínez y Planchuelo, 2003; Eyssartier et al., 2009), cuyo atributo dominante es el uso de plantas medicinales (Arias Toledo 2006). La vigencia actual del uso de plantas medicinales en la Argentina podría deberse tanto a la dificultad de acceder a la medicina oficial así como al hecho de que las medicinas tradicionales se corresponden mejor con la visión de la salud y enfermedad propios de los habitantes de estas zonas rurales (Idoyaga Molina, 2000). Un estudio realizado en 9 poblaciones rurales pertenecientes a tres regiones de Córdoba (Toledo 2009) registró el uso de 120 especies medicinales diferentes. Las familias con más representantes de la flora medicinal según los pobladores son *Asteraceae* (21 spp.), *Lamiaceae* (13 spp.) y *Fabaceae* (10 spp). Tales resultados son esperables no sólo por ser familias que incluyen especies muy comunes en la flora de Córdoba (Ariza Espinar, 2000), sino porque también se encuentran entre las más representativas de la flora medicinal local (Barboza et al., 2006).

En las poblaciones estudiadas, se encontró un menor promedio de plantas conocidas por los pobladores más jóvenes, independientemente del uso colectivo de estas plantas por parte de la comunidad. Esto estaría indicando no sólo que los mayores poseen un importante cuerpo de conocimientos acumulado a lo largo de la vida, sino también una tendencia a la pérdida del conocimiento acerca de las plantas útiles, aun cuando todavía tengan un lugar destacado en la memoria



Ministerio de Agroindustria

colectiva. Esto está relacionado, en parte, con la disminución de los bosques nativos; por ejemplo, en Rayo Cortado y en San Vicente, los pueblos están completamente rodeados de plantaciones de soja y maíz en el primer caso, y papa en el segundo, por varios kilómetros a la redonda. Según los pobladores de las localidades estudiadas, resulta muy difícil acceder a las plantas tradicionalmente utilizadas. Asimismo, existen cambios en el contacto del poblador con los recursos naturales a medida que el empleo en el sector público reemplaza a las fuentes de trabajo en el ámbito rural. Anteriormente, las personas pasaban gran parte del día alejados de sus viviendas y en contacto con el bosque, por lo que sólo tenía a su alcance los productos que éste ofrecía. Al respecto, la mayoría de los ancianos consultados señalaron que durante su infancia o juventud, lo único que tenían para curarse eran las plantas, a la vez que eran sumamente escasas las visitas del médico. Actualmente, por el contrario, es cada vez más fácil el acceso a los productos industriales o sintéticos que los naturales. Un trabajo realizado por Pochettino et al. (2011), sobre las semillas intercambiadas durante la I Feria Nacional de Semillas Nativas y Criollas, en la Argentina, muestra que los agricultores familiares y comunidades originarias de nuestro país conservan, de manera activa, más de 2000 etno-especies y etno-variedades. Esto evidencia el rol fundamental de los agricultores en el mantenimiento, tanto del material genético *per se*, como de los conocimientos en torno a su uso y cultivo.

Estudios actuales realizados en el Cinturón Hortícola de La Plata, muestran que a pesar de la fuerte presión sobre las producciones hortícolas de la zona, la práctica de conservación de semillas sigue activa (Bonicatto et al., 2011). No sólo se están conservando semillas tradicionales, sino que esta práctica se extiende a la reproducción de híbridos y variedades de origen comercial, dejando en evidencia la adaptación constante de los agricultores a las coyunturas ambientales, sociales y económicas (Bonicatto com. pers., 2013). Los conocimientos locales de los agricultores resultan entonces fundamentales para mantener y acrecentar la variabilidad genética, la diversidad de prácticas productivas para diseñar sistemas múltiples de cultivo (agrícolas, agroforestales) y, por último, incrementar la heterogeneidad paisajística (Díaz-Bautista et al., 2008).

3.7. Estado y tendencias de los recursos silvestres utilizados para la alimentación

Este punto se trata en profundidad en secciones anteriores de este mismo capítulo, por lo que no se desarrollará aquí.

3.8. Amenazas y riesgos de los alimentos silvestres

En el *Informe País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura* (2007), se citan los factores de amenazas con potenciales impactos sobre la biodiversidad de alimentos silvestres, según se transcribe en la siguiente tabla 12.

Tabla 12: Áreas prioritarias para realizar estudios y grado de priorización para la conservación *in situ* de especies importantes para la alimentación o emparentadas con especies alimentarias, y las amenazas concretas de pérdida de diversidad (Informe País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos, 2007).



Ministerio de Agroindustria

Áreas	Prioridades	Amenaza
Bosque Patagónico	Media/Alta	Turismo, pastoreo, erosión hídrica y eólica, especies invasoras, reducción del hábitat.
Monte de llanuras y mesetas	Media	Pastoreo, erosión eólica e hídrica, avance de la frontera agrícola.
Puna	Alta	Erosión de recursos genéticos: pseudocereales, raíces y tubérculos andinos, maíces.
Pampa	Media / Alta	Sobrepastoreo, infraestructura vial y urbana, aplicación de herbicidas, avance de la frontera agrícola.
Chaco seco	Alta	Desmonte, incendios, falta de agua y calidad de la misma, factores sociales que generan migración y abandono de cultivos por parte de la población rural.
Espinal	Alta	Desmonte, sobrepastoreo, invasión de especies exóticas.
Selva de yungas	Alta	Desmonte, sobrepastoreo.
Monte de Sierras y Bolsones	Alta	Las comunidades agrícolas abandonan sus cultivos y migran hacia centros urbanos, por causas sociales, económicas y ambientales.
Chaco Húmedo	Alta	Sequías, pérdida de los conocimientos culturales, así como el manejo tradicional de los cultivos.
Estepa Patagónica	Media / Alta	Actividades extractivas (minería y petróleo), pastoreo, erosión eólica e hídrica.

3.8.1. Conservación ex situ de recursos silvestres utilizados en la alimentación

En la República Argentina, existen esfuerzos de conservación de diversidad de cultivos, de algunas especies de insectos, colecciones de hongos con distinto grado de desarrollo (Fuente: Banco Base de germoplasma fito y zoogenético del INTA, Informe País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos e Informe País sobre el Estado de los Recursos Zoogenéticos). Este aspecto se presenta en los capítulos 4 y 5, y en el *Informe País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos*, presentado en el año 2007 a la FAO, por lo que no se desarrolla en esta sección.

3.8.2. Conservación in situ de especies silvestres emparentadas con cultivos y variedades locales para la alimentación

En la República Argentina, desde hace tiempo, se realizan actividades orientadas a la conservación *in situ* de especies silvestres emparentadas con los cultivos y de variedades o razas locales cultivadas para su uso en alimentación (Informe País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos, 2007). En relación a los recursos zoogenéticos, existe conservación *in situ*, como así también *ex situ* e *in vitro* (Informe País sobre el Estado de los Recursos Zoogenéticos, 2013). La región del noroeste argentino se destaca por la cantidad de especies y cultivares de raíces y tubérculos andinos, poroto, algunas



Ministerio de Agroindustria

especies frutales, cereales (maíz) y pseudo-cereales. La región andina de la Argentina constituye el límite austral de domesticación de muchos de los cultivares primitivos y de especies conocidas desde la época precolombina. Las corrientes colonizadoras e inmigratorias introdujeron muchas especies cultivadas que se adaptaron a las diferentes condiciones ecológicas imperantes en la región. En relación al maíz y la papa, aún se cultivan numerosas variedades autóctonas, aunque para otras especies, como el yacón, se ha reducido notablemente el número de agricultores que la cultivan. En lo que respecta a los pseudo-cereales, como la quínoa, su presencia en las fincas se ha reducido notablemente; las causas de la disminución en el cultivo de especies autóctonas son, entre otras, el reemplazo de las variedades locales de amplia variabilidad genética, por materiales mejorados de la misma especie, y la sustitución de algunos cultivos por otros más productivos y/o más rentables. Las variedades tradicionales se siguen cultivando principalmente en las zonas de agricultura de subsistencia y minifundios del NOA, NEA y por comunidades originarias andinas y patagónicas. Bajo dichas condiciones de cultivo, la producción, que es escasa, se utiliza principalmente para consumo familiar y sólo se comercializa o trueca el excedente.

A los efectos de preservar la variabilidad genética de algunas variedades locales o parientes silvestres de especies cultivadas, existen algunas iniciativas tendientes a su conservación *in situ* (Tabla 13).



Ministerio de Agroindustria

Tabla 13: Algunas actividades de conservación *in situ*, de gestión o programas para las especies de alimentos silvestres, siendo A: Sistemas de producción terrestres (SPT) y B: sistemas de producción acuáticos (SPA).

Especies de alimentos silvestres conservadas (nombre científico)		Nombre del sitio y ubicación	Tamaño y ambiente	Objetivos de la conservación	Medidas adoptadas
A: SP Terrestres	<i>Chenopodium quinoa</i> <i>Amaranthus caudatus</i> <i>Smallanthus sonchifolius</i> <i>Zea mays</i>	Noroeste Argentino	S/datos	Seguridad alimentaria y base genética	Bancos de semillas locales y caracterización de poblaciones
	<i>Zea mays</i>	Quebrada de Humahuaca y valles andinos de Jujuy	S/datos	Ampliar el área de cultivo y brindar alternativas de ampliación de la variabilidad genética	Bancos de semillas locales y regionales
	Variedades locales de papa	Puna	S/datos	Mantenimiento de la especie, seguridad alimentaria y poblamiento local rural	
	Variedades locales de maíz, papa y poroto Especies silvestres de papa, poroto y tomate de árbol	Puna, Monte de Sierras y bolsones, Chaco Seco, Chaco Húmedo y Selva de Yungas	S/datos	Ídem anterior	Bancos de semillas locales, regionales y nacional
B: SP Acuáticos	Merluza hubbsi, Merluza Negra, Variado costero (Conjunto íctico Variado costero), Condrictios, Anchoita, Caballa, Polaca, Merluza austral, Merluza de cola, Abadejo	Mar Argentino		Pesca sostenible	Medidas de manejo, Vedas y CMP
	Calamar, Vieira, Langostino				Medidas de manejo pesquero, Vedas

3.9. Desastres naturales o causados por el hombre y su efecto sobre la BAA

En el capítulo 2, se presenta información general respecto a las distintas catástrofes naturales o causadas por el hombre en la Argentina, y sus impactos sobre la BAA. Sin embargo, aquí resumimos algunos de ellos, aunque se reconoce la necesidad de obtener datos e información científica que evalúe



Ministerio de Agroindustria

específicamente los impactos sobre la BAA y la BA. Adicionalmente, se reconoció cierta dificultad para contar con información disponible, formal, oficial y adecuadamente visibilizada sobre los desastres naturales y de causas antrópicas sucedidos durante los últimos años. Lo mismo ocurrió con la disponibilidad de investigaciones que específicamente brindaran conocimiento y comprensión sobre los impactos de estos eventos sobre la BAA, la BA y los SE. Por esto mismo, se han eliminado las columnas de evaluación específicas sobre la BAA y sobre los Servicios Ecosistémicos, y se ha integrado esta vacancia a las prioridades del capítulo 6.

A modo de síntesis, se puede mencionar que los sistemas productivos pesqueros (marino y continental) de la Argentina, no tuvieron desastres naturales o antrópicos con efectos significativos sobre la BAA. Asimismo, no se reportan efectos sobre la acuicultura.

En los sistemas de producción terrestres de la Argentina, en cambio, han tenido lugar en los últimos 10 años, inundaciones, incendios y vulcanismos, que han tenido impacto sobre los ecosistemas productivos, tal como se describe y resume en la Tabla 14.

En la región NEA y Central, los desastres más destructivos y con impactos sobre los sistemas de producción fueron las inundaciones. Estas ocurren en forma más o menos cíclicas, cada 10 años, sin embargo, en la última década las inundaciones ocurrieron con mayor frecuencia, en los años 2003, 2007, 2013, 2014, 2015 y 2016, con fuertes impactos sobre los sistemas productivos localizados en zonas de pastizales naturales, praderas cultivadas en la cuenca lechera de Santa Fe y Córdoba y campos de cultivos bajos en las provincias de Santa Fe, Buenos Aires y sur de Entre Ríos (Tabla 14). En 2016, por ejemplo, se han registrado los records de lluvias de los últimos 50 años²³ y, consecuentemente, se han perdido grandes extensiones de cultivos de verano (soja, maíz, y praderas) por la persistencia de las lluvias en períodos de más de 30 días, los inconvenientes para recolectar las cosechas y acopiarlas en condiciones adecuadas.

En la Patagonia, por el contrario, uno de los desastres más importantes fueron las erupciones volcánicas, en particular de los Volcanes Villarica (2015), Puyehue-Cordón Caulle (2012), y Copahue (2011), con impacto sobre los valles y la estepa patagónica de la República Argentina. En el último caso, la erupción se mantuvo por aproximadamente 40 días, con impactos inmediatos sobre la producción ganadera, hortícola y turística. En la meseta de la Provincia de Río Negro, la erupción del volcán inició una sequía prolongada de 7 años, provocando una gran mortalidad de ganado menor y acentuó los procesos de migración rural (Muzi y Losardo, 2015). En la zona frutícola por excelencia de Río Negro, se observaron dificultades para la polinización de los frutales de exportación, con consecuencias negativas para ese servicio ecosistémico y consecuentemente para la producción de frutas del año de erupción.

Otro desastre provocado por acción antrópica es la ocurrencia de incendios intencionales sobre la vegetación de bosques nativos de la Patagonia. Los referentes locales informaron sobre la ocurrencia de focos de incendios cada vez más frecuentes y vinculados con acciones negligentes y especulación

²³ Ver información del CIRN en INTA Informa: <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=32645>



Ministerio de Agroindustria

inmobiliaria, los que colaborados por condiciones favorables de altas temperaturas, vientos y presencia de biomasa inflamable, se extienden por áreas naturales y poblaciones, generando severos perjuicios a la biodiversidad terrestre y lacustre, como así daños a la infraestructura pública y privada. En este sentido, se reportan los múltiples focos de incendio de San Carlos de Bariloche (Provincia de Río Negro) de 2015 y 2016; el gran incendio que se extendió por Esquel, Cholila, Trevelin y el Parque Nacional Los Alerces en marzo de 2015; y el que afectó Esquel, el Parque Nacional Lago Puelo y el Parque Nacional Los Alerces (Provincia de Chubut) en julio del corriente año, entre muchas otras situaciones reportadas.

En relación a los aludes, se registra que han ocurrido en la última década, y un evento severo ocurrió en el año 2009, en la localidad de Tartagal, en el NOA, ocasionado por lluvias torrenciales y el desborde del Río Tartagal. Atendiendo a la explicación de expertos, el alud estuvo asociado a un proceso de fuerte desmonte y cambio de uso del suelo en las laderas montañosas entre 1998 y 2006. La erosión y las precipitaciones excesivas produjeron los deslizamientos cuenca abajo del río y la pérdida de vidas humanas e infraestructura. En la Patagonia, se registró un alud en el Cerro Chenque en el año 2010, que generó impactos sobre la ciudad de Comodoro Rivadavia, no así en los sistemas productivos de la región.

Entre 2008 y 2009 hubo una gran sequía que afectó más de 10 millones de hectáreas en la región central de la Argentina, afectando sistemas de cultivos y también áreas naturales del norte de Córdoba, Santiago del Estero, centro y sur de Buenos Aires y La Pampa. En esas regiones, el régimen de lluvias fue entre un 40 a 60% menor de lo esperado. La falta de lluvias generó la pérdida de aproximadamente 30 millones de toneladas de granos, lo que generó consecuencias socio-económicas vinculadas a la disminución de la mano de obra rural, la disminución pasturas y pérdida de cultivos, la mortandad animales, y la intensificación de procesos de erosión, entre otras problemáticas. No obstante, hubo oportunas medidas jurídico-institucionales como la declaración de la emergencia agropecuaria, y otras medidas de apoyo para la implantación de pasturas, la rotación cultivos y la distribución de semillas de sorgo, entre otras.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 14: Desastres naturales o causados por el hombre que tuvieron un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los últimos 10 años en la Argentina. Se incluyen algunos de los daños y efectos de dichos desastres.

Año	Descripción de la catástrofe, lugar de ocurrencia y extensión	Sistemas de producción afectados y tipo de daño	Efectos sobre los medios de subsistencia, seguridad alimentaria y la nutrición	Bibliografía o fuente de información, cita de fuente de información
2016	Inundaciones en las Provincias de Santa Fe, Entre Ríos, Chaco, Formosa y Córdoba	Múltiples sistemas del Litoral y la Zona Núcleo	Pérdidas de cosecha estimadas en 1.200.000 ha.	www.casapropia.gov.ar/informacion/actividad-oficial/36050-el-ministerio-de-agroindustria-escucha-a-productores-de-las-provincias-afectadas-por-el-temporal
2015	Inundaciones en la Provincia de Santa Fe, en su extremo sur		Pérdidas en más de 100.000 hectáreas de cultivos. Cultivo triguero implantado, 4 mil hectáreas. Lo poco que se alcanzó a sembrar de legumbres, arvejas y lentejas, antes de la lluvia, son unas 400 hectáreas y los daños fueron totales.	Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.
2015	Inundación de Areco por crecida del Río Lujan		Impactos negativos sobre la infraestructura urbana y el patrimonio cultural de la región	Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.
2015	Incendios forestales en la Provincia de Chubut (Comarca de los Alerces y sur de la Comarca Andina del Paralelo 42), que afectaron 41.000 ha de bosques nativos. Según algunos referentes, se puede considerar como "el desastre ambiental más importante del siglo" en el área cordillerana.	Se reportó que los focos parecen haber sido intencionales. El incendio afectó la biodiversidad terrestre y lacustre, alcanzado múltiples localidades y consumiendo amplias extensiones de bosques nativos.	Flora: Parque Nacional Los Alerces, al sur, y Parque Nacional Lago Puelo, al norte. Las especies que fueron afectadas principalmente fueron ñires, lengas, coihues, maitenes, notros, cañas coligüe y alerces, siendo ésta última una gran conífera. Fauna: Distintas especies de lagartijas y roedores, aves, ciervos autóctonos como los huemules y los pudús (ambas especies son endémicas de los bosques andinos australes y se encuentran en peligro de extinción). En El	Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.



Ministerio de Agroindustria

Año	Descripción de la catástrofe, lugar de ocurrencia y extensión	Sistemas de producción afectados y tipo de daño	Efectos sobre los medios de subsistencia, seguridad alimentaria y la nutrición	Bibliografía o fuente de información, cita de fuente de información
			Desemboque y en Puerto Patriada, los pobladores locales perdieron sus viviendas, pertenencias y animales.	
2014	Temporales en el norte de la Patagonia, centro y este de la Argentina (Provincias de Neuquén, Río Negro, Catamarca, Buenos Aires, Santiago del Estero, Chubut, Santa Fe y Córdoba, entre otras).		6 resultaron fatales y se produjo la evacuación de miles de habitantes. Se afectaron 1.100.000 hectáreas de cultivos de soja, sorgo y maíz. En la pampa húmeda, se estimó una pérdida de al menos un millón de toneladas en la cosecha de soja y una disminución en la producción de leche.	Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.
2013	Inundación severa que afectó el nordeste de la Provincia de Buenos Aires, principalmente la Capital Federal (196 mm), Gran Buenos Aires (392,2 mm), La Plata y Gran La Plata (155 mm)		Las causas principales reportadas fueron los excesos hídricos derivados del cambio climático, en combinación con la falta de infraestructura, la existencia de asentamientos precarios no formales en zonas vulnerables, y el desarrollo urbano e inmobiliario con poca planificación ambiental.	http://www.lanacion.com.ar/tragica-inundacion-en-la-plata-t49190
2012	Línea de tormentas severas, con fuertes vientos y algunos tornados embebidos. La velocidad del viento fue compatible con tornados de intensidad E1 y E2 en la escala Fujita modificada, se presume fenómeno atmosférico		Solo en el AMBA hubo que lamentar 17 personas fallecidas. Se reportaron pérdidas económicas, y daños a la infraestructura y al arbolado urbano.	www.ina.gob.ar/ifrh-2014/Eje3/3.30.pdf



Ministerio de Agroindustria

Año	Descripción de la catástrofe, lugar de ocurrencia y extensión	Sistemas de producción afectados y tipo de daño	Efectos sobre los medios de subsistencia, seguridad alimentaria y la nutrición	Bibliografía o fuente de información, cita de fuente de información
	denominado "derecho".			
2012	Erupción del Volcán Copahue, ubicado en la frontera entre las Repúblicas de Argentina y Chile, produjo la emisión de cenizas, gases y humo a más de 1,5 km de altura, longitud de 13 km, durante 39 días.			http://www.fcen.uba.ar/?p=2995
2011	Erupción del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle, Chile	Las cenizas tienen efectos sobre la salud humana y animal, el agua potable, cloacas, caminos, rutas, viviendas y edificios. ²⁴ También generan efectos variados sobre la hacienda, lo que incluye cambios en comportamiento, osteofluorosis, irritación de ojos, queratoconjuntivitis o ceguera, problemas dentarios y digestivos, muerte por inanición o caquexia. ²⁵ [2]. Las cenizas cubren por tiempo prolongados la vegetación natural y se acumulan en los cuerpos de agua, afectando los recursos genéticos acuáticos.	La fruticultura, en general, recibe los beneficios del servicio ecosistémico de la polinización. En la Provincia de Río, las abejas ayudan a polinizar los grandes frutales, las frutas finas e incluso la producción de semillas, como las de alfalfa y girasol. Antes de las cenizas había 72 mil colmenas en la provincia, pero muchas fueron destruidas. En el Valle medio murieron más de 12 mil colmenas debido a la combinación del debilitamiento producido por un parásito (<i>Varroa</i>) y la ceniza. Entre otros estudios, el contacto directo con la ceniza provoca una reducción importante en la tasa de supervivencia de las abejas, incluso mayor que la observada con la ingesta de alimentos contaminados. Esto	https://sites.google.com/site/gepinsectos/novedades/deavejasycenizas Muzi y Losardo, 2015. Disponible en: http://ria.inta.gov.ar/?p=7628 Losardo et al., 2016.

²⁴ Información del Ministerio de Salud de la Nación: www.msal.gov.ar/salud-y-desastres/index.php/riesgos-de-desastres-en-argentina/principales-amenazas/erupciones-volcanicas-y-cenizas

²⁵ Manual de Procedimientos ante Caída de cenizas Volcánicas (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires) del Grupo de Estudio y Seguimiento de Volcanes Activos: www.fcen.uba.ar/cenizas/Manual_Cenizas_2011.pdf



Ministerio de Agroindustria

Año	Descripción de la catástrofe, lugar de ocurrencia y extensión	Sistemas de producción afectados y tipo de daño	Efectos sobre los medios de subsistencia, seguridad alimentaria y la nutrición	Bibliografía o fuente de información, cita de fuente de información
		En los sistemas de producción extensivos de la meseta patagónica se produjo una gran mortalidad de ovinos y caprinos (el 70% del stock) y el envejecimiento de los animales sobrevivientes por desgaste dentario. Los pobladores de la meseta sufrieron un fuerte impacto sobre su capacidad de alimentarse, y en algunos casos debieron trasladarse a los pueblos para recibir ayuda.	ocurre en parte, a la obstrucción de las vías respiratorias por las partículas de ceniza.	
2009	Alud en Tartagal, Provincia de Salta.	Excesos hídricos causaron el desborde del Río Tartagal. Adicionalmente, procesos de deforestación y cambio en el uso del suelo limitaron la capacidad de infiltración superficial y percolación profunda de los suelos.		Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias. http://www.lanacion.com.ar/1098346-desastre-en-tartagal-por-un-alud-de-lodo
2009	Sequía extrema, 2008-2009, 10 millones de hectáreas afectadas. En 2008 las zonas afectadas incluyeron: el Litoral, este de Córdoba, este de Santiago del Estero, oeste de Santa Fe y la Provincia de Buenos Aires. En 2009 las zonas afectadas incluyeron el oeste, centro y sur bonaerense, La	Las lluvias anuales fueron entre 40% y 60% inferiores a lo climatológicamente esperado. Ese ciclo se repitió en 2009.	Consecuencias socio-económicas: pérdida de cultivos y cosechas de granos, disminución de pasturas, mortandad de animales e intensificación de procesos de erosión eólica.	Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.



Ministerio de Agroindustria

Año	Descripción de la catástrofe, lugar de ocurrencia y extensión	Sistemas de producción afectados y tipo de daño	Efectos sobre los medios de subsistencia, seguridad alimentaria y la nutrición	Bibliografía o fuente de información, cita de fuente de información
	Pampa, el sur y norte de Córdoba, y el norte de Santa Fe.			
2007	Inundación en las Provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Caída de 586 milímetros de lluvia, debido a excesivas precipitaciones y la existencia de desagües pluviales insuficientes o inadecuados.	Inundación de millones de hectáreas, correspondientes al cinturón hortícola, a campos de cultivo de soja y tambos. A 60 kilómetros de la capital santafesina se localiza una de las principales cuencas frutilleras del país, que resultó afectada y reportó el 95% de pérdida de la producción.	Se registraron pérdidas de vidas humanas y miles de evacuados. Se produjeron pérdidas económicas, especialmente derivadas de la pérdida de cultivos.	Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.
2003	Inundación en la Provincia de Santa Fe, por la crecida del Río Salado. Se acumularon 1400 mm, lo que afectó a la ciudad y localidades aledañas, y casi el 70% de su área de ocupación resultó inundada.	Se registraron 158 muertos y miles de evacuados. Se impactó sobre la salud animal y de la población, y se registró una situación sanitaria crítica.	Establecimientos agropecuarios fuera de servicio y afectación de viviendas. En el sector agropecuario, se produjeron pérdidas en la producción hortícola y de carne.	Portal Nacional de Noticias – Télam. Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.
2003	Incendios forestales y rurales en la Provincia de Córdoba, que debido condiciones de ausencia de precipitaciones (retraso del inicio del período de lluvias), altas temperaturas, vientos y disponibilidad de biomasa inflamable, afectaron....	Se registró pérdida de la vida humana y la evacuación de población. Se afectaron sistemas ganaderos y bosques nativos.	Quema de bosques nativos y pasturas, debido a varios focos ígneos. Promoción de procesos de sucesión secundaria y severa intensificación de las invasiones biológicas de árboles y arbustos, que reducen la biodiversidad, lignifican pastizales y avanzan sobre bosques nativos.	Comunicación personal de referentes locales y portales oficiales de noticias.



Ministerio de Agroindustria

Año	Descripción de la catástrofe, lugar de ocurrencia y extensión	Sistemas de producción afectados y tipo de daño	Efectos sobre los medios de subsistencia, seguridad alimentaria y la nutrición	Bibliografía o fuente de información, cita de fuente de información
	138.340 has. Se comunicó que los focos fueron provocados por negligencia y/o intencionalidad.			



3.10. Estado y tendencias de las Especies Exóticas Invasoras y efectos sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

En la República Argentina se estiman oficialmente 652 especies exóticas invasoras (EEI)²⁶, aunque los expertos sugieren que el número podría ser mayor, siendo que en muchos casos no se conocen las sinergias entre ellas (derivadas de asociaciones positivas como la facilitación). En este sentido, el cuadro 19 expone algunas de las EEI más representativas, con impactos sobre la BAA, la BA y los SE (Tabla 16).

En relación, se reconoció central la necesidad de trabajar más articuladamente y con mayor intensidad en la temática, dado que la *Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras* que recientemente inició el trabajo en la temática, lo hizo a través de la priorización de 5 especies para el desarrollo de análisis y acciones: 1) tamarindo, 2) castor, 3) rana toro, 4) ardilla de vientre colorado y 5) caracol africano gigante. En este sentido, se advierte que quedaron fuera del abordaje inmediato otras tantas EEI que también producen severos impactos económicos, sociales y ambientales.

Es importante mencionar que existen otros factores que vuelven más complejo el contexto y requieren de coordinación entre instituciones y organismos de control. En este sentido, se puede mencionar al comercio de mascotas, que tiende a dispersar especies exóticas y enfermedades²⁷. Es por esto, que muchos expertos han informado sobre la necesidad de contar con una adecuada difusión de las EEI más destacadas (o prioritarias), así como de fomentar las denuncias civiles a través de canales creados a tal fin. Las denuncias civiles permiten reconocer el avance de la especie y prevenir nuevos mosaicos de invasión, o bien, reducir el ingreso de especies riesgosas²⁸. Las iniciativas que se orienten en este sentido, deberán atender a la relación de las personas con el ambiente, promover la valoración de los ecosistemas locales y las especies nativas, así como de la responsabilidad y la participación ciudadana en la problemática de las invasiones biológicas, el tráfico de fauna y la tenencia de mascotas. Finalmente, las alternativas de manejo deben planificarse para cada zona invadida, teniendo en cuenta las particularidades no sólo biológicas y económicas, sino también sociales y políticas (Borgnia et al., 2013).

3.10.1. Iniciativas nacionales y otras específicas en EEI

Los marcos e iniciativas nacionales en la materia se detallan en el capítulo 5, de manera acabada, abarcando la *Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras* y las acciones focalizadas sobre algunas especies de alto impacto ambiental, económico y social. Para la comprensión general de varias de las invasiones biológicas de mayor incidencia en nuestro país, tanto en los ambientes terrestres como en los acuáticos, se solicita consultar la Tabla 16. Si bien la nómina no es completa, brinda información relevante y actualizada sobre procesos y estados de situación en relación a especies foco.

²⁶ Estimación obtenida de la *Base de Datos sobre Invasiones Biológicas en Argentina* (InBiAr) y referida por representantes de la ex SAyDS.

²⁷ Información brindada por la ex SAyDS, a través del Consultor y experto en EEI, Dr. Sergio Zalba.

²⁸ Información brindada por la ex SAyDS, durante el *Taller de Inicio de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras* (ENEI), agosto de 2015.



3.10.2. Especies exóticas Invasoras en sistemas de producción acuáticos

3.10.2.a. Pesca: Evaluación del estado de situación actual en la República Argentina

Las EEI afectan la distribución y abundancia de las especies nativas, la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos. Generan impactos sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos, como así también sobre las comunidades locales y los sectores económicos de producción primaria y energía.

Existen casos en los que se reporta que la EEI fue introducida en desconocimientos de sus características como invasora y de sus potenciales impactos, como es el caso del castor americano (*Castor canadensis*), que se introdujo en la Argentina en la cuenca del Río Claro, ubicada en la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. En otros casos, como el de los moluscos (por ej. *Rapana venosa* y *Limnoperna fortunei*), han sido introducidos accidentalmente con el agua de lastre de los grandes buques de transporte. Existen muchas situaciones de liberación, que pueden ser deliberadas o accidentales, o estar vinculada al uso o ingreso inadecuado o incontrolado de especies ornamentales o de mascotas.

En el caso de *Rapana venosa* y *Limnoperna fortunei*, estas especies han sido categorizadas como *de alto riesgo* e impacto.²⁹ La especie *Rapana venosa* tiene un posible efecto negativo sobre la pesquería de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), dado que está modificando las cadenas tróficas del Río de la Plata, alimentándose sobre las presas de esta especie. Otro caso para resaltar es el del alga *Undaria pinnatifida*, una especie originaria de las costas de Japón, que arribó presumiblemente en forma accidental, trasladada por barcos. Progresivamente, esta especie se fue dispersando a lo largo de las costas de la Patagonia y generando efectos ambientales, sociales y económicos indeseables. *Undaria* ha demostrado poseer la capacidad de colonizar tanto sustratos artificiales (barcos hundidos, boyas, pontones, redes, cuerdas y pilotes) como arrecifes naturales. En la costa patagónica, los arrecifes están constituidos por rocas que se extienden desde la playa hasta el submareal (más allá de las mareas más bajas), donde nunca son descubiertos por el agua durante las mareas bajas (Casas y Schwindt, 2008). Las especies *Crassostrea gigas*, *Balanus glandula* y *Ficopomatus enigmaticus* han generado una importante transformación de la biota con impactos ecológico (Orensanz et al., 2002).

PESCA CONTINENTAL

El ingreso de moluscos bivalvos invasores a la cuenca del Plata fue monitoreado en el término de pocos años. Es importante mencionar que esta especie se ha incorporado a las tramas tróficas que involucran especies de peces de importancia comercial. No obstante, no hay estudios concluyentes que indiquen que estos peces han aumentado su biomasa debido a esto. En la tabla 15 se presentan las especies exóticas invasoras de sistemas productivos acuáticos.

²⁹ Para más información ver el informe de la comisión de especialistas: Grupo de Especialistas de Fauna Silvestre en Especies Exóticas Invasoras de Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Noviembre de 2011-Mayo 2012.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 15: Especies exóticas invasoras (EEI) que, en sistemas de producción acuáticos, tuvieron un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA) y en los servicios del ecosistema (SE), en los últimos 10 años.

Especies exóticas invasoras (nombre científico)	Sistemas de producción afectados (código o nombre)	Efecto en los componentes de la BAA(2,1,0 , -1, -2, NC)	Efecto en los SE (2,1, 0, -1, -2, NC)
<i>Limnoperna fortunei</i>	Pesca templada - Continental	NC	NC
<i>Rapana venosa</i>	Pesca templada - Marina -Costera	-1	-1
<i>Undaria pinnatifida</i>	Pesca templada - Marina -Costera	-2	-2
<i>Corbicula fluminea</i>	Pesca templada - Continental	NC	NC
<i>Corbicula largillierti</i>	Pesca templada - Continental	NC	NC
<i>Crassostrea gigas</i>	Pesca templada - Marina -Costera	NC	NC
<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	Pesca templada - Marina -Costera	NC	NC
<i>Balanus glandula</i>	Pesca templada - Marina -Costera	NC	NC

Tabla 16: Algunas especies exóticas invasoras (EEI) representativas que han tenido un efecto significativo sobre la BAA en los últimos 10 años. En la República Argentina hay registradas 652 EEI, y aquí solo se listan algunas a modo representativo. Para información adicional y listas completas, dirigirse a los documentos de la ENEEI y del InBiAr. Estos ejemplos de EEI generan impactos sobre la BAA, la BA y la provisión de SE.

EEI (nombre común y científico)	Sistemas de producción afectados o zona de invasión	Efecto en los componentes de la BAA y/o sobre los servicios ecosistémicos (2,1, 0, -1, -2, NC)	Referencias
Castor (<i>Castor canadensis</i>)	Todas las cuencas de Isla Grande de Tierra del Fuego y gran parte de las islas adyacentes. Ha logrado cruzar el estrecho de Magallanes y alcanzar la Península Brunswick, ingresando al territorio continental.	Destruye árboles por anillado e inunda bosques nativos de <i>Nothofagus</i> . Modifica la dinámica fluvial y el ciclo de nutrientes, volviéndose ingeniera del ecosistema. Afecta negativamente a la flora y sus diques cortan caminos y afectan a la ganadería y agricultura de la zona. Impacta en la provisión de servicios ecosistémicos de turberas, las cuales tienen un rol sustancial para la regulación de cuencas, el sustento a la biodiversidad y la retención de carbono. Afecta los SE, la BA y la BAA, en un efecto de (-2).	Adaptado de: www.ambiente.gov.ar/?idseccion=317&idarticulo=13805
Rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>)	Registros reportados para las provincias de Misiones (Pereyra et al. 2006), Córdoba (Akmentins et al. 2009), Buenos Aires (Barrasso et al. 2009), San Juan (Sanabria et al. 2005, Sanabria et al. 2011), Mendoza (Sanabria et al. 2011) y Salta (Akmentins y Cardozo, 2010). Un total de 6 Provincias afectadas por 10 poblaciones asilvestradas.	La Rana Toro es un depredador oportunista de gran tamaño, que inserto en la comunidad receptora puede eliminar otras especies por depredación, competencia ínter-específica, alteración de la conducta o del hábitat y mediante la transmisión de parásitos o enfermedades (Boone et al. 2004). Estos efectos nocivos pueden provocarlos tanto los individuos adultos como las larvas, que son de gran tamaño y producen secreciones cutáneas tóxicas, debido a lo cual carecen de depredadores. Los adultos son de gran tamaño, alto potencial reproductivo, capacidad de transmitir patógenos, elevada plasticidad en cuanto a sus requerimientos de hábitat y alta capacidad de dispersión. Su efecto es de (-2).	http://obio.ambiente.gob.ar/proyecto-rana-toro_p1219
Ardilla vientre colorado (<i>Callosciurus erythraeus</i>)	Provincia de Buenos Aires, Santa Fé (Cañada de Gómez) y Córdoba (La Cumbrecita). Si bien los ambientes colonizados hasta el momento son urbanos y agrícolas, en principio no habría restricciones para que la especie llegue a colonizar ecosistemas naturales en un futuro cercano, como el Delta del Paraná y áreas protegidas, como la Reserva Otamendi.	Causa daños en cultivos de productores locales (nueces, ciruelas, peras, cítricos y kiwis, entre otros), en silos de almacenamiento, en arbolado urbano, en sistemas de riego y en granjas avícolas. Produce severos daños a los árboles, afectando la reproducción y puede llegar a favorecer la dispersión de vegetación exótica. Las ardillas también podrían tener un impacto negativo sobre la fauna nativa, en particular, sobre las poblaciones de aves, ya sea por consumo o destrucción de huevos o como competidores potenciales. Su efecto es de (-2).	Adaptado de www.ambiente.gov.ar/?idseccion=317&idarticulo=8647 , www.ambiente.gov.ar/?idseccion=317&idarticulo=8829 . Publicaciones: M. Laura Guichón, Verónica V. Benitez, A. Cecilia Gozzi, Marina Hertzriken, Mariela Borgnia. 2015. En: <i>a lag in vector activity to a constant increase of translocations: invasion of Callosciurus squirrels in Argentina</i> . Biological Invasions 17 (9): 2597-2604; 2) Borgnia M, V Benitez, C Gozzi & ML Guichón. 2013. La ardilla de vientre rojo en Argentina y el manejo de especies introducidas como un problema biológico y social. Ecología Austral 23:147-155. Otras numerosas en: www.emi.unlu.edu.ar/?q=node/6

<p>Caracol gigante africano <i>(Lissachatina fulica)</i></p>	<p>Ciudades de Puerto Iguazú (Provincia de Misiones) y Corrientes (Provincia de Corrientes).</p>	<p>Es considerado una de las plagas más perjudiciales del mundo (Floyd et al. 2005) debido a su alta resistencia a variables ambientales, dieta polífaga y un alto potencial reproductivo que favorece su dispersión (Correoso Rodríguez, 2006). Además del impacto que puede ocasionar sobre la flora y la fauna nativas, puede actuar como vector de parásitos de importancia médica y veterinaria (Liboria et al. 2009). Asimismo, se deben considerar las pérdidas económicas por la amenaza que esta plaga representa para más de 200 tipos de cultivos alimenticios, ornamentales y forestales (Mead, 1961). Tiene capacidad para competir y desplazar caracoles nativos. Finalmente, es hospedador intermediario en el ciclo de vida de dos nematodos perjudiciales para la salud humana: <i>Angyostrongylus cantonensis</i> y <i>Angyostrongylus costaricensis</i>. El primero es causante de meningoencefalitis eosinofílica, y el segundo, agente causal de angiostrongilosis abdominal. Su efecto es sobre la salud humana, la BA y la BAA (en huertas familiares y urbanas). La ponderación del efecto es en (-2).</p>	<p>Información provista por la Dirección de Vigilancia y Monitoreo, a través de la Coordinación de Bioseguridad Agroambiental (CoBio), ambas de la Dirección Nacional de Protección Vegetal (DNPV) del SENASA. Publicación del SENASA de abril-junio de 2015: revistasns.senasa.gov.ar/index.php/sns/article/download/132/109 Publicación de Volpedo, AV (2014). La biodiversidad Acuática en Argentina: Problemáticas y Desafíos. Ciencia e Investigación 64 (1): 33-43. www.aargentinapnciencias.org/2/images/Revistas/Cel/tomo64-1/p33-44 2014-4.pdf</p>
<p>Mejillón Dorado <i>(Limnosperna fortunei)</i></p>	<p>A fines de 1994 se identificó en tomas de agua de la localidad de Bernal, en el puerto de Buenos Aires y en la ribera opuesta, en Colonia del Sacramento, Uruguay., Desde entonces se ha estado expandiendo hacia el norte. Actualmente se encuentra en toda la cuenca del Río de la Plata. Se extiende desde el Pantanal y el río Paranaíba, en Brasil hasta los ríos Suquía y Tercero, en Córdoba. El Mejillón Dorado logró desplazarse a un promedio de 240 kilómetros por año.</p>	<p>Las bioincrustaciones de <i>Limnoperna fortunei</i> han comenzado a causar problemas en la Central Nuclear Atucha I, en las petroquímicas ubicadas en Dock Sud y a lo largo del Paraná, en plantas potabilizadoras de agua, en las plantas hidroeléctricas (Yacyretá, Itaipú y Salto Grande) e industrias diversas. La centrales nucleares Atucha I (en Lima, Prov. Bs. As.) y Embalse (Córdoba) han tenido que interrumpir su operación en más de una oportunidad. Para mitigar estos problemas se recurre a tratamientos químicos o térmicos, con luz ultravioleta, mediante la eliminación el oxígeno disuelto en el agua y métodos ultrasónicos, lo que implica impactos negativos sobre los cuerpos de agua y costos adicionales. Adicionalmente, aumenta la corrosión de superficies y el consumo de combustible. Finalmente, compite con otras especies y su alta capacidad reproductiva reduce la biodiversidad bentónica. Su efecto es de (-1/-2) si se considera que el mayor impacto es sobre la industria (en relación a la BAA), pero sí afecta a la BA y los SE.</p>	<p>Introducción de especies exóticas en la Provincia de Buenos Aires Argentina. Stadelman M, González AA, Hammoud G, Speroni J, Zorzoli P, Correa N. Revista Digital (Nº4) del Instituto Universitario Naval. Armada Argentina. www.ara.mil.ar/archivos/Docs/11.stadelmann.pdf</p>
<p>Tamarisco <i>(Tamarix ramosissima)</i></p>	<p>Se encuentra en las Provincias de Buenos Aires, Chaco, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Río Negro y San Juan). Adicionalmente, APN informa su presencia en 6 áreas protegidas.</p>	<p>La invasión de tamariscos (<i>Tamarix spp.</i>) altera tanto la composición de especies como los procesos ecosistémicos. Los cambios ambientales asociados a la proliferación de las especies de este género incluyen la modificación de los cursos de agua, la reducción de la disponibilidad de agua subterránea y superficial, el aumento de la salinidad de los suelos, cambios en la dinámica del fuego, el empobrecimiento de la vida silvestre y la reducción del valor recreativo y productivo de la tierra (Natale et al, 2008). El efecto ponderado es (-2).</p>	<p>Publicación de Natale ES, Gaskin J, Zalba SM, Ceballos M, Reinoso HE (2008). Especies del género <i>Tamarix</i> (<i>Tamaricaceae</i>) invadiendo ambientes naturales y seminaturales en Argentina (www.sib.gov.ar/ficha/PLANTAE*Tamarix*ramosissima). Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 43 (1-2): 137 - 145. Acceso desde el link: www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-23722008000100010 Adicionalmente, en los ingresos del Sistema de Biodiversidad (SIB) de APN, para su distribución por provincia y en áreas protegidas.</p>

<p>Acacia negra (<i>Gleditsia triacanthos</i>)</p>	<p>Se encuentra en las Provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Tucumán (www.sib.gov.ar/ficha/PLANTAE*Gleditsia*triacanthos). Adicionalmente, APN informa que afecta 1 área protegida .</p>	<p>Es una especie pionera en la invasión de pastizales pampeanos. El fuego y otros disturbios favorecen la invasión de esta leñosa (Chaneton et al, 2004), que a su vez facilita el establecimiento de otras árboles invasores a su sombra (Landone Vescovo, 2012). Reduce marcadamente la diversidad y biomasa de herbáceas bajo su canopeo y se vuelve ingeniera del ecosistema que invade (Miranda, 2010). Reduce la superficie agrícola y genera dificultades para los manejos y tareas de la maquinaria agrícola. Adicionalmente, crece en zonas ribereñas e impide el acceso y circulación del ganado, como también ingresa al ecosistema acuático una gran cantidad de material alóctono, lo cual aumenta la respiración de los descomponedores (Leggieri, 2010). Otorga un ambiente hostil para el coipo y fragmenta los ecosistemas de corredores de arroyos y ríos pampeanos. Su impacto es sobre la funcionalidad de los ecosistemas, sobre la provisión de SE, y afecta la BA y la BAA. Su efecto es de (-2).</p>	<p>Citas documentadas en el SIB de APN y las siguientes publicaciones: 1) Grau, H.R. y R. Aragón (2000) Árboles invasores de la sierra de San Javier, Tucumán, Argentina. En: Grau, H.R. y R. Aragón (Eds.). Ecología de árboles exóticos en las Yungas argentinas. LIEY. pp. 5-20; 2) Miranda MI (2010). Cambios inducidos por la invasión de árboles en la estructura y el funcionamiento de pastizales sucesionales. Tesis de Doctorado. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires; 3) Chaneton EJ, Mazía CN, Machera M, Uchitel A, Ghersa CM (2004). Establishment of Honey Locust (<i>Gleditsia triacanthos</i>) in burned pampean grasslands. <i>Wood Technology</i> 18: 1325-1329 ; 4) Leggieri LR (2010) Invasión de <i>Gleditsia triacanthos</i> en los corredores de los sistemas fluviales de la Pampa pampeana y su efecto sobre la distribución de <i>Myocastor coypus</i>. <i>Ecología Austral</i> 20 (2): 201-208.</p>
<p>Ligustro o siempreverde (<i>Ligustrum lucidum</i>)</p>	<p>Se encuentra en las Provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, Salta y Tucumán y afecta 6 áreas protegidas (http://www.sib.gov.ar/ficha/PLANTAE*Ligustrum*lucidum), con presencia validada por expertos conocedores de las áreas.</p>	<p>En la Provincia de Jujuy genera perjuicio para comunidades originarias, como la ocloya, que ven reducidas sus actividades por la reducción de la biodiversidad del bosque nativo (Estrategia ENEEI, componente ligustro). Los mosaicos de invasión se expanden sobre tierras agrícolas y ganaderas de las cumbres de la Sierra de San Javier, a 15 km de San Miguel de Tucumán (adaptado de Grau et al, 2007). Adicionalmente, en zonas de alto valor de conservación del NOA, como las yungas, los bosques donde domina el <i>Ligustrum lucidum</i> ven reducida su biodiversidad, en comparación a los bosques nativos (adaptado de Grau et al, 2007). El <i>Ligustrum lucidum</i> tiene una altísima producción de propágulos y en la Región Pampeana, crece facilitado por el ambiente favorable que le otorga <i>Gleditsia triacanthos</i>, su especie facilitadora, que además permite la dispersión de sus propágulos al generar percheo para las aves frugívoras (Landone Vescovo, 2012). El efecto sobre la BAA y la BA es en (-1/-2).</p>	<p>SIB de APN (www.sib.gov.ar/ficha/PLANTAE*Ligustrum*lucidum). Publicaciones: 1) Aragón R, Morales JM (2003). Species composition and invasion in NW Argentinian secondary forests: Effects of land use history, environment and landscape. <i>Journal of Vegetation Science</i> 14: 195-204; 2) Aragón R (2000) Especies exóticas como recursos para las aves en bosques secundarios de las Yungas. En: Grau, H.R. y R. Aragón (Eds.). Ecología de árboles exóticos en las Yungas argentinas. LIEY. pp. 21-35; 3) Landone Vescovo MC (2012). Facilitación de <i>Ligustrum lucidum</i> por <i>Gleditsia triacanthos</i> en pastizales sucesionales de la Pampa Interior. Tesis de Intensificación. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.</p>

3.11. Lagunas de información, oportunidades y prioridades para mejorar el conocimiento del estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Se identificaron necesidades y oportunidades en lo referido a: evaluación y monitoreo de la BAA y la BA; conservación y uso sostenible de la BAA; políticas, instituciones y capacidad; legislación y normativa; y cooperación regional e internacional. Estos aspectos se describen en detalle en el capítulo 6 del informe, por lo que no se profundizarán aquí.



Ministerio de Agroindustria

CAPÍTULO 4

El estado de la utilización de la BAA

Se declara que los contenidos incluidos en los documentos de capítulos, que conforman el "Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de la República Argentina", resultaron de un proceso técnico, plural e interinstitucional en el que participaron diferentes áreas y Organismos descentralizados de este Ministerio de Agroindustria de la Nación, integrados en el marco del *Comité Nacional de Conducción*. Asimismo, los contenidos consignados fueron resultado de: 1) la información actual y disponible que pudo ser recopilada en el marco de las temáticas bajo análisis, y 2) las ponderaciones (o valoraciones) colectivas de expertos, obtenidas durante la realización de los cinco *Talleres Regionales*, sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, a lo largo de los sistemas productivos considerados y durante los últimos diez años.

Que en función de la asunción de la nueva gestión gubernamental a partir del 10 de diciembre de 2015, ha resultado necesario adecuar la organización ministerial de gobierno a los nuevos objetivos propuestos para cada área de gestión, adecuando las denominaciones o jerarquizando sus funciones. En tal virtud, se deja constancia que el anterior Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es el actual Ministerio de Agroindustria de la Nación; la anterior Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; el anterior Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se reestructuró dando lugar al Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, y Ministerio de Comunicación, entre otros cambios acontecidos en diferentes instituciones y niveles políticos-administrativos. Sin perjuicio de ello, se han respetado las denominaciones anteriores, para el caso de iniciativas o resoluciones de los Ministerios anteriores, y se han utilizado las denominaciones actuales para el supuesto de iniciativas, proyectos o programas aún vigentes o iniciados bajo la nueva gestión.



CAPÍTULO 4

Tabla de Contenidos del Capítulo

4.1. Utilización de la flora silvestre para la alimentación y la agricultura	4
4.2. Utilización de la flora con fines medicinales	14
4.3. Uso de la biodiversidad faunística como recurso de alimentos y otros usos con valor económico para la población rural	19
4.4. Prácticas de Gestión	25
4.4.1. Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	26
4.4.2. Manejo Integrado de Plagas (MIP)	30
4.4.3. Gestión de la polinización	34
4.4.4. Gestión del paisaje	38
4.4.5. Prácticas de gestión sostenible de los suelos	42
4.4.6. Agricultura de conservación	45
4.4.7. Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	50
4.4.8. Agrosilvicultura	53
4.4.9. Agricultura orgánica	56
4.4.10. Agricultura con pocos insumos	62
4.4.11. Huertos caseros	65
4.4.12. Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	67
4.4.13. Enfoque ecosistémico a la pesca autónoma de captura	69
4.4.14. Tala de impacto reducido	71
4.4.14.1. Caso de manejo de plantaciones forestales en la Patagonia	72
4.4.14.2. Caso de manejo de plantaciones forestales de salicáceas	73
4.5. Prácticas basadas en la biodiversidad	74
4.5.1. Diversificación	75
4.5.2. Ampliación de la base genética	76
4.5.3. Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	78
4.5.4. Prácticas de restauración	81
4.5.5. Gestión de microorganismos	85
4.5.6. Bosques enriquecidos	87



Ministerio de Agroindustria

4.6. Efecto de acciones para el aumento de BAA	88
4.6.1. Productividad	88
4.6.2. Seguridad alimentaria y la nutrición	90
4.6.3. Medios de subsistencia rurales.....	90
4.6.4. Servicios ecosistémicos	90
4.6.5. Sostenibilidad	90
4.6.6. Resiliencia	91
4.7. Adopción del enfoque ecosistémico	92
4.7.1. Iniciativa en Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)	92
4.7.2. Iniciativas del Ministerio de Agroindustria en pesca y acuicultura	92
4.7.3. Iniciativa Pampa Azul	93
4.7.4. Iniciativas del MAyDS vinculadas al enfoque ecosistémico	93
4.7.5. Otras acciones intergubernamentales que adoptan las nociones del enfoque ecosistémico.....	94
4.7.6. Acciones de los representantes de la sociedad civil en el enfoque ecosistémico.....	94
4.8. Aspectos necesarios para contribuir con el uso sostenible de la BAA, nutrición, seguridad alimentaria y adopción del enfoque ecosistémico.....	95



Ministerio de Agroindustria

En este capítulo se aborda la información científica producida en la República Argentina, en relación a las distintas prácticas de gestión y manejo para conservar y usar sosteniblemente la biodiversidad para la agricultura y la alimentación (BAA). Asimismo, se incluyen las implicancias que estas prácticas tienen sobre el desempeño de los servicios ecosistémicos, la sostenibilidad y la resiliencia:

¿Cómo se usa la biodiversidad para la agricultura y la alimentación, y como esto contribuye al estado de:

- a. Servicios ecosistémicos de provisión o suministro, especialmente atendiendo a los aspectos de seguridad alimentaria y nutrición;
- b. Servicios ecosistémicos de soporte y regulación;
- c. Sostenibilidad y resiliencia;

¿Cuáles son las diferentes estrategias y acciones de gestión de la diversidad o basadas en la biodiversidad? ¿Qué aportes brinda la República Argentina en esos aspectos?

¿Cómo se aplica el enfoque ecosistémicos en la República Argentina?

El uso sostenible de la biodiversidad genera desafíos en aspectos de conservación y en la consideración de múltiples factores socio-ecológicos. Las estrategias de uso sostenible posibilitan el uso y la conservación, y favorecen la comprensión de los aspectos que hacen a las escalas temporales y de recuperación de los recursos bajo utilización. Adicionalmente, el manejo racional de la biodiversidad asegura la alimentación y contribuye a aliviar la pobreza.

El uso sostenible, además, requiere tomar conciencia sobre la importancia de conservar el hábitat o las condiciones bio-físicas para las especies de interés, lo que se convierte en un aspecto crítico para sostener los usos. Para lograr esto, se ha propuesto la integración de los usos en esquemas de diversificación productiva. Esto es, integrar la utilización de especies (flora, fauna o microorganismos) como complemento para el beneficio económico de los productores, dentro de esquemas sostenibles y de usos múltiples, donde el uso dominante de la tierra puede ser agrícola, ganadero o forestal.

En la República Argentina, hay numerosos ejemplos de uso sostenible de especies, tanto de la flora (para usos alimentarios, farmacéuticos e industriales, entre otros) como de la fauna silvestre (para usos alimentarios), y para la obtención de subproductos (piel, cueros, fibras). En este capítulo, se sintetizan algunos de los aportes del Sector de Ciencia y Técnica del país, y se incluyen consideraciones destacadas, las cuales derivan de consulta a expertos y de las ponderaciones de *Talleres Regionales*.

4.1. Utilización de la flora silvestre para la alimentación y la agricultura

La utilización de las comunidades vegetales con diferentes fines se constituye como parte de las características culturales de los pueblos. Scarpa (2004, 2012) plantea un uso diferencial de las plantas entre los pueblos indígenas y las comunidades criollas y campesinas de la Argentina. Este autor describe las prácticas de utilización de las plantas por parte de comunidades criollas del Noroeste del Chaco, con orígenes Hispanos-quichua, fundamentalmente vinculadas con la



Ministerio de Agroindustria

subsistencia. Este autor, a su vez, distingue el uso de las plantas para diferentes usos: medicinal, doméstico, construcción y usos alimentarios. Se referirá a este último uso y al medicinal a los fines de este informe.

Ladio y Rapoport (1999) han estudiado el uso de la flora silvestre por comunidades locales de ecosistemas patagónicos y en otras regiones del país, mientras que Rapoport et al. (2009), describen 237 especies de la flora nativa e introducida. La flora nativa se destaca por su gran valor alimentario y medicinal, pero sus especies suelen ser consideradas malezas por los productores rurales, al competir con otras especies cultivadas para la producción o la alimentación.

Ladio et al. (2013), estudiaron las malezas comestibles y medicinales comercializadas en una feria urbana de horticultores de San Carlos de Bariloche, en la Región Patagónica, y analizaron los alcances de las actividades comunitarias llevadas a cabo previamente, poniendo particular interés en las concepciones, actitudes y comportamientos acerca de dichas plantas entre los horticultores. Antes de las actividades de capacitación, las concepciones y valoraciones acerca de la utilización de las malezas como alimento eran generalmente negativas, al asociarla con la pobreza, mientras que los usos medicinales fueron más fácilmente aceptados. Las actitudes y los comportamientos reflejaron valoraciones generales más positivas por las malezas, resultando en la comercialización de las mismas y en una marcada tendencia hacia la innovación de saberes que podían hibridarse con los saberes tradicionales de las personas.

Lozada et al. (2006), Ladio y Lozada (2004, 2009), analizaron algunas estrategias etnoecológicas emprendidas por comunidades rurales del Monte-Esteba en la Patagonia, y la recuperación del conocimiento etnobotánico de mayor importancia cultural y nutricional en los Bosques Andino-patagónicos. En la zona del monte y esteba, algunas de las especies de plantas silvestres como *Prosopis spp.*, *Schinus spp.*, *Ephedra spp.*, *Condalia* y *Larrea spp.*, entre otras, son utilizadas desde tiempos ancestrales. Estas especies xerófilas han sido utilizadas como comestible, medicina, tintura, forraje y combustible. Muchas poblaciones rurales no sólo mantienen el uso de plantas silvestres, sino también, practican la trashumancia de ganado, una tradición que tiende a reducir el exceso de pastoreo, lo que permite la recuperación de la mayoría de las plantas palatables. La ganadería trashumante es una práctica antigua, adaptada a la variabilidad espacial y temporal del ambiente, que contribuye a una gestión sustentable de los recursos naturales. Por tradición, las familias y los rebaños se movilizan cíclicamente a través de caminos de arreo, desde sitios de invernada a sitios de veranada ubicados en la cordillera. Esta actividad solía estar en manos de toda la familia, pero en la actualidad, las actividades de arreo y pastoreo en veranada las realiza generalmente el padre con acompañamiento de un hijo mayor o familiar cercano, mientras que las mujeres e hijos menores se quedan en la invernada o cerca de centros urbanos, entre otras razones, para asistir a la escuela. Es frecuente que contraten mano de obra para las pariciones y los arreos. En consecuencia, estaría ocurriendo un proceso de tercerización de la actividad y una fragmentación familiar (invernada-veranada y urbana-rural). Estos cambios podrían erosionar a futuro la transferencia de conocimiento entre generaciones y, con ello, disminuir la capacidad de adaptarse a cambios futuros. Es por esto que se refiere que la vulnerabilidad socio-ecológica aumentaría en estas comunidades rurales.

Otros estudios realizados por Ladio y Lozada (2004), y Ladio et al. (2007), analizaron el uso de plantas silvestres con funciones terapéuticas y dietéticas en entornos ecológicos cercanos y en



Ministerio de Agroindustria

trashumancia en los bosques Andino Patagónicos. Encontraron que el uso migratorio de recolección de especies del bosque, afecta la abundancia de variedad de plantas silvestres comestibles utilizadas por la comunidad mapuche de Paineo. Esta comunidad recoge plantas silvestres en 3 diferentes sitios de recolección: el bosque de pehuén (*Araucaria araucana*), "Travesía", y el entorno de vivienda. Sin embargo, los que practican la trashumancia en verano utilizan una variedad más diversa y una mayor cantidad de plantas forestales silvestres comestibles que los que no lo hacen. Por otra parte, el valor nutricional de las plantas recogidas por trashumantes es mayor que el de las plantas recogidas por no trashumantes, y esto se vincula a que son los hombres quienes practican la trashumancia del ganado de verano. Asimismo, Lozada (2006), estudió la forma de transmisión del conocimiento encontrando que el aprendizaje ocurre por transmisión vertical a través de la familia, de adultos y viejos a jóvenes, independientemente del género y que se adquiere por la práctica, es decir, "haciendo".

El conocimiento local sobre la utilización de los alimentos silvestres es un rasgo que se va perdiendo con la migración de jóvenes y el despoblamiento de la Patagonia. El Proyecto Pehuén (2000-2010), coordinado por la Administración de Parques Nacionales (APN) de Lanín, contempló el recupero de la biodiversidad a partir de la producción de semillas de araucaria y su consumo por las poblaciones locales, originarias y la fauna silvestre, en un esfuerzo de integración de actores. Se diagnosticó la problemática de conservación de sus bosques, focalizando en la estimación de la producción de conos (debido a la preocupación por los niveles de extracción de piñones), pero también se evaluó el impacto generado por el ganado, por especies exóticas (como el jabalí), y se obtuvo información sobre la cachaña y la comunidad de roedores. Se conoce cuántos piñones produce una hectárea de Pehuén y cómo varía dicha producción en el tiempo y a lo largo de una cuenca; cómo los pobladores recolectan los piñones, cuál es la magnitud de esta recolección y cuál es la presión sobre el recurso natural. También se conoce cuál el consumo de piñones por el jabalí y el ganado, como así el grado de afectación de este consumo sobre la comunidad de roedores y sobre la regeneración del bosque en distintos sectores. Los niveles de extracción de piñones en el Lago Rucachoro (en la Provincia de Neuquén) oscilan según la producción de conos cada año. En años de baja y alta producción de conos se suelen cosechar 10-20 y 40-70 toneladas, respectivamente. En promedio, el 30% de los piñones cosechados en Neuquén son extraídos de la zona del Lago Rucachoro y en jurisdicción del Parque Lanín. Este porcentaje aumenta y supera el 40% en los años de baja producción de conos y es menor al 20% en años de alta productividad. Este conocimiento y entendimiento sobre cómo funciona básicamente el ecosistema de *Araucaria araucana*, los factores principales que lo afectan y su magnitud, permitieron volcar ese conocimiento al manejo, la protección y educación en pos de mejorar su estado de conservación (APN - Informe final Proyecto Pehuén, 2010).

Eyssartier et al. (2011 a, b.), investigaron la recolección de plantas, las prácticas de cultivo y la forma en que se complementan en poblaciones rurales de Pichi Leufú y Pilcaniyeu de la Patagonia. Se analizó la diversidad vegetal, la similitud de especies y el origen biogeográfico, concluyendo que los habitantes utilizaban 173 especies: 138 plantas cultivadas, principalmente para fines comestibles, y 45 especies silvestres, principalmente para uso medicinal. La mayoría de las especies cultivadas eran exóticas (91,3%), mientras que las plantas recogidas eran nativas. Mientras que los lugareños mantienen huertos, la adopción de invernaderos mejoraron las condiciones para ciertos cultivos. La integración de las prácticas novedosas con conocimientos ancestrales sugiere una complementación armónica entre las prácticas hortícolas y de recolección actuales. Estos autores notaron que la



Ministerio de Agroindustria

riqueza de plantas en los huertos familiares aumentó con la edad de los informantes y que los hombres y las mujeres juegan un papel relevante en el mantenimiento de las áreas cultivadas. Adicionalmente, consideraron que el conocimiento tradicional en esta comunidad ha estado experimentando un proceso de erosión, que está en parte influenciado por la intervención de agentes de extensión que aportan otros modelos tecnológicos. Sin embargo, su presencia crea la posibilidad de integrar las nuevas prácticas con las ancestrales, lo que favorece el desarrollo de conocimientos híbridos de naturaleza sincrética. Junto a estos cambios, los habitantes rurales todavía mantienen cultivos tradicionales de huertos familiares, a través de lo que se puede apreciar la intrincada relación entre las personas y sus contextos físicos, históricos, culturales y espirituales.

Ochoa y Ladio (2015), documentaron también el conocimiento y uso de plantas con órganos de almacenamiento subterráneos comestibles (POAS). Evaluaron los mecanismos de transmisión cultural por los que se difunde dicho conocimiento en 2 poblaciones rurales del Noroeste de la Patagonia, reconociendo el uso de 6 especies de las cuales 3 son muy utilizadas. La recolección ocurre mientras se realizan otras actividades como la cría del ganado o la búsqueda de plantas combustibles o medicinales. Los órganos subterráneos, en general, se consumen crudos *in situ*. El aprendizaje sobre las POAS ocurrió en la infancia, por observación e instrucción por parte de adultos, principalmente las madres y las abuelas. La transmisión horizontal en contextos lúdicos también posee un papel importante. La singularidad de los contextos de uso y de aprendizaje confiere fragilidad a la continuidad de estos saberes y el mantenimiento de las prácticas de uso de las POAS.

Domínguez Díaz (2010) relevó información etnobotánica disponible sobre el uso y la aplicación de las plantas por los aborígenes de Tierra del Fuego, en la Patagonia Austral. Este autor registró 56 especies de plantas vasculares, de las cuales el 96% son nativas (54 especies) y el 4% restante, introducidas (2 especies); además de 10 especies de hongos y 2 de líquenes. Los principales usos son comestible (39%), el 34% se aplica a fines medicinales y el resto corresponde al uso como herramientas para la casa, utensilios domésticos, combustible y también para usos rituales (Figura 1). Las propiedades medicinales más citadas son analgésicas (29%) y digestivas (27%). Entre los pueblos originarios, los Selk'nam tuvieron el mayor conocimiento de la flora austral.



Ministerio de Agroindustria

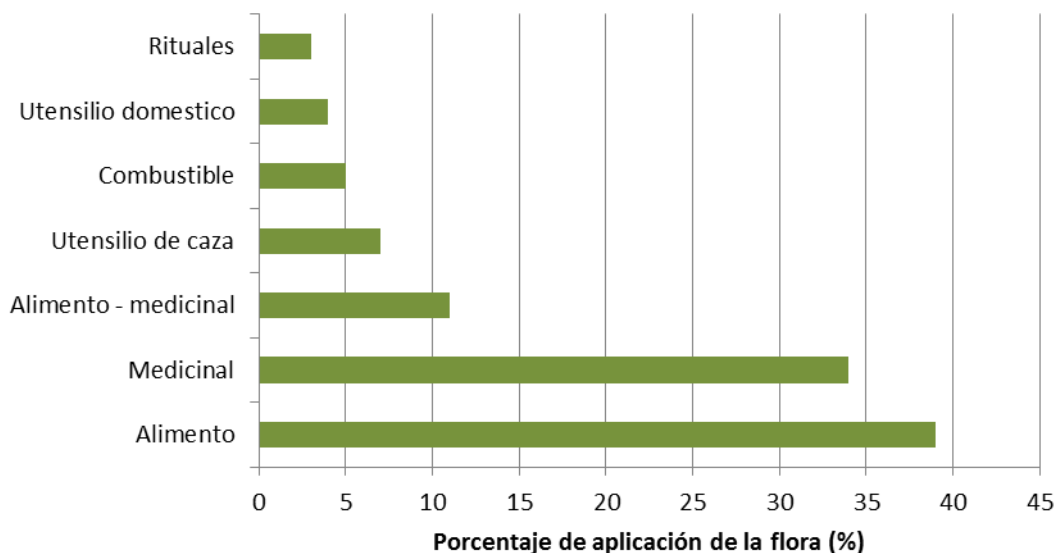


Figura 1: Principales aplicaciones por categoría de usos encontrados de la flora por los aborígenes de la Patagonia Austral (Domínguez Díaz, 2010).

En la Región del Noroeste Argentino, Hilgert (1999) analizó el uso de 91 especies vegetales en la dieta de comunidades campesinas de la Nubo-selva (Yungas) de los Valles Orientales de la Quebrada de Humahuaca (Salta). En el estudio muestra que una buena parte surge de la recolección del medio silvestre (de las cuales el 60% son nativas y el 40% exóticas) y que 10 especies de las cultivadas son especies nativas. Los pobladores de la zona, en su dieta, utilizan 17 especies como ingredientes básicos, de las cuales las más frecuentemente consumidas son: papa (*Solanum tuberosum ssp. andigena*), maíz (*Zea mays*), porotos (*Phaseolus sp.*), zapallo (*Cucurbita máxima*), trigo (*Triticum aestivum*) y arroz (*Oryza sativa*). Hay otras 10 especies utilizadas como ingredientes secundarios, de las cuales solo 2 son nativas. En cambio, hay 21 especies utilizadas como condimento o aromatizante, de las que 8 son nativas, siendo las especies más utilizadas la cebolla (*Allium cepa*), el ajo (*Allium sativum*), el comino (*Cuminum cyminum*) y los ajíes (*Capsicum sp.*).

Barbarán (2000), realizó un inventario sobre el uso de los recursos alimenticios tradicionales utilizados por las comunidades de los pueblos originarios "Wichi" en la margen Sur del río Pilcomayo. Realizó prospección en el terreno y aplicó técnicas de observación participativa y entrevistas semiestructuradas. Se concentró en 9 comunidades originarias de típicos cazadores-recolectores del norte de la República Argentina, pudiendo identificar 32 especies de plantas nativas (Tabla 1), 8 cultivos introducidos (Tabla 2) y más de 10 variedades de mieles (9 correspondientes a avispas y abejas nativas y la restante a *Apis mellifera*).

Tabla 1: Lista de plantas nativas de importancia alimenticia, consumidas por los Wichi (Barbaran, 2000).



Ministerio de Agroindustria

Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Parte consum. y época de cosecha	Forma de consumo	Tendencia
Apocinaceae	Ancoche	Vallesia glabra	Fruto (Dic-Feb)	En fresco	+
Asclepiadaceae	Tramontana	Funastrum gracile	Hojas y tallos (Nov-Feb)	Hervido	=
	Doca	Morrenia af. odorata	Fruto (Dic – May)	Asado	-
	Doca de zorro	Funastrum clausum	Semillas (Dic- Feb)	Hervido o asado	=
Bromeliaceae	Chaguar	Bromelia hyeronymi	Base de la hoja (Jun-Sep) Fruto (Ene-Dic)	Al rescoldo En fresco	=
	Chaguar	Bromelia serra	Base de la hoja (Jun-Sep) Fruto (Ene-Abr)	Al rescoldo En fresco	=
Cactaceae	Ucle	Cereus validus*	Fruto (Dic-Mar)	En fresco	=
	Ulúa	Harrisia pomarensis o H. bonplandii	Fruto (Dic-Abr)	En fresco	=
	Tunilla y perro	Opuntia brasiliensis*	Fruto (Dic-Abr)	En fresco	=
	Quiscaloro	Opuntia pampeana	Fruto (Ene-May)	En fresco	+
	Penca roja	Opuntia retrorsa	Fruto (Dic-Abr)	En fresco	=
	Cardón	Stetsonia corine	Fruto (Nov-Mar)	En fresco	=
Capparidaceae	Poroto del monte	Capparis retusa	Fruto (Dic-Feb)	Hervido tres veces	-
	Sacha sandía	Capparis salicifolia	Fruto (Dic-Feb)	Consumo fresco. Hervido 7 veces si se recoge inmaduro, para neutralizar el veneno.	+
	Bola verde	Capparis speciosa	Fruto (Dic-Feb) Tallos, hojas, flores y frutos. Se observó consumo en Agosto.	Consumo en fresco o hervido	+



Ministerio de Agroindustria

	Sacha membrillo o Bola y gato	Capparis tweediana	Fruto (Dic-Feb)	En fresco	=
Caricaceae	Salvavida	Jacaratia corumbensis	Raíz acuifera	En fresco	=
Convolvulaceae	Batata del Monte	Ipomea sp.*	Raíz (Dic-Mar)	Hervida	-
Leguminosae	Chañar	Geofroea Decorticans	Fruto (Nov)	Hervido y molido (para añapa)	=
	Tusca	Acacia aroma	Fruto (Mar-Abr)	Consumo en fresco y fermentado	+
	Algarrobo blanco	Prosopis alba	Fruto (Dic)	En fresco, macerado o molido	-
	Quiscataco o Guaschin	Prosopis elata	Fruto (Dic-Ene)	En fresco	=
	Algarrobo negro	Prosopis nigra	Fruto (Dic)	Molido y mezclado con algarrobo blanco	+
	Vinal	Prosopis ruscifolia	Fruto (Dic)	En fresco	+
Moraceae	Mora	Maclura tinctoria	Fruto (Dic)	En fresco	
Olacaceae	Pata	Ximenia * americana*	Fruto (Dic)	En fresco	=
Passifloraceae	Granadilla	Passiflora sp.	Fruto (Dic-Feb)	En fresco	=
Portulacaceae	Verdolaga	Portulaca sp.	Tallos y hojas (Dic-Abr)	En fresco	=
Rhamnaceae	Mistol	Zizyphus mistol Medicinal (indigestión) Tintorea	Fruto (Oct-Mar)	En fresco	=
Santalaceae	Sacha pera	Acanthisiris falcata	Fruto (Nov-Dic)	Consumo en fresco	=
Sapotaceae	Molle	Bumelia obtusifolia	Fruto (Dic-Ene)	En fresco	=



Ministerio de Agroindustria

Solanaceae	Ají del monte	Capsicum chacoense	Fruto (Ene-Abr)	En fresco o Secado y Molido	-
	Tomatillo	Solanum sisymbriifolium	Fruto, (Dic-Mar)	En fresco	=
Typhaceae	Totora	Typha dominguensis	Rizoma (May-Ago)	-----	=
Ulmaceae	Tala	Celtis pallida	Fruto (Dic-Mar)		=
Vitaceae		Cissus sicyoides	Tallo y Raíz (May-Sept)	Hervido	=

1) Las plantas fueron recolectadas por Francisco Barbarán e identificadas por Carlos Saravia Toledo (Fundación para el Desarrollo del Chaco, Salta). 2) Según Maranta (1987), 3 La calificación de la calidad del forraje (de emergencia o bueno) es indicativo de la tendencia poblacional de las distintas especies. TEND: Tendencia poblacional. * Especies que se agregan a la lista de Maranta (1987).

Tabla 2: Plantas cultivadas y consumidas por los Wichi en el área de estudio (Barbarán, 2000).

Nombre Científico	Nombre Vulgar
<i>Citrullus vulgaris</i>	Sandía
<i>Citrus limón</i>	Limón
<i>Cucumis melo</i>	Melón
<i>Cucurbita máxima</i>	Zapallo
<i>Cucurbita moschata</i>	Anco
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Poroto
<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar
<i>Zea mays</i>	Maíz

Scarpa (2012), hace una pormenorizada recopilación de las especies de plantas utilizadas como alimento y medicina por las comunidades originarias y de campesinos de la Región del Noreste, específicamente del Chaco húmedo (Tabla 43).

Tabla 3: Plantas caracterizadas como "frescas" y "cálidas", y utilizadas como alimento o medicina por las comunidades originarias y de criollos del Noroeste de la República Argentina (Scarpa, 2012).

PLANTAS FRESCAS	Nombre Vernáculo	Parte referida
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Guasdrilla	Parte aérea



Ministerio de Agroindustria

<i>Aloe vera</i>	Penca ´e sábila	Mucílago
<i>Alternanthera pungens</i>	Yerba ´el pollo	Parte aérea
<i>Alternanthera sp.</i>	Novalgina	Hojas
<i>Amaranthus muricatus</i>	Yerba meona	Parte aérea
<i>Amaranthus quitensis</i>	Ataco grande	Raíz
<i>Amaranthus viridis</i>	Ataco chico	Raíz
<i>Ambrosia tenuifolia</i>	Atamisa	Parte aérea
<i>Boerhavia diffusa var. leiocarpa</i>	Batata ´e cuchi	Raíz
<i>Buddleja sp.</i>	Salvia	Parte aérea
<i>Caesalpinia stuckertii</i>	Guaycurú	Raíz
<i>Capparis salicifolia</i>	Sacha sándia	Frutos
<i>Cestrum parqui</i>	Hediondilla	Hoja / Raíz
<i>Cissus palmata var. palmata</i>	Zarza pata ´e gallina	Hoja
<i>Cyclolepis genistoides</i>	Palo azul	Parte aérea
<i>Cyrtopodium punctatum</i>	Chacra ´el monte	Pseudobulbos
<i>Datura ferox</i>	Chamico	Hoja
<i>Equisetum giganteum</i>	Cola ´e caballo	Tallo
<i>Euphorbia serpens</i>	Yerba ´e la golondrina	Parte aérea / Raíz
<i>Funastrum gracile</i>	Tramontana	Parte aérea
<i>Glandularia incisa</i>	Margarita	Hoja
<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Raíz
<i>Maytenus vitis-idaea</i>	Coike yuyo	Hoja
<i>Melia azederach</i>	Paraíso	Hoja
<i>Nicotiana glauca</i>	Palán, palancho	Hoja
<i>Opuntia quimilo</i>	Quimil	Mucílago
<i>Parietaria debilis</i>	Paletaria	Parte aérea
<i>Passiflora mooreana</i>	Granadilla	Hoja
<i>Petiveria alliacea</i>	Calajchín	Hoja
<i>Plantago myosuroides</i>	Llantén	Hoja
<i>Pluchea sagittalis</i>	Cuatro cantos	Parte aérea



Ministerio de Agroindustria

<i>Prosopis ruscifolia</i>	Vinal	Hoja
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	Oreja ´el palo	Basidiocarpo
<i>Ricinus communis</i>	Tártago	Hoja
<i>Sapium haematospermum</i>	Lecheron	Hoja
<i>Senna morongii</i>	Pitacanutu	Parte aérea / Raíz
<i>Senna pendula var. paludicola</i>	Pitacanutu ´el agua	Parte aérea
<i>Sida cordifolia</i>	Malva	Raíz
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Vila-vila	Raíz
<i>Sphaeralcea bonariensis</i>	Malvisco	Hoja / Raíz
<i>Stetsonia coryne</i>	Cardón	Fruto
<i>Xanthium spinosum</i>	Cepacaballo	Hoja / Raíz
<i>Zea mays</i>	Chacra	Estigmas
PLANTAS CALIDAS	Nombre Vernáculo	Parte referida
<i>Acacia aroma</i>	Tusca	Ramas / Raíz
<i>Anisocapparis speciosa</i>	Bola verde	Parte aérea / Corteza
<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenco	Parte aérea
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Quebracho blanco	Albura / Corteza
<i>Baccharis salicifolia</i>	Suncho	Hoja
<i>Borago officinalis</i>	Borraja	Parte aérea
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	Palo santo	Duramen
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	Guayacán	Corteza
<i>Capparis atamisquea</i>	Atamiski	Parte aérea
<i>Capsicum chacoense</i>	Ají del monte	Frutos
<i>Citrullus lanatus</i>	sándia	Semillas
<i>Copernicia alba</i>	Palma	Raíz
<i>Dysphania ambrosioides</i>	Paico	Parte aérea
<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar	Corteza
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Altamisa ´el bordo	Parte aérea
<i>Pectis odorata</i>	Manzanilla ´el monte	Parte aérea
<i>Pluchea sagittalis</i>	Cuatro cantos	Parte aérea



Ministerio de Agroindustria

<i>Ruta chalepensis</i>	Ruda	Hoja
<i>Solanum argentinum</i>	Cabralluyo	Hoja
<i>Usnea spp.</i>	Sajasta	Parte aérea
<i>Vallesia glabra</i>	Ancoche	Parte aérea
<i>Zizyphus mistol</i>	Mistol	Hoja

4.2. Utilización de la flora con fines medicinales

En el Capítulo 3 se hace referencia al estado de las plantas medicinales utilizadas en la República Argentina. Barboza et al. (2009) enumeran las especies de la flora de la Argentina utilizadas con fines medicinales, señalando la existencia de 1529 taxones medicinales de plantas vasculares registradas (Pteridófitas: 56; Gimnospermas: 13; Monocotiledóneas: 152; Dicotiledóneas: 1308), incluidas 115 especies endémicas. Estos autores aportan, además, la distribución por Provincias del número de especies con fines medicinales, mostrando que Salta contiene el mayor número de taxas (795), Santiago del Estero el mayor porcentaje de flora medicinal (46 %), y Catamarca, La Rioja, Mendoza y San Luis, el mayor número de especies endémicas con usos medicinales (56%). Todas estas Provincias pertenecen a las Regiones de NOA y Cuyo (Tabla 4).

Tabla 4: Distribución del número de especies con valor medicinal, distribuidas por Provincias de la República Argentina. Se observa que el norte de la Argentina cuenta con uno de los mayores números de especies con valor medicinal y fuertes endemismos (Barboza et al., 2009).

Provincia	N° total de especies (Zuloaga et al., 2008)	N° total de taxas medicinales (Barboza et al., 2009)	% de flora medicinal	N° de taxas medicinales endémicas
Buenos Aires	2241	611	27.26	28
Catamarca	2065	598	28.95	56
Chaco	1802	619	34.35	7
Chubut	1345	245	18.21	25
Córdoba	1929	640	33.17	52
Corrientes	2907	746	25.66	5
Entre Ríos	2149	564	26.24	9
Formosa	1599	554	34.64	2
Jujuy	3045	756	24.82	33
La Pampa	1010	339	33.56	28
La Rioja	1450	434	29.93	55



Ministerio de Agroindustria

Mendoza	1738	378	21.74	54
Misiones	3166	596	18.82	3
Neuquén	1691	357	21.11	26
Río Negro	1677	324	19.32	29
Salta	3432	795	23.16	43
San Juan	1364	433	31.74	50
San Luis	1097	394	35.91	54
Santa Cruz	1037	163	15.71	7
Santa Fe	1783	519	29.10	11
Santiago del Estero	953	439	46.06	22
Tierra del Fuego	672	96	14.28	0
Tucumán	1662	666	25.01	43

Scarpa (2004, 2012), recopila el empleo de 163 especies en un total de 621 aplicaciones medicinales para el tratamiento de 95 tipos de afecciones. Muchos de estos usos están cargados de mística y creencias que surgen del contexto cultural de la mezcla entre las culturas originarias e hispanas. Para la clasificación del propósito de uso de las plantas (tanto para fines medicinales como alimentarias) reconocen entre "frías" (43 especies) o "cálidas" (23 especies), según se asocie con la provocación de frío o calor en el cuerpo humano (Tabla 3). A modo de ejemplo, entre los remedios "frescos" se cuentan los preparados con "suncho", "hoja redonda" y aloe vera, con los que se curan la anuria, la indigestión aguda y la fiebre, respectivamente, todos ellos trastornos de carácter cálido. Asimismo, se consigna la aplicación de remedios cálidos como los preparados con *Clematis montevidensis*, *Pectis odorata* y *Petiveria alliacea*, para curar la angina de equinos, la retención de placenta y el moquillo de los perros, respectivamente, es decir, dolencias de carácter fresco.

El relevamiento realizado por Scarpa (2012), también muestra el uso de plantas para el tratamiento de picaduras de distintos tipos, trastornos en la piel, gastrointestinales, del dolor, o del comportamiento (Tabla 5).

Tabla 5: Listado de especies vegetales (Scarpa, 2012).

Tipos de curación mágica	Especies involucradas	Aplicaciones específicas
Curación por secreto	<i>Acacia aroma</i>	Picaduras de víboras
	<i>Capparicordis tweediana</i>	Susto
	<i>Ceiba insignis</i>	Picaduras de víboras
	<i>Clematis montevidensis</i>	Odontalgias



Ministerio de Agroindustria

	<i>Geoffroea decorticans</i>	Picaduras de víboras
	<i>Mentha spicata</i>	Susto
	<i>Morrenia odorata</i>	Picaduras de víboras
	<i>Ruta chalepensis</i>	Susto
Magia de transferencia	<i>Mentha spicata</i>	Ojeadura
	<i>Pisonia zapallo</i>	Hidrocele
	<i>Salpium haematospermum</i>	Hidrocele
	<i>Sea mays</i>	Verrugas
	<i>Portulaca oleracea</i>	Verrugas
	<i>Ilex paraguariensis</i>	Verrugas
Magia por semejanza	<i>Acacia aroma</i>	Antiabortivo
	<i>Cuscuta indecora var. indecora</i>	Antialopécico
	<i>Elyonorus muticus</i>	Antialopécico
	<i>Schinopsis lorentzii</i>	Odontalgias
	<i>Tragia hieronymi</i>	Picaduras de víboras
	<i>Morrenia odorata</i>	Galactógeno
	<i>Funastrum gracile</i>	Galactógeno

Barbarán (2008), analizó el uso de las especies medicinales por parte de las comunidades de la Puna en la Región Noroeste. En dicha zona, se observó que los pobladores usan 42 especies de plantas de 18 familias, que también venden en forma directa a los turistas. El conocimiento de las características fitoquímicas y farmacéuticas existe para solo el 36% de las especies. Este autor considera que el riesgo de pérdida de este capital potencial es muy alto, considerando la forma en que este conocimiento local se está exponiendo y erosionando. La pérdida de este valioso conocimiento se debe, en parte, a que no es evaluado ni monitoreado, desconociéndose el estado de las especies en su estado silvestre, pero también porque no es completa la transferencia intergeneracional de ese conocimiento.

Domínguez Díaz (2010), a partir de registros históricos relevó el uso de especies medicinales utilizadas por los pueblos originarios de Tierra del Fuego, encontrando que una proporción importante de especies de la flora son utilizadas principalmente como analgésicos y digestivas, entre otros usos, lo cual pone en relieve el valor de la flora nativa de esa región. Las especies utilizadas con fines medicinales correspondieron al 34% y las propiedades más citadas en la literatura fueron las analgésicas (29%) y las digestivas (27%), principalmente para aliviar los malestares gástricos que producía una dieta basada en la ingesta de carne con escasa representatividad de verdura. En el caso de los grupos cazadores pedestres y canoeros, se utilizaban para tratar dolores musculares (Tabla 6).



Ministerio de Agroindustria

Tabla 6: Aplicaciones medicinales para especies citadas entre 1910 y 2006 (Domínguez Díaz, 2010).

Actividades	Porcentaje
Analgésicos	29%
Digestivas, hepáticas	27%
Desinfección	15%
Diuréticos	10%
Depurativo de la sangre	8%
Sistema respiratorio	7%
Otras	4%

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), apuntan a generar información que aporte elementos para la implementación de la Ley N°26.331 de Protección Ambiental de los Bosques Nativos¹, tendiendo a la incorporación del uso sostenible de la biodiversidad en las prácticas de producción de pequeños productores. De esta manera se busca proteger la biodiversidad en los bosques de alto valor de conservación de las ecorregiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco. Es amplio el listado de especies de la flora utilizadas en la República Argentina, y hay algunas vinculadas a los bosques, cuya consideración tiene implicancias concretas en acciones de conservación. A continuación (Tabla 7), se listan algunas especies importantes para las distintas ecorregiones de la Argentina, según el especialista Joaquín Fava (Com. personal).

Tabla 7: Especies de la flora nativa utilizada por la población vinculada a los bosques de distintas ecorregiones de la República Argentina (Fava, Com. personal).

Región Forestal	Especie	Nombre común
Bosque Andinopatagónico	<i>Amomyrtus luma</i>	Luma
	<i>Araucaria araucana</i>	Pehuén
	<i>Aristolelia chilensis</i>	Maqui
	<i>Azara microphylla</i>	Chin-chin
	<i>Berberis microphylla</i>	Calafate

¹ Ver texto de la norma en el Portal de Información Legislativa (Infoleg): <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/136125/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

	<i>Berberis darwinii</i>	Michay
	<i>Berberis serratodentata</i>	Agracejo
	<i>Empetrum rubrum</i>	Murtilla
	<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco
	<i>Gaultheria mucronata</i>	Chaura
	<i>Gaultheria pumila</i>	Chaura
	<i>Gunnera tinctoria</i>	Nalca
	<i>Luma apiculata</i>	Arrayán
	<i>Ugni molinae</i>	Murta
	<i>Ribes magellanicum</i>	Parrilla
	<i>Rubus geoides</i>	Frutilla de la cordillera
	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
Selva Misionera	<i>Allophylus edulis</i>	Cocú
	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Setecapote
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guavirá
	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Aguái
	<i>Eugenia involucrata</i>	Cerella
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito
	<i>Hexachlamys edulis</i>	Ubajay
	<i>Jacaratia spinosa</i>	Yacaratiá
	<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiyú
	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	Guaembé
	<i>Plinia rivularis</i>	Guaporetí
	<i>Plinia trunciflora</i>	Yaboticaba
	<i>Rheedia brasiliensis</i>	Pacurí
	<i>Rollinia emarginata</i>	Araticú
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Pindó	
Parque Chaqueño	<i>Acanthosyris falcata</i>	Sacha-pera
	<i>Anisocapparis speciosa</i>	Sacha-limón
	<i>Bromelia serra</i>	Chaguar
	<i>Capparis retusa</i>	Sacha-poroto
	<i>Capparis salicifolia</i>	Sacha-sandia
	<i>Capparis speciosa</i>	Sacha limón
	<i>Capparicordis tweediana</i>	Sacha membrillo
	<i>Capsicum chacoense</i>	Ají de monte
	<i>Condalia microphylla</i>	Piquillín



Ministerio de Agroindustria

	<i>Copernicia alba</i>	Palma caranday
	<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar
	<i>Maclura tinctoria</i>	Palo amarillo
	<i>Morrenia odorata</i>	Doca
	<i>Opuntia spp.</i>	Tuna
	<i>Prosopis alba</i>	Algarrobo blanco
	<i>Prosopis chilensis</i>	Algarrobo blanco
	<i>Prosopis flexuosa</i>	Algarrobo dulce
	<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo negro
	<i>Prosopis ruscifolia</i>	Vinal
	<i>Ruprechtia apetala</i>	Sacha-higuera
	<i>Schinus molle</i>	Aguaribay
	<i>Ximenia americana</i>	Pata
	<i>Ziziphus mistol</i>	Mistol
Yungas	<i>Aechmea distichanta</i>	Taraca
	<i>Amomyrtella güili</i>	Guayabo blanco
	<i>Carica quercifolia</i>	Higuera del monte
	<i>Capsicum eximium</i>	Ají de monte
	<i>Chaptalia nutans</i>	Pelodilla
	<i>Eupatorium hookerianum</i>	Hediondilla
	<i>Gunnera apiculata</i>	Quirusilla
	<i>Juglans australis</i>	Nogal criollo
	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>	Jazmín
	<i>Myrcianthes mato</i>	Guayabo morado
	<i>Podocarpus parlatorei</i>	Pino del cerro
	<i>Psidium guajava</i>	Arazay
	<i>Rubus imperialis</i>	Mora
	<i>Solanum betaceum</i>	Tomate de árbol
	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Vila vila
	<i>Togetes terniflora</i>	Suico
	<i>Vernonia squamulosa</i>	Solterilla

4.3. Uso de la biodiversidad faunística como recurso de alimentos y otros usos con valor económico para la población rural

En la República Argentina hay varias especies de la fauna silvestre que son valoradas como recurso, principalmente en sectores rurales y vinculados con la utilización como alimento y la comercialización de subproductos. Estos usos son históricos en la Argentina desde la época de la colonia, descriptos muy ampliamente por Bertonatti y Corcuera (2000). Desde hace más de dos



Ministerio de Agroindustria

décadas, se han implementado políticas de aprovechamiento sostenible de los recursos faunísticos del país, con el fin de asegurar la conservación de las especies utilizadas y/o aprovechadas y la rentabilidad de las empresas que explotan dicho recurso (Bolkovic y Ramadori, 2006).

El aprovechamiento de la fauna se extiende en el territorio, y está fuertemente asociado a la biodiversidad y los sistemas agropecuarios de producción (Tabla 9). A partir de estudios realizados en el Sub-Programa de Investigación en Fauna Silvestre del INTA, se observó que el proceso de aprovechamiento se intensificó en las décadas de los '80 y '90 (Zaccagnini, 1994). La captura o uso primario de la fauna silvestre es realizada, principalmente, por la población rural de bajos ingresos. Dicho sector de la población, perteneciente a economías de subsistencia en áreas agrícolas marginales o regiones netamente ganaderas extensivas, utiliza la fauna silvestre como recurso alimentario y, posteriormente, comercializan sus subproductos (cueros, pieles y plumas, entre otros). La venta de productos elaborados permite incrementar el valor que los pobladores reciben por el producto primario, lo que se fomenta a través de proyectos de uso sostenible que se implementan en la Argentina. Bolkovic y Ramadori (2006) presentan una recopilación de casos de uso de especies de la fauna silvestre, que generan beneficios para los pobladores rurales:

- Uso como mascotas: loro hablador y otros Psitácidos (Banchs y Moschione, 2006; Moschione y Banchs, 2006);
- Utilización de plumas, piel y carne de Ratites: Ñandú y Choique (Martella y Navarro, 2006);
- Uso del cuero y la carne de Yacaré a partir de propuestas de *ranching* de huevos y cría en condiciones de cautiverio (Larriera e Imhof, 2006);
- Aprovechamiento regulado del Lagarto overo (Porini, 2006) y de la Boa curiyú (Micucci et al., 2006);
- Utilización de la piel de Carpincho (falsa nutria) en condiciones silvestres (Bo et al., 2006);
- Aprovechamiento de la piel de zorros (Funes et al., 2006).

El Carpincho (Bolkovic et al., 2006) es una especie típica de la Región del NEA (Mesopotamia y Chaco oriental), y ha sido aprovechada históricamente por pobladores nativos y criollos, por su cuero, y en menor medida, por su carne. Se han realizado estudios vinculados a la ecología, uso y selección de hábitat de la especie a escalas locales y de paisaje (Quintana, 1992; Bolkovich et al., 2006; Corriale y Herrera, 2014) y estimaciones de la abundancia poblacional en el NEA y en Parques Nacionales (Romero y Chatenellaz, 2013), y se desarrollaron prácticas de manejo para su uso sustentable (Rabinovich et al., 2003).

El aprovechamiento de las fibras finas de los camélidos como el guanaco, principalmente patagónico y andino, y la vicuña en el NOA, se realiza, principalmente, por medio del arreo, captura, esquila y liberación de poblaciones silvestres, en concordancia con la normativa nacional e internacional (CITES) (Nugent et al., 2006; Vila y Lichtenstein, 2006).

En cuanto al uso de fauna silvestre por las comunidades indígenas o pobladores locales, en el NOA (particularmente en la Provincia de Salta) se relevó el uso que las comunidades Wichi realizan sobre 12 especies de peces (para autoconsumo y comercialización; Tabla 8), 5 de reptiles, 13 de aves y 18 de mamíferos (Barbarán, 2000). Asimismo, se relevó el uso de fauna en la Pre Puna de la



Ministerio de Agroindustria

Provincia de Salta (Quebrada del Toro), donde se registró el uso de abejas silvestres Melliponidae, de un género de moluscos Gasterópodos y uno de Crustáceos. Además, se relevó el uso de una familia y un género de peces, una familia de anfibios, una especie y un género de reptiles; 5 familias, 4 géneros y 8 especies de aves; una familia, 2 géneros y 9 especies de mamíferos son usadas con fines alimenticios, medicinales y para comercialización (Tabla 8). En la zona Pre-Puna, en el NOA, se reconoce el uso del guanaco (*Lama guanicoe*), la liebre (*Lepus europaeus*), zorros (*Lycalopex sp.*), un ofidio (*Tachymenis peruviana*) y el puma (*Felis concolor*), junto a la evidencia de existencia de la caza y el comercio de la vicuña (*Vicugna vicugna*). En la Selva Tucumano-Boliviana se observó el uso mamíferos como la corzuela (*Mazama guazoubira*) y pecarí de collar (*Pecari tajacu*).

Tabla 8: Principales especies de peces consumidos y comercializados por los Wichi en el Río Pilcomayo (Barbarán, 2000).

Especies	Nombre Vulgar
<i>Hoplias malabaricus</i>	Dentado
<i>Leporinus obtusidens</i>	Boga
<i>Liposarcus anisits</i>	Vieja del agua
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacú
<i>Pimelodus sp.</i>	Bagre
<i>Plecostomus cordovae</i> ²	Vieja del agua
<i>Prochilodus lineatus</i>	Sábalo
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	Surubí
<i>Pterodoras granulosus</i>	Armado
<i>Salminus maxillosus</i>	Dorado
<i>Schizodon fasciatus</i>	Sacha-boga
<i>Sorubim lima</i>	Cucharón

En relación a la caza deportiva, uno de los inconvenientes derivados de la misma ha sido el riesgo de contaminación por plomo, derivado del uso y acumulación de perdigones provenientes de la caza (Blanco et al., 2002), los que son consumidos por especies cuando se alimentan (Zaccagnini, 2002). Esto se ha informado, por ejemplo, para el caso de la caza menor de aves, especialmente de patos (anátidos). También ha sido recientemente documentado por Ferreyra (2011), por ello la Provincia de Santa Fe estableció una restricción a la caza con municiones de plomo en todo el territorio, de modo de evitar el impacto negativo sobre la salud humana y ambiental. Existe numerosa información sobre los riesgos de contaminación con este metal pesado, particularmente en humedales, y su impacto negativo sobre la salud de las aves silvestres, el ambiente y el hombre.

En términos generales, el uso de la fauna silvestre para la alimentación u otros usos, genera recursos económicos para la República Argentina desde hace varias décadas. Los mayores ingresos se evidenciaron hacia fines de la década de 1970, donde el recurso fauna representó el 2,6 % de los ingresos por exportaciones totales de diversos productos y el 9,6 % de lo correspondiente a exportaciones animales, incluidos los derivados de la ganadería tradicional: "Productos y Subproductos de la Fauna Silvestre"= 346,6 millones versus 345,5 millones de U\$S al de "Carne



Ministerio de Agroindustria

Vacuna Enlatada" (Fujita y Calvo, 1982). Los mayores aportes de divisas se debieron a la piel y los cueros y, en menor proporción, a especies vivas, carne y subproductos.

La utilización de la fauna silvestre se ha incorporado parcialmente a los esquemas económicos productivos, e impacta en la valoración que realizan los actores de la cadena (recolectores, acopiadores, exportadores y administradores) sobre el recurso (Bucher, 1989). La información del uso del recurso faunístico y su cadena de comercialización, es generada principalmente por el sector privado, y utilizada por los entes administradores y reguladores de los recursos (Imhoff y Larriera, 2006). Desde el punto de vista ecológico, de la Biología de la Conservación y de la sostenibilidad de los usos, la pregunta obligada para casi todas las especies de la biodiversidad animal que se utilizan, es si el nivel de extracción asegura poblaciones viables de la especie, y si están definidos con criterios científicos los cómo, cuándo, cuánto y dónde se debe habilitar la extracción de poblaciones silvestres. La respuesta es compleja y, en muchos casos, difícil de responder, debido a que existen pocos datos cuantitativos relativos a las poblaciones y su distribución, así como a las condiciones socioeconómicas, productivas y ambientales en las áreas de distribución de las especies. Es posible que una misma especie deba ser manejada de manera diferente en el NEA que en NOA, o incluso dentro de las mismas regiones, según las estructuras productivas de las regiones (Tabla 9). La información, en muchos casos, resulta limitada para muchas especies que son o han sido escasa o insuficientemente estudiadas como para sostener programas de uso sostenible con fines alimentarios o comerciales, a pesar del potencial que éstas tienen para la población.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 9: Especies de la fauna silvestre utilizadas por pobladores rurales, como alimentos o para la elaboración de productos comerciales, a partir de diferentes modalidades de aprovechamiento, en distintos sistemas productivos y dentro de regiones de la República Argentina (Gruss y Waller, 1988; Zaccagnini, 1994; Bolkovich y Ramadori, 2006; Barbaran, 2000).

Modalidades de aprovechamiento: s= poblaciones silvestres, c= en cautividad, sc= semicautividad, r= *ranching*. Sistemas de Producción: GC= ganadero cultivado, GE= ganadero extensivo en pastizal natural, AG= agrícola ganadero, A= agrícola, N=ambientes naturales, F= forestal, SP= Silvopastoril.

ESPECIE	USOS	Regiones del país, sistemas productivos, y modalidad de aprovechamiento					
		Mesopotámica Litoral	Montañas y Chaqueña Semiárida	Chaqueña Húmeda	Pampeana	Patagónica	Cuyo
Zorros	Piel Trofeo	GE,AG,GE,AG,s		GC,GE,AG,s,c	GE, s	GC,GE,AG, s,c	
Zorritos		GE,AG,GE,AG,s		GC,GE,AG,s,c	GE,s	GC,GE,AG, s,c	
Puma, Gatos		GE,AG,GE,AG,s	GE,N,GC,s	GE,AG,cGE,s			GC,GE,AG,s,c
Coipo o Nutria		N,s,c			GE,N,s,c	G,s,AG,A c,sc	
Carpincho	Cuero y carne	G,AG,F,s,c,sc		G,AG,F,SP, s,c,sc	G,AG,c,sc		
Conejos Silv.	Carne		GE,N,s			GE,F,s	
Liebre europea	Carne y caza deport.	G,AG,A,F,s		G,AG,A,F,s	G,AG,A,s	G,F,N,GE,G,SP,s	G,N,GE,SP,s
Vizcacha	Piel y carne	GE,AG,F,SP,s	GE,SP,N,s	GE,AG,F,SP,sG,	AG,s		
Peccaries	Cuero y carne Trofeos	GE,AG,SP,s		GE,AG,SP,s			
Tapir		GE,AG,SP,s		GE,AG,SP,s			
Ciervo colorado		GE,GC,AG, sc,c			GE,GC,AG, sc,c	GE, F, s	GC,GE,AG, sc,c
Corzuelas, 2 sp		GE,N,s,sc	GE,N,s,sc	GE,N,s,sc			
Guanaco	Fibra		GE,GC,s,sc	GE,GC,N,s,		GE,N,s,sc	GE,GC,s,
Vicuña			GE,N,c, sc, s				GE, s
Monos	Mascota y animales de experim. p/ laboratorio	GE,N,sc,c		GE,N,sc,c			
Armadillos		GE,N,s,sc		GE,N,s,sc	GE,N,s,sc		
Cauquenes	Caza deportiva y carne					GC,AG,A,s	GE,GC,s
Patos, varias sp.		AG,A,N,s			AG,A,N,s		
Palomas (2 sp)		AG,A,N,s		AG,A,N,s	AG,A,N,s		
Perdices		G,AG,A,s	GE,N,s	G,AG,A,s	G,AG,A,s	G, s	
Loros (varias sp.)	Mascotas	A,AG,F,s	A,AG,SP,s	A,AG,SP,s			
Ñandú	Cuero, plumas, carne y huevos	GEyC,AG,SP,s,sc,c,r	GE,AG,SP,s,sc,c,r	GE,AG,SP,s,sc,c,r	GEyC,AG,s,sc,c,r	GE,GEyC,AG,s,sc,c	GE,GEyC,AG,s,sc,c
Choique						GE,N, c,sc,r	GE,N, c,sc,r



Ministerio de Agroindustria

Yacare	Cuero y carne Mascotas	GE,AG,N, c,sc,r		GE,AG,c,sc,r			
Lagarto Overo		GE,AG, SP,s,sc,c	GE,SP,N,s,sc,c	GE,SP,N,s,sc,c			
Boa Curiyu		N, s					



4.4. Prácticas de Gestión

Dentro de esta sección, se aborda la información recopilada sobre las distintas prácticas de gestión que contribuyen al mantenimiento de la BAA, la BA y la provisión de servicios ecosistémicos (SE) en los sistemas productivos. Por ello, se consideran aquellas prácticas que tienen como criterio fundamental a la diversidad como concepto tecnológico, o bien, apuntan a la conservación de la misma, y de ese modo, colaboran en el sostenimiento de la provisión de SE.

Para todos los sistemas de producción (SP), durante los *Talleres Regionales* de expertos, se evaluó el nivel de conocimiento sobre las siguientes prácticas:

Prácticas de Gestión
1. Gestión integrada de los nutrientes de las plantas
2. Manejo integrado de plagas (MIP)
3. Gestión de la polinización
4. Gestión del paisaje
5. Prácticas de gestión sostenible de los suelos
6. Agricultura de conservación
7. Prácticas de gestión del agua
8. Agrosilvicultura
9. Agricultura orgánica
10. Agricultura con pocos insumos
11. Huertos caseros
12. Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción
13. Enfoque ecosistémico en la pesca de captura
14. Tala de impacto reducido

Para la elaboración de esta parte del informe se utilizó el conocimiento científico generado en el País y recopilado para este proceso, como así también los aportes técnicos y valoraciones de los expertos, sintetizando sus opiniones respecto al grado de utilización de estas prácticas de gestión. En la tabla correspondiente a cada práctica considerada, se indicó el porcentaje del total de la producción o

*Ministerio de Agroindustria*

área sujeta a la práctica (si resultó posible brindar dicha información), y si esos cambios de área o producción, en los últimos 10 años, mostraron un aumento marcado (2), aumento moderado (1), no hubieron cambios (0), disminución moderada (-1), disminución marcada (-2), no se sabe (NC), no aplica (NA), y finalmente, si el efecto de la práctica había generado afectaciones positivas, nulas o negativas sobre la BAA, es decir, si se pudo ponderar un aumento marcado (2), aumento moderado (1), ningún cambio (0), disminución moderada (-1), disminución marcada (-2), no se sabe (NC) o no aplica (NA).

4.4.1. Gestión integrada de los nutrientes de las plantas

Los expertos consultados en los *Talleres Regionales*, expresaron opinión positiva respecto al grado de utilización de estas prácticas en la producción agropecuaria de la República Argentina, con aumentos en los sistemas de cultivos en secano, bajo regadío y en los sistemas mixtos de producción (Tabla 10). Sólo en los sistemas pecuarios de la Patagonia y NOA, se reportó una cierta disminución en la gestión de nutrientes a través de prácticas de manejo. Se advirtió un aumento de la práctica en los sistemas frutihortícola de la región subtropical del NOA, mientras que no se expresó conocimiento en los sistemas hortícolas extensivos del Centro de la Argentina. Esto pudo deberse a la falta de referentes sectoriales presentes, o bien, de suficiente información recopilada, ya que se conoce que esta práctica es muy utilizada en todos los sistemas frutihortícolas.

Tabla 10: Valoración por expertos del efecto de la gestión integrada de los nutrientes sobre la BAA de los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0	-1	NC
	F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)	NC	0	-1*
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)	NC	1 [†]	1
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0%	0	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	2	2
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	20-30	1	1
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	20-30	1	1



Ministerio de Agroindustria

M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	NC	1	1
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NA	NA	NA
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	<25	1	2
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y/o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y/o de tierras altas	NC	NC	NC

*La falta de prácticas de conservación degradan el Bosque.

† Preparación de suelos, manejo de residuos.

En la República Argentina existen evidencias productivas y experimentales de manejos para la conservación de suelos, en particular, el manejo de nutrientes en cultivos y pasturas.

En la última década, se han publicado reseñas bibliográficas que compilan información del país, principalmente de la Región Pampeana, sobre las diversas prácticas de gestión de los nutrientes (García y Echeverría, 2016; Álvarez et al., 2012). La bibliografía aborda la caracterización de los suelos y el ciclo biogeoquímico de diferentes nutrientes, además de los procesos fisicoquímicos y biológicos que regulan su dinámica y disponibilidad. Dicha información es fundamental para generar pautas de manejo sustentable del suelo que garanticen una óptima nutrición de las plantas destinadas a la producción de alimentos. Asimismo, se tratan las tecnologías de enmiendas de uso agrícola, considerando la calidad ambiental en distintos sistemas productivos de suelos ácidos, salinos y sódicos. También, las prácticas de manejo que colaboran en la disminución de la pérdida de nutrientes provenientes de fertilizantes, con el fin de disminuir la contaminación por N y P y aumentar la eficiencia de aplicación de los mismos (Alfaro et al., 2014).

Quiroga y Studdert (2014), abordaron específicamente el manejo de la materia orgánica del suelo (MOS), como aspecto fundamental para el funcionamiento del ecosistema y la conservación y provisión de los SE del suelo. Esto está dado por la interacción entre la MOS y la fracción mineral del suelo, de lo que depende el ambiente edáfico donde se desarrollan las raíces de las plantas y la actividad biológica del suelo y, por lo tanto, la mineralización de la MO que promoverá su calidad y productividad.

La Soja (*Glycine max*), como cultivo más difundido, aporta residuo vegetal con baja relación C/N al suelo, lo que conlleva a que su tasa de descomposición sea mayor a la de las gramíneas y aumente la



Ministerio de Agroindustria

susceptibilidad a la erosión de los suelos. Se ha observado que por cada centímetro de suelo degradado, se pierde 0,1% de materia orgánica (Casas, 1998; Casas y Albarracín, 2015). En la Región Pampeana, principalmente, este cultivo no se fertiliza con nitrógeno porque la fuente de este nutriente proviene de la Fijación Biológica de Nitrógeno que se da en las raíces por la simbiosis con diferentes cepas de *Rhizobium*. Este microorganismo simbiótico es inoculado en la semilla de la soja previa a la siembra del cultivo (Alvarez et al., 2012).

La **siembra directa (SD)**, como forma de labranza conservacionista, es una tecnología ampliamente adoptada en la República Argentina. Si bien se desarrolla en mayor detalle en la sección 4.4.6, es preciso referir que se basa en la mínima o nula labranza del suelo, mejora la retención de agua en el suelo, reduce la erosión y favorece la estabilidad de los agregados del suelo. Adicionalmente, repone con los residuos de los cultivos antecesores, una parte de los nutrientes requeridos por el cultivo actual. Un amplio recorrido de aportes del conocimiento en siembra directa en la Argentina fueron editados en Panigatti, Marelli, Buschiazzo y Gill (1998) y Panigatti, Buschiazzo y Marelli (2001), aportando amplitud de visiones, desde la específica agronómica, hasta la vinculada con la biodiversidad (a tratar más adelante), pero en cuanto al manejo de los nutrientes, marca una línea de base para medir la evolución de estas tecnologías con las actualmente utilizadas. En este aspecto más reciente, hay una enorme variedad de aportes realizado en el marco de los XXIII Congresos de la Asociación Argentina de Productores en siembra directa (AAPRESID), plasmadas en las Actas de los mismos y en las 139 publicaciones de la Red de Innovadores, lo cual ofrece actualizaciones permanentes en la información relativa a la tecnología y al sistema del que forma parte.

Los resultados de la implementación de la SD y el impacto ambiental que se genere dependen de la secuencia de cultivos que se siembren. En este sentido, la **rotación de cultivos** es clave, ya que mejora el balance de los nutrientes y la materia orgánica en los suelos, el aprovechamiento del agua y tiene un efecto inhibitorio sobre diversos patógenos (plagas, malezas y enfermedades). Según Casas, "las pérdidas de suelo por erosión son inferiores a 2 toneladas por hectárea y por año, muy por debajo del máximo tolerable, que ronda las 10 toneladas por hectárea". Además, recomienda que la soja se alterne con cultivos de gramíneas (trigo, cebada, centeno o maíz), dado que tienen un sistema radical que genera mejor calidad de la estructura del suelo en superficie.

En la República Argentina, los principales cultivos dentro de la región pampeana, extraen unos 4 millones de toneladas de nutrientes por año y sólo se reponen 1,4 millones por fertilización. Según Taboada (2015), ese **balance negativo** afecta los rendimientos productivos ya que por cada tonelada de soja que se cosecha, se extraen siete kilos de nutrientes y si el nitrógeno no se fija de la atmósfera o no lo produce el suelo por mineralización, hay que reponerlo con fertilizantes. Alvarez et al. (2012), consideraron que la fertilización en la Argentina contribuyó en un 16% al incremento de los rendimientos entre 1967/68 y 2007/08, los que se atribuyen a la alta fertilidad original de los suelos agrícolas, las reducidas dosis de fertilización aplicadas y al predominio de la soja que fija el N atmosférico para cubrir sus requerimientos en este elemento. En los últimos 20 años, el consumo aparente de fertilizantes se



Ministerio de Agroindustria

incrementó marcadamente, no obstante, los balances de nutrientes resultaron negativos y, por ende, las reservas en los suelos disminuyeron, afectando la sustentabilidad de los sistemas de producción (Cruzate y Casas, 2012; García y González Sanjuan, 2013; García y Díaz-Zorita, 2015).

En relación con el **manejo integrado de los nutrientes del suelo**, Sasal (2015) realizó estudios en el INTA Paraná, en los cuáles observó que cuando las secuencias de cultivos incluyen gramíneas y se logra una cobertura del suelo durante la mayor parte del año (con cultivos y raíces vivas), hay una mejora en la amortiguación del impacto de los rodados agrícolas y en la conservación de la biodiversidad del suelo. También hay menores pérdidas de agua por escurrimiento y, consecuentemente, se reduce la pérdida de nutrientes y agroquímicos. En suelos donde hay pendientes pronunciadas y un elevado escurrimiento es necesario, además, implementar prácticas para mejorar el ingreso del agua al suelo, y complementar la SD con prácticas de sistematización de tierras como la construcción de terrazas y otras medidas para conducir los excedentes hídricos (Perez Casar, RIA 2015).

Caviglia (2007), y Caviglia y Andrade (2010), analizaron modelos tecnológicos de intensificación de la región núcleo de la Argentina. Los autores plantearon que el mayor uso de los recursos ambientales, en el marco de una intensificación de cultivos, permitiría mejorar los rendimientos en granos y el aporte de residuos de cosecha para mejorar el balance de C en el suelo. Asimismo, la mayor diversidad de cultivos mejoraría la protección del suelo, la diversidad biológica en la escala temporal y el balance de agua edáfico, entre otros aspectos.

Novelli et al. (2011), analizaron la intensificación de la producción de soja en suelos Molisoles y Vertisoles del Noreste Pampeano, evaluando la frecuencia de repetición de soja en sistemas de SD dentro de un horizonte de 6 años. La investigación mostró que una alta frecuencia en el cultivo de soja puede afectar severamente el almacenamiento de C orgánico del suelo Molisol, y sugiere que en los Vertisoles, este efecto puede reducir las reservas de C en el largo plazo.

García (2011), presentó una breve discusión sobre balances de C y de nutrientes en los sistemas de la región templada del Cono Sur, que puede contribuir a formular modelos más sustentables desde los puntos de vista económico, ambiental y social. Este autor sugiere que los balances de C y de nutrientes son indicadores útiles para determinar la evolución de los sistemas de producción, al relacionarse directamente con la evolución de la MO y de la fertilidad. Asimismo, sugiere que el manejo de rotaciones, siembra directa y fertilidad, adecuado y específico para cada sitio, contribuirá a mantener y/o alcanzar balances de C y de nutrientes más apropiados para la producción de cultivos.

Uno de los aspectos menos evaluados, pero con un potencial creciente para la Argentina, es la **evaluación microbiológica asociada a la nutrición en sistemas de SD**. Abril et al. (2005), evaluaron el efecto de la SD a largo plazo (5 y 10 años) en campos de la región semi-árida central, sobre a) características químicas (MO, N total y NO_3^- -N) y biológicas (actividad y biomasa microbiana) del suelo; y b) cantidad, fracciones identificables y composición química del rastrojo en dos tipos de ensayos: monocultivo de soja y rotación soja-maíz. Los suelos bajo siembra directa, presentaron mayor contenido



Ministerio de Agroindustria

de MO y N total que los suelos control. Las diferencias observadas se incrementaron con el tiempo (10% y 20% a los 5 y 10 años, respectivamente). El contenido de NO_3^- -N, la biomasa y la actividad microbiana mostraron alta variabilidad en ambas fechas de muestreo en relación a las condiciones climáticas. La cobertura del rastrojo fue mayor en rotación maíz-soja con antecesor maíz (2.473,9 g m⁻²) que en el monocultivo de soja (1.035,7 g m⁻²). La fracción del rastrojo no identificable fue muy importante en todos los tratamientos (rangos entre 2-10 t ha⁻¹), lo que favorecería la formación de nuevo suelo superficial. Estos resultados sugieren que la liberación de nutrientes a partir de un abundante rastrojo en descomposición puede contribuir a contar con una importante fuente de nutrientes, por lo que debería incluirse en los cálculos para requerimientos de fertilización de los cultivos.

Perticari (com.pers.) remarca el valor de las investigaciones en desarrollo sobre **las enmiendas y la respuesta de los microorganismos**, para la producción de alimentos y la BAA. En general, el agregado de enmiendas orgánicas, estabilizadas y no tóxicas, no produce cambios drásticos o permanentes, aunque las que contienen residuos de metales pesados generan efectos negativos sobre las comunidades microbianas, especialmente en: 1. Rhizobium y géneros relacionados, y 2. Promotores de crecimiento; fijadores de Nitrógeno, solubilizadores de P, productores de fitohormonas y biocontroladores de fitopatógenos, entre otros (ver Capítulo 3).

Las actividades microbianas revelan cambios en la calidad del suelo, los que se deben al manejo. El monitoreo de las funciones microbianas en el suelo, relacionadas con la transformación de nutrientes, puede ser una herramienta eficiente para evidenciar el efecto de las prácticas culturales sobre la salud edáfica. Según los resultados encontrados, las comunidades microbianas en suelos con fertilización balanceada serían más activas en la utilización de sustratos carbonados.

La biodiversidad microbiana ha sido identificada como importante para sostener el equilibrio en los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes en el suelo. Existen tres grandes grupos de microorganismos detectados en los suelos de la Región Pampeana, que presentan características potenciales para ser utilizados como inoculantes biológicos (Consolo et al., 2013). El primero de los grupos son los hongos formadores de micorrizas arbusculares, que mejoran la nutrición de los cultivos y la absorción del agua, e incrementan la resistencia y recuperación de la plantas frente a situaciones de estrés. La inoculación con micorrizas nativas de la región en plantas de maíz, tomate, girasol y trigo evidenciaron efectos positivos en aspectos del crecimiento y adquisición de nutrientes. Los miembros del grupo Trichoderma actúan como agentes de control biológico contra patógenos y solubilizadores de fósforo. Las cepas aisladas más eficientes presentaron valores de eficiencia relativa de solubilización del 275%, además de evidenciar una capacidad micotrófica del 50%.

4.4.2. Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Los expertos consultados en los *Talleres Regionales*, expresaron valoraciones positivas respecto al grado de utilización del MIP en la producción agropecuaria de la Argentina, con aumentos sobre todo



Ministerio de Agroindustria

en los sistemas de cultivos en secano, bajo riego y en los sistemas mixtos de producción (Tabla 11). Es destacable la importancia benéfica que se asigna en los **sistemas frutícolas de la región subtropical del NOA**, donde al menos un 50% de la producción las aplica. En cambio, en los sistemas pecuarios de la Patagonia se reporta cierta disminución en la aplicación del MIP, con efectos negativos sobre la BAA. En general, se observó la falta de conocimiento sobre el uso de la práctica, lo cual podría deberse a la falta de un adecuado número de expertos en el tema presentes, dado la recopilación previa y posterior indicó que hay investigaciones y tecnologías utilizadas en MIP en varios sistemas productivos y con distinto grado de éxito. Por ejemplo, en los sistemas frutihortícolas intensivos del Alto Valle del Río Negro y en la región de Cuyo (Cichon et al., 2013 a.; 2013 b.; 2014; Argerich y Troilo, 2010), existen sistemas establecidos de alerta y tecnologías de control biológico de plagas (como ser la diseminación de macho estéril para el control de la mosca de los frutos). En los sistemas extensivos de cultivos, hay información y propuestas de tácticas posibles para integrar una estrategia de MIP (Perotti et al., 2016). Sin embargo, la extensión de las áreas cultivadas y la complejidad en la toma de decisiones, suelen dificultar la aplicación integral de esta práctica, que es virtuosa en términos ambientales, productivos y económicos.



Ministerio de Agroindustria

Tabla 11: Valoración por expertos del estado de aplicación del manejo integrado de plagas (MIP) y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción en Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	% Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Manejo integrado de plagas (MIP)	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	20	-2	-1
	F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)		0	0
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		0	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0*	0	NC
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	0	0
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	30-40	1	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	1
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		2	1
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NA	NA	NA
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	50	1	2
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	

Referencias: * Delta

El MIP en la República Argentina, ha sido muy bien adoptado como filosofía tanto en el ámbito de las Universidades, como por el INTA, que fue la institución que trasladó los conceptos al medio



Ministerio de Agroindustria

productivo. A partir de la década del '80, se comenzaron a desarrollar e implementar varios sistemas de manejo integrado de plagas en cultivos tales como frutales de carozo y pepita, soja, girasol, maíz, trigo, sorgo, cereales forrajeros, alfalfa y vid, por citar los principales. Por ejemplo, en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Oliveros (Santa Fe) de INTA, durante más de 20 años, se han dictado capacitaciones sobre MIP en el marco de esquemas de manejo de cultivos, principalmente de soja² (Masaro, 2015). En el marco de este proceso de fortalecimiento de capacidades en el tema, y especialmente mediante un proyecto INTA-BID, se promovió la capacitación de posgrado del personal proveniente de Universidades Nacionales y Extranjeras, lo que derivó en un entramado de oportunidades de desarrollo científico-técnico con sólidas bases en MIP focalizado al control biológico (Frana, com. pers.). La generación del conocimiento se enfocó en la identificación de plagas y sus enemigos naturales, y los aspectos bioecológicos que incluyen el estudio de los factores de mortalidad. Se interpretaron los daños en los cultivos, se determinaron los umbrales de tratamiento y, finalmente, se consideraron prácticas culturales (como fecha de siembra y labranzas) que, sumadas a la resistencia genética del cultivo a la plaga, promovieron la conservación del ambiente, recurriendo en último caso al uso de plaguicidas (Perotti et al., 2014; Perotti et al., 2016 a; Perotti et al., 2016 b; Perotti y Gamundi, 2012). Actualmente, el MIP presenta baja adopción por parte de los productores, pese al desarrollo de conocimiento realizado para elaborar paquetes tecnológicos vinculados a la temática. Por otra parte, se sigue considerando al MIP para la Agricultura Certificada, y como uno de los atributos de la Responsabilidad Social Empresarial.

En los últimos 10 años, se han desarrollado nuevos productos bioinsecticidas a base de nuevas cepas de *Bacillus thuringiensis* para el control de lepidópteros plaga (Beron y Salerno, 2013). Estos bioinsecticidas son importantes herramientas para ser utilizadas dentro de las estrategias de control biológico del MIP, mejorando las posibilidades de adopción del sistema.

En la actualidad, el Programa Nacional de Protección Vegetal (PNPV) del INTA tiene entre uno de sus objetivos el de vincular el conocimiento desarrollado en el Proyecto Nacional de Manejo de Plagas (malezas enfermedades e invertebrados), el de Cultivos Agrícolas (cereales, oleaginosas, industriales, frutales, hortalizas, aromáticas y vid) y el de Desarrollo Rural en los Territorios. Además, se establecen Áreas Piloto de MIP donde se efectúa el análisis comparativo con la alternativa de control de uso actual o tradicional usando exclusivamente agroquímicos (Frana, INTA-PNPV 1135031). Con el fin de promover la mayor adopción del MIP, el INTA-PNPV está promoviendo la formación de Consorcios de Manejo Integrado de Plagas (ConMIP) en los distintos territorios productivos del país. De esta manera, el ConMIP se reúne con los distintos actores involucrados en la temática, para abordar e interpretar el concepto MIP, consensuar intereses encontrados y proponer alternativas tendientes al beneficio común.

² Curso INTA EEA Oliveros, "Seguimiento de cultivos de soja para Manejo Integrado de Plagas Insectiles y Enfermedades Foliares".

*Ministerio de Agroindustria*

En el sistema de producción de la papa, en el año 2009 se realizó una encuesta a 500 hogares de la ciudad de Mar del Plata, indagando las preferencias y la disposición a pagar papas diferenciadas obtenidas bajo MIP. Los resultados indicaron una relación entre el nivel de información de los consumidores que trabajan o estudian y su capacidad de valorar positivamente el sistema de producción integrada. Estos posibles compradores se encontraron interesados en la vinculación entre el cuidado de su salud, el contenido nutricional de los alimentos y la calidad representada por un precio mayor (Lacaze, 2014). La producción de papas bajo MIP generaría un incremento en el bienestar de los consumidores de la ciudad equivalente a 12,9 millones de pesos al año.

4.4.3. Gestión de la polinización

Los expertos consultados en los *Talleres Regionales* comunicaron su preocupación por las tendencias negativas relativas a los polinizadores en los sistemas productivos, y la necesidad de implementar medidas de gestión y manejo que permitan revertir estas tendencias en la diversidad y abundancia de los mismos (Aizen, Morales y Garibaldi, com. pers.). Sin embargo, la aplicación de prácticas de gestión de la polinización presenta una valoración de estabilidad en el cambio e incluso positiva en los sistemas de cultivos de secano y regadío, y muy positiva en los sistemas de cultivos frutícolas. En los cultivos de frutales la tendencia es creciente a la incorporación de medidas de manejo para mejorar la polinización. En el NOA y en las plantaciones de la Patagonia, se instalan colmenas para mejorar la polinización y a su vez incrementar la producción de mieles provenientes de especies forestales (Tabla 12). En los bosques regenerados naturalmente, no se realizan actualmente prácticas de gestión de la polinización, aunque por la fragmentación existente a nivel de paisaje se ha reducido el número de polinizadores. Como ocurrió con otras prácticas, en los talleres se plasmó que hay una falta de conocimiento sobre el uso de la práctica en sistemas frutihortícolas de la región Centro, sin embargo, esto podría deberse a la reducida presencia de especialistas regionales presentes por ese sector.

Tabla 12: Valoración por expertos de la aplicación de prácticas de gestión de la polinización y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Gestión de la polinización	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0	NC	NC
	F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)		0	-1
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA



Ministerio de Agroindustria

F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0%	0%	NA
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	1	1
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	80-90	0	0
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	0	0	0
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		-1	0
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NA	NA	NA
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	25	1	2
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

Las alternativas frente a la intensa reducción del servicio de polinización (descrita en el Capítulo 2) comprenden diferentes medidas, entre las que se pueden mencionar la aplicación adecuada y responsable de los agroquímicos (para la reducción de la exposición de los polinizadores a los mismos) y la conservación de los hábitats lineales (relictos de pastizal natural y seminatural, alambrados, vegetación en banquinas, cortinas forestales, bordes de camino y cultivo, entre otros) y su conectividad. Según plantean Sáez et al. (2014), ese último aspecto permite mejorar la productividad de los cultivos que dependen de la polinización para la producción de semillas o frutos. En la Provincia de Buenos Aires, estos autores observaron que la diversidad floral del área correspondiente al borde que rodea al cultivo tuvo un efecto positivo sobre la riqueza y abundancia de visitantes florales nativos en el cultivo adyacente. En consecuencia, los servicios de polinización en estos agroecosistemas podrían ser promovidos por un incremento en la cantidad y diversidad de estos hábitats marginales.

Como se mencionó en el Capítulo 2, el efecto de los agroquímicos sobre la población de insectos polinizadores es por contacto directo y/o por la persistencia en el ambiente de insecticidas sistémicos (Hopwood et al., 2012; Mineau, 2014³). Aún no se cuenta con protocolos de evaluación de riesgos de

³ <http://inta.gob.ar/noticias/plaguicidas-impacto-en-la-biodiversidad-y-en-la-agricultura-moderna>



Ministerio de Agroindustria

estas sustancias, pero hay iniciativas de investigación que aportarán a esta vacancia (Garibaldi, com. pers.).

En relación a los insecticidas de la familia de los neonicotinoides, el Imidaclopid es un insecticida de dicha familia que es utilizado como curasemilla en girasol (y otros cultivos), de modo de prevenir el ataque de insectos en las plántulas recién emergidas. Ensayos preliminares realizados por Merke et al. (2014), evaluaron la aplicación de Imidaclopid y la posible presencia de residuos de este insecticida en polen y néctar, lo cual podría tener un efecto negativo sobre las abejas y otros insectos polinizadores. En esa investigación, las visitas más frecuentes a los tratamientos fueron las especies *Bombus sp.*, *Apis mellifera* y *Xylocopa*.

Muchos productores apícolas del país, manifiestan su preocupación por la disminución en la producción de las colmenas y en las poblaciones de abejas que no retornan a las mismas, pero desconocen sus causas (Encuentro con Apicultores en Nogoya, 2014; E. Figini, com. pers.). Este es un aspecto a considerar en las iniciativas y acciones conducidas por el sector público, y en la definición de líneas de investigación a futuro.

Garibaldi et al. 2014, desarrollaron un marco general y ejemplos de enfoques para mejorar la riqueza y abundancia de polinizadores, la calidad y cantidad de polen en los estigmas, rendimiento de los cultivos, y el beneficio de los agricultores, incluyendo algunos de los beneficios detectados sólo a través del monitoreo a largo plazo. Dentro de las prácticas recomendadas, distinguen entre prácticas fuera de los campos y dentro de los campos. Las primeras incluyen la incorporación de recursos adicionales para la nidificación (cañas para diversas especies de abejas del género *Megachile*, maderas para abejas carpinteras del género *Xylocopa*, o restos de hojarasca, troncos y raíces muertas para los abejorros), y para aumentar su diversidad y abundancia (la implantación de fajas de flores, bordes, mejorar la cercanía a áreas naturales y mejorar la heterogeneidad del establecimiento en su conjunto). Las segundas prácticas sugieren utilizar dosis adecuadas de insecticidas sintéticos, reducir la intensidad de labranzas, mejorar la riqueza de las plantas con flores, cambiar la frecuencia y tipo de irrigación, seleccionar cultivos con flores y manejar su fenología. La estrategia de manejo armoniza de forma tal que haya ensambles de especies silvestres con alta riqueza de insectos por fuera de los lotes de cultivos, con la gestión de una sola especie para beneficiar los agricultores y la sociedad. Estas prácticas son genéricas y pueden ser adaptadas a diferentes sistemas productivos. En la medida en que se conozca la historia natural de los polinizadores silvestres (ciclo de vida, enemigos naturales, recursos que utilizan, etcétera), se podrán tomar medidas específicas para promover ciertas especies que sean polinizadoras eficientes (Garibaldi et al., 2012; Garibaldi et al., 2014).

Los investigadores argentinos que proponen estas estrategias de gestión de polinizadores, afirman que las nuevas prácticas de gestión integrada de las abejas como insumos agrícolas y las asociaciones de diversos insectos silvestres como un servicio ecosistémico, mejoran el rendimiento global de los cultivos que requieren polinización y garantizan una producción agrícola sostenible.



Ministerio de Agroindustria

En esta temática, la Provincia de Buenos Aires creó el Registro de Apicultores Polinizadores⁴, a través del cual se busca generar vínculos entre productores apícolas en condiciones de polinizar y emprendedores agrícolas que requieran ese servicio, y así mejorar la calidad de la producción, fundamentalmente de frutas, cultivos industriales y especies forrajeras. La Resolución N° 23/2015 del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, la que crea el referido Registro, se orientó a mejorar la rentabilidad del sector apícola y la calidad de la producción agrícola.

En la Provincia de Santa Fe, se restringió el uso de los márgenes de las rutas con fines agrícolas por medio de la Resolución Provincial N° 136/2011⁵ del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe (MASPyMA). El objetivo es contribuir a la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos, crear hábitats de refugio y facilitar el flujo génico.

La EEA Rafaela del INTA, ubicada en la Provincia de Santa Fe, condujo investigaciones en los márgenes de diferentes rutas, en las que se observó las especies de plantas más visitadas por polinizadores: Familias *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*, *Primulaceae*, *Ranunculaceae*, *Solanaceae*, *Verbenaceae*, *Malvaceae* y *Brassicaceae* (Dalmazzo et al., 2014; Merke et al., 2006; 2014; Salto y Luiselli, 2007). El 20 % de las plantas que crecían en los márgenes de las rutas fueron visitadas por *Apis mellifera*, lo que muestra la importancia de esta vegetación para la producción de mieles. Las abejas silvestres relevadas provenían de cinco familias: *Apidae*, *Andrenidae*, *Colletidae*, *Halictidae* y *Megachilidae*, siendo *Apidae* y *Halictidae* las más frecuentes. A partir de esos resultados, se buscó establecer las redes de interacción mutualista entre las plantas y sus polinizadores, y destacar el rol de las malezas como hábitat para un grupo de polinizadores nativos y abejas melíferas. A fin de promover la conservación de estos hábitats de refugio y nidificación, se vuelve preciso atender al enfoque de paisaje y a la necesidad de contar con corredores y hábitats lineales para armonizar la producción de cultivos y pasturas (principalmente de alfalfa) con la conservación (Merke et al., 2014; Calamari et al., 2013; Vitti et al., 2007; Carmona et al., 2001).

Bajo la premisa de que más del 90% de las plantas depende en mayor o menor medida de los polinizadores, incluyendo los principales cultivos a nivel mundial (Aizen et al., 2009), recientemente se condujeron diferentes manejos de paisajes multifuncionales, en combinación con la implementación de prácticas que contribuyan a la actividad polinizadora. Entre ellos, se contó con un emprendimiento conjunto entre diferentes actores e investigadores de CONICET y Universidades Nacionales. En este marco, se crearon refugios de malezas silvestres hasta una distancia que iba entre 6 y 10 m desde los alambrados, donde se evidenció la presencia de polinizadores aún durante las épocas de barbecho.

⁴ Ver en el siguiente *web link*: <http://www.maa.gba.gov.ar/2010/prensa/noticia.php?idnoticia=1071>

⁵ Consultar el texto de la Norma en: <http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/116669>



Ministerio de Agroindustria

4.4.4. Gestión del paisaje

Los expertos nacionales consultados comunicaron un efecto positivo en relación a la aplicación de prácticas de gestión del paisaje sobre la biodiversidad en sistemas pecuarios basados en pastizales, ubicados en clima subtropical y en la Región del NEA (L2), dado mayormente por la implementación de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. En relación a los sistemas de bosques templados regenerados naturalmente de la Región NOA (F3), referentes reportaron que en la Provincia de Formosa ya existen superficies de bosques enriquecidos con Algarrobo, evaluadas como positivas para la BAA, al igual que en la Provincia de Jujuy, donde el enriquecimiento se realiza con la especie Cedro. Sin embargo, especialmente en relación a la Provincia de Salta, el valor ponderado por los expertos fue muy negativo (-2), debido a los desmontes asociados al cambio en el uso del suelo y avance de la actividad agrícola (Tabla 13).



Ministerio de Agroindustria

Tabla 13: Valoración por expertos de la aplicación de prácticas de gestión de paisaje y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	% Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Gestión del paisaje	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)			1
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	1	0	0
	F3	Bosque regenerados naturalmente: templado (NOA)		0	-2
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		1	1
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	0	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	1	1
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	0	0	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	0	0	NA
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)	NC	0	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	<5%	1	1
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	0	0	0
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
	A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	

La gestión del paisaje para conservar y usar sosteniblemente la biodiversidad es una propuesta tecnológica relativamente nueva para la Argentina. Tal como se menciona en este Capítulo, existen proyectos incipientes en el manejo de paisajes, a fin de contribuir a la comprensión de la íntima relación



Ministerio de Agroindustria

entre la prestación de servicios/beneficios derivados de la biodiversidad y la viabilidad de la producción agropecuaria. A continuación, se detallan algunas propuestas que se encuentran en marcha a nivel experimental, con el objetivo de gestionar el paisaje para compatibilizar producción con conservación.

- a. **Dos hermanas:** Esta experiencia privada (Fundación Rachel & Pamela Schiele) fue pionera en el manejo de paisajes para una agricultura orgánica de gran escala, y comenzó en 1989 a partir de un establecimiento de 3800 hectáreas, ubicado en la localidad de Arias, Provincia de Córdoba (Carminati, com. pers.). Este establecimiento cuenta con certificación orgánica desde 1992 y para toda su superficie, y es uno de los dos productores argentinos más importantes de carne orgánica de exportación. Adicionalmente, produce y exporta soja, trigo, maíz y girasol orgánicos. En relación a la conservación de la biodiversidad pampeana, destinó un tercio de la superficie de su Estancia al mantenimiento del pastizal natural. Este sector funciona como refugio de vida silvestre, e integra la Red de Refugios de la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA). Recientemente, y con el apoyo de la FVSA, se extendió la superficie de Refugio a toda la Estancia, justificándose esta ampliación en el mantenimiento de condiciones adecuadas para la biodiversidad en todo el establecimiento.

Laguna Blanca⁶ y Malambo: Estos dos emprendimientos privados se crearon en 2007 y comprenden un establecimiento de 3003 ha y otro de 1180 ha en la Provincia de Entre Ríos. La línea base del proyecto eran establecimientos con un planteo productivo de monocultivo y problemáticas de erosión. En la actualidad, producen agricultura orgánica a gran escala, con el objetivo diversificar la producción de alimentos, aumentar la oferta de alimentos orgánicos en la región y conservar la biodiversidad. Las prácticas de gestión del paisaje para la recuperación de la biodiversidad incluyeron la construcción de terrazas, el destino de superficie para el mantenimiento del bosque (800 ha), siembra de cultivos en rotación (1000 ha) y plantación de árboles frutales (200 ha), entre los que se incluyeron nogales, pecanes, almendros, olivos, castaños, ciruelos, damascos, granados, higueras, duraznos y nísperos, utilizados como cortinas de reparo. Otras actividades que se plantearon en su esquema productivo fueron la ganadería ovina, gallineros móviles y apicultura, junto a la conservación de pasturas para atraer insectos benéficos, contribuir a los servicios de polinización, control biológico de plagas y reducción de la erosión.

Sitio Piloto GEF-Aldea Santa María: En el marco del Proyecto de "Incentivos a la conservación de Servicios Ecosistémicos de importancia global" (GEF-PNUD ARG/10/G49-PNUMA 4885), se propuso el diseño de paisajes que privilegien la biodiversidad, a partir de conservar bordes de campos vegetados y manejar terrazas para control de la erosión. De este modo, se generaron reservorios para la biodiversidad que es proveedora de SE (polinización de cultivos, control biológico de plagas, conservación de nutrientes y captura de C, entre otros) para la agricultura, en un área piloto de 4.000 has de conservación obligatoria de suelos, en el marco de la Ley Provincial 8318/89 de Entre Ríos (Zaccagnini et al., 2014). Este proyecto surgió a partir de documentaciones realizadas por

⁶ Ver información en el siguiente *web link*: http://www.tompkinsconservation.org/sp/farm_laguna_blanca.htm



Zaccagnini et al., 2007; Goijman y Zaccagnini, 2008; Weyland y Zaccagnini, 2008; Solari y Zaccagnini, 2010; Gavier Pizarro et al., 2014; Calamari et al., 2014, entre otros, que demostraron la potencialidad de conservar la vegetación espontánea dentro de los contextos productivos a escala de paisajes (Figura 2 a y b), lo que permite aumentar la heterogeneidad ambiental, disminuir la fragmentación de la vegetación y aumentar la conectividad. Se recuperaron servicios ecosistémicos, entre ellos, la protección del suelo (control de erosión hídrica y eólica), la captura de C, el control de plagas, la mejora de la polinización y el suministro de hábitats de alimentación y refugio de la biodiversidad.

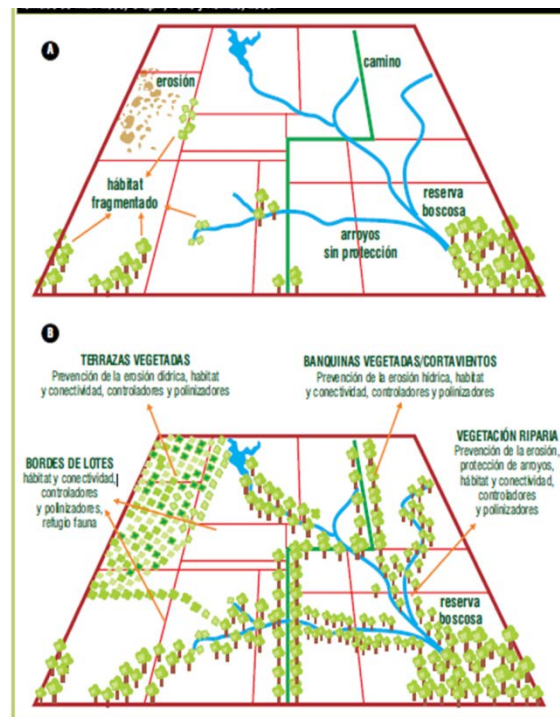
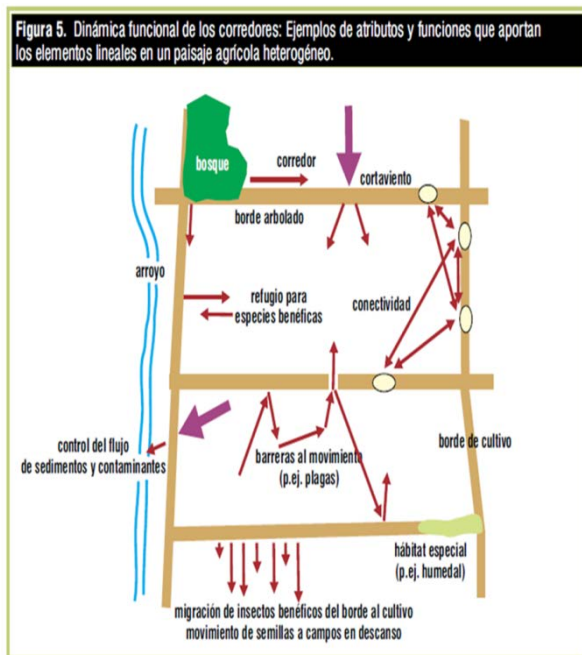


Figura 2: a. Dinámica funcional de los corredores y b. Manejo de bordes y terrazas a escala de paisaje.

a. Dinámica funcional de los corredores: Atributos y funciones que aportan los elementos lineales en un paisaje agrícola heterogéneo (Calamari et al., 2014)

b. Manejo de bordes y terrazas a escala de paisaje. En A se presenta un paisaje homogéneo con lotes de agricultura, una reserva boscosa y remanentes aislados de vegetación natural. Los caminos no tienen banquetas vegetadas y los arroyos no tienen vegetación riparia, siendo más susceptibles al ingreso de sedimentos y la turbidez, derivados de la erosión y la escorrentía. En B el paisaje presenta



cortavientos, bordes de cultivo, vegetación riparia, y banquinas y terrazas vegetadas.

- b. Gestión de paisajes de Humedales:** Se proponen para el Delta del Río Paraná, en las Provincias de Entre Ríos y Buenos Aires, esquemas que conservan biodiversidad a partir del manejo de plantaciones forestales (Fracassi, 2013; Mujica et al., 2014).

4.4.5. Prácticas de gestión sostenible de los suelos

Los expertos consultados en los *Talleres Regionales*, expresaron su opinión positiva respecto al grado de gestión sostenible de los suelos de la República Argentina, con buena adopción de las prácticas favorables para la estructura y fertilidad de los suelos, sobre todo en los sistemas de cultivos en secano (regiones Centro, NEA y NOA), bajo regadío en Cuyo y en los sistemas mixtos de producción de la Patagonia y frutícolas del NOA (Tabla 14). Es remarcable la importancia en la superficie de aplicación de prácticas sostenibles en el sistema de regadío de la región de Cuyo, donde al menos un 50-60% de los productores las aplican. Asimismo, en los sistemas pecuarios de pastizales y de tierras altas de la Patagonia (L4), como en los sistemas mixtos de tierras altas de Patagonia y el NOA (M4), las prácticas de gestión sostenible de los suelos han sido generalmente beneficiosas y los expertos comunicaron mejoras en la biodiversidad edáfica (Tabla 14).

Tabla 14: Valoración por expertos del estado de aplicación de prácticas de gestión sostenible de los suelos y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados en este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Prácticas de gestión sostenible de los suelos	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	1	0	1
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		1	1
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NA	NA
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	50-60	1	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	1
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0	



Ministerio de Agroindustria

M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	<1	1	1
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	<10	1	1
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

Desde la perspectiva de la biodiversidad de organismos del suelo, lo más relevante surge de la adopción de la SD, temática que se detalla en la sección 4.4.6.

La sistematización de tierras, a través de terrazas, curvas de nivel o siembra perpendicular a la pendiente, como tecnología para el control de la erosión hídrica, es una estrategia de gestión sustentable del suelo. En este sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (ex S AyDS), la Provincia de Entre Ríos y el INTA llevaron adelante un proyecto de "Incentivos para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos"⁷, a partir del cual se creó un área obligatoria de conservación y manejo de suelos. Este sitio piloto fue instalado en la Aldea Santa María (Provincia de Entre Ríos), localidad declarada Capital Provincial de la Conservación del Suelo, por ser el primer sitio en adoptar la Sistematización de tierras (Decreto Nº 2697/1995 del Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación de Entre Ríos; Gabioud et al., 2013). El proyecto integró las tecnologías de conservación de suelos con medidas de manejo de bordes y terrazas vegetadas, de modo de mejorar la heterogeneidad del mosaico de paisaje y la biodiversidad en y entre campos de cultivos sistematizados, conectando relictos de vegetación natural con las terrazas de conservación (Zaccagnini et al., 2014). Esta sistematización considera la construcción de terrazas en áreas de secano con producción de granos como práctica dominante y curvas de nivel en zonas con pendientes bajo riego donde generalmente se produce caña de azúcar y tabaco (Panigatti, 2015). En la Provincia de Entre Ríos existen áreas declaradas de conservación y manejo por la Ley Provincial de Conservación de Suelos (Ley Provincial Nº 8.318), donde los productores acceden a estímulos tales como la reducción diferencial en el valor del impuesto inmobiliario rural.

⁷ Proy. GEF PNUD arg/10/G49-PNUMA 4885 "Incentivos para la Conservación de Servicios Ecosistémicos de Importancia Global". Año 1995.



Ministerio de Agroindustria

En el NOA, la sistematización de tierras es necesaria cuando la pendiente es del 0,6 % o más, debido a pendientes largas, susceptibilidad de los suelos a la erosión y la ocurrencia de lluvias torrenciales (Sciortino y Villanueva 2000, citado en Arzeno, 2004). La mayor parte de los suelos de la región requiere una planificación de la sistematización con enfoque de cuenca hídrica, donde se diseñen desagües empastados, terrazas y represas de contención. Las represas de contención son áreas amortiguadoras de excesos hídricos que acontecen durante las tormentas de alta intensidad. Junto a los desagües construidos, disminuyen la erosión de los suelos, y evitan la ruptura de puentes, caminos y rutas (Arzeno, 2004). En la Provincia de Salta, el 30% de la superficie cultivada se encuentra sistematizada con terrazas y represas amortiguadoras (Panigatti, 2015).

Algunas provincias del Norte del país presentan mayor susceptibilidad a la erosión hídrica, siendo Misiones y Entre Ríos las que presentan los mayores riesgos (Kugler, 1983; Irurtia et al., 1984; Arzeno, 1998 y Panigatti, 2015), debido a la intensidad de las lluvias, y el grado y longitud de la pendiente de los suelos (Irurtia y Macoroni, 1994; Aciar, 2012).

El uso de los cultivos de cobertura (CCo) para proteger los suelos de la erosión, es una tecnología incipiente en la Argentina, y se observaron sus beneficios para la conservación del suelo, mejora de la eficiencia del agua, aumento de rendimiento de los cultivos y mejora de la fertilidad de los suelos (Andriulo, 2010). Álvarez et al. (2013), proponen un conjunto de alternativas de uso de los cultivos de cobertura para una gran diversidad de sistemas productivos, desde la agricultura intensiva, incorporados en la secuencia de rotaciones de los principales cultivos extensivos de la Región Pampeana, hasta sistemas mixtos de rotaciones entre cultivos y pasturas. Dichos autores realizaron una recopilación de experiencias del uso de cultivos de cobertura en distintos tipos de suelos y condiciones ambientales de la Región Mesopotámica y la Pampeana. Fernández et al. (2012), evaluaron el efecto que tiene el cultivo de cobertura en términos de proveer cobertura al suelo, acumular N y P en su biomasa y favorecer el almacenaje de agua útil y el rendimiento de cultivos de verano (maíz y sorgo). Los mencionados autores observaron que el cultivo de cobertura (*Secale cereale*) fijó carbono y retuvo N en sus tejidos, contribuyendo a disminuir potenciales pérdidas de nitratos por lixiviación durante el barbecho. El N proveniente de la descomposición de los residuos aumentó los niveles de N disponible en el suelo para el cultivo de maíz y sorgo. Se realizaron estudios de la viabilidad económica de esta práctica donde indican que los CCo tienen un retorno inmediato del gasto y una respuesta económica en el mediano y largo plazo (Ruffo y Parsons, 2004).

El manejo del suelo por ambientes esta difundido en las regiones semiáridas de la Argentina (Quiroga et al., 2015; Fernández et al., 2008). Esto se debe al aumento de la superficie de cultivos, principalmente de verano, y un incremento de la carga ganadera en áreas de pastizales naturales y/o en suelos de menor aptitud agrícola. La práctica está enfocada en el aumento de la eficiencia de uso del agua, dado que su disponibilidad es el principal factor limitante de la producción. Los avances más importantes han sido la identificación y manejo de factores que determinan la dinámica hídrica, en cuanto a procesos de captación, distribución, almacenaje, conservación y uso del agua. El manejo de



Ministerio de Agroindustria

nutrientes, los niveles de cobertura del suelo, la eficiencia del barbecho y el control de malezas condicionan significativamente la eficiencia del uso del agua.

Asimismo, el manejo del suelo con labranzas mínimas y, sobre todo con siembra directa (SD) asociada a un adecuado manejo de residuos, mejoran la infiltración y el almacenaje de agua minimizando las pérdidas por evaporación (Quiroga et al., 2009). Esto contribuye a la conservación de las condiciones estructurales del suelo y a reducir la erosión derivada de la escorrentía.

4.4.6. Agricultura de conservación

Los expertos consultados consensuaron que el área de producción de cultivo de secano bajo agricultura de conservación en las Regiones del CENTRO, NEA y NOA se incrementó en los últimos diez años. En consecuencia, comunicaron un efecto favorable sobre la BAA (Tabla 15).

Tabla 15: Valoración por expertos del estado de aplicación de la agricultura de conservación y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados en este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	% Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Agricultura de Conservación	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NA	NA	NA
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NA	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	1	1
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)		0	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	1
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NA	NA	NA
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	10%	1	1
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA	



Ministerio de Agroindustria

A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

Los sistemas de labranza de la tierra fueron modificados en la Argentina durante los últimos 20 años, con el fin de mantener los suelos cubiertos con residuos vegetales durante barbecho, la siembra y el crecimiento del cultivo, y así reducir la susceptibilidad a la erosión causada por el viento y el agua. Después de la década del 80, principalmente en la agricultura pampeana, comienza la innovación de la siembra directa (SD), una técnica que no remueve el suelo antes de la siembra, sino en la que la sembradora crea una estrecha hendidura en la que se depositan las semillas (Satorre y Díaz Zorita, Figura 3). Actualmente, la SD se aplica en aproximadamente 28 millones de hectáreas, poco menos del 80% del área sembrada en la República Argentina (RIA, Agosto de 2015).

Las razones de la rápida difusión de la siembra directa radican en que:

- (i) contribuye a disminuir la susceptibilidad a la erosión,
- (ii) facilita la realización de dos cultivos en un año: trigo y soja (soja de segunda), dado que al realizarse menos labranzas, permite sembrar la soja luego de la cosecha del trigo;
- (iii) colabora en disminuir las pérdidas de agua por evaporación, dado que el suelo se mantiene cubierto por residuos vegetales de los cultivos.

Estas características contribuyeron a dar mayor estabilidad a los resultados económicos obtenidos por los agricultores y mejoraron el estado de los suelos. Al combinar la siembra directa con la aplicación de herbicidas, se permitió la implantación de los cultivos y el control de las malezas con una menor cantidad de labores (adaptado de AAPRESID, 2014).



Ministerio de Agroindustria



Figura 3: Evolución de la superficie en siembra directa de la República Argentina, y su distribución por cultivos hasta 2012. Fuente: AAPRESID.

Zaccagnini y Calamari (2001), realizaron un análisis comparativo del desempeño de la biodiversidad entre sistemas de siembra directa-labranzas conservacionistas y labranzas convencionales, donde se observó que en los suelos bajo labranzas conservacionistas hay un mayor número de grupos taxonómicos (Tabla 16). En la Provincia de Entre Ríos, Bletter et al. (1999), mostraron los resultados a nivel de órdenes de una comparación entre labranzas, donde los campos con labranzas conservacionistas presentaron una gran riqueza de especies (invertebrados y vertebrados), con mayor diversidad de géneros, siendo en general la dominancia menor. Si bien esto pareciera ser un patrón algo visible, la heterogeneidad entre campos es muy notable, y quizá parte de esta variabilidad esté vinculada con distintas historias de uso, en cuanto al tipo de tecnologías que se aplicaron (rotaciones, uso de agroquímicos, labranzas, etc.), o a los años dedicados a SD (Ríos de Saluso et al., 2001). Otro estudio comparativo de especies de insectos plaga en cultivos de trigo bajo siembra directa, labranza convencional, campo natural y pradera permanente de alfalfa (Uhrich, 1997), muestra que la abundancia de especies plagas es mayor en campos de siembra directa con respecto al convencional, pero marcadamente menor que en el campo natural o pradera permanente de alfalfa. La riqueza de grupos zoológicos de invertebrados encontrados en los lotes estudiados es similar entre los tipos de hábitat, sin embargo, la frecuencia de ocurrencia de las distintas especies fue altamente variable (datos re-elaborados de Uhrich, 1997).

Tabla 16: Número de grupos taxonómicos (vertebrados e invertebrados) representados en estudios comparativos realizados entre labranza cero, siembra directa y labranzas convencionales (Zaccagnini y Calamari, 2001).



Ministerio de Agroindustria

Nivel Taxonómico	Warburton & Klimstra 1984		Ríos de Saluso et al. 2001	Blettler, Zamboni, Rios y Marchesse 1999 (Lote 20)		Blettler, Zamboni, Rios y Marchesse (Lote 6)		Uhrich y Ríos de Saluso, 1997			
	LZ	LCo	SD	SD	LCo	SD	LCo	SdT	LCoT	CN	PA
Phylum			4	2	2	3	3				
Clases			9	6	5	4	3				
Ordenes	16	13	>17	10	7	9	5				
Familias	65	51	>37	-	-	-	-				
Genero	90	64		-	-	-	-				
Especies	97	67		-	-	-	-	16 (253)*	16 (131)	14 (111)	19 (206)
N° individuos de Especies Plaga								50	37	178	166
Diversidad (Indice de Shannon-Wiener)			Mayor (disponible para 16 lotes)					8.73	4.12	3.29	8.43
Dominancia (Indice de Simpson)			Menor (disponible para 16 lotes)					0.87	0.85	0.83	0.87

LZ: Labranza cero; LCo: Labranza Convencional; SD: Siembra Directa; SdT: Siembra Directa Trigo; LCoT: Labranza convencional Trigo; CN: Campo Natural; PA: Pasturas

*Los números entre paréntesis indican la frecuencia de ocurrencia en las muestras obtenidas dentro de cada tipo de ambiente (n=364).

En Entre Ríos, Saluso (2007) documentó el incremento de macroinvertebrados en suelos bajo SD, ratificando lo observado por Marasas et al. (1997, 2001) acerca del incremento de grupos funcionales de invertebrados en campos con SD y ambientes naturales circundantes, en comparación con sistemas de labranza convencional. En ocho campos se registraron 16 familias de insectos en SD vs. 23 en bordes con vegetación espontánea y 13 bajo labranzas convencionales. Los incrementos en artrópodos fueron mayores en años sucesivos con SD (Figura 4 y Tabla 17). No obstante, grupos de artrópodos trituradores de MO, como los "milpiés" (*Diplopoda*) fueron los especímenes más abundantes, y de muchas familias de insectos benéficos, una especie de la familia Malacostraca (bicho bolita), fue notablemente abundante.



Ministerio de Agroindustria

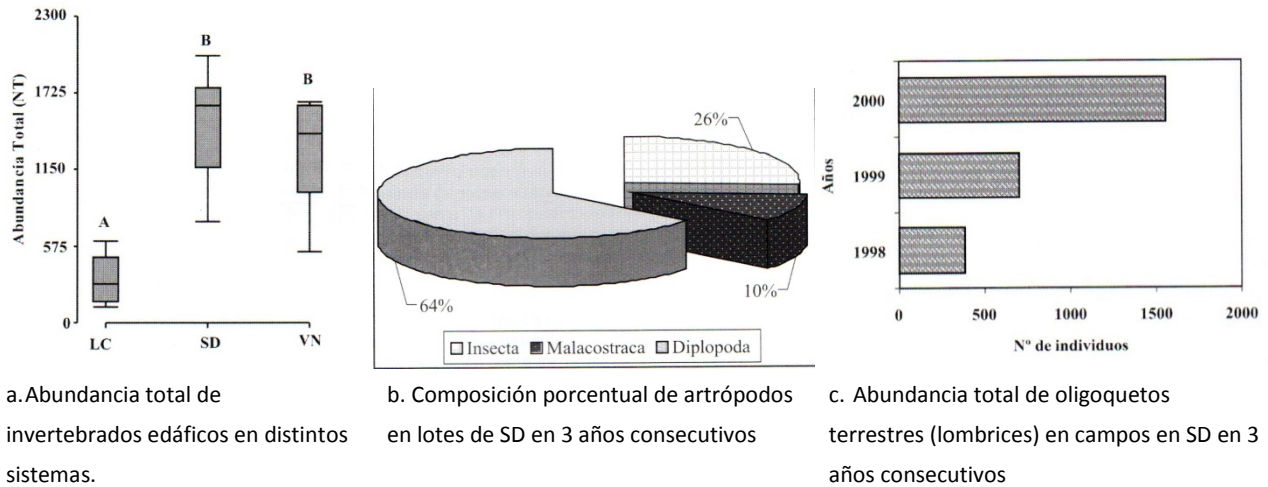


Figura 4: Diversidad de invertebrados en suelos bajo distintos sistemas de labranza y en comparación con la situación de campo natural. (Saluso, 2007).

Tabla 17: Listado de las Familias de insectos hallados en 2 sitios muestreados en los 3 sistemas estudiados (Saluso, 2007).

Labranza Convencional (LC)	Siembra Directa (SD)	Vegetación Natural (VN)
Formicidae	Formicidae	Formicidae
Curculionidae	Scarabaeidae	Staphynilidae
Carabidae	Blattellidae	Curculionidae
Elateridae	Carabidae	Carabidae
Noctuidae	Noctuidae	Scarabaeidae
Staphynilidae	Staphynilidae	Elateridae
Scarabaeidae	Melyridae	Tineidae
Scolytidae	Tineidae	Blattellidae
Lagriidae	Lampiridae	Blaberidae
Nabidae	Gryllidae	Noctuidae
Cydnidae	Limulodidae	Cydnidae
Chrysomelidae	Elateridae	Gryllidae
Cicadellidae	Curculionidae	Coccidae
	Chrysomelidae	Lygacidae
	Reduviidae	Lampiridae
	Lagriidae	Lagriidae
		Cicadellidae
		Scuteleridae
		Acrididae
		Tettigoniidae



Ministerio de Agroindustria

		Cercopidae
		Chrysomelidae
		Cicadidae

En general, bajo SD, existen diversas poblaciones animales favorecidas que pueden producir efectos adversos sobre los cultivos. Las especies plaga, que viven o cumplen parte de su ciclo biológico en el suelo (generalmente adaptadas a responder con fuertes incrementos poblacionales), se ven favorecidas porque el hábitat está menos perturbado, es más diverso, presenta menores variaciones en las temperaturas y existen condiciones de humedad que favorece la provisión de alimentos y refugio. Aragón (1998) observó que el incremento de poblaciones de moluscos (babosas y caracoles) en las Provincias de Santa Fe y Córdoba es consecuencia de la SD continua. Estas especies, favorecidas por la SD, parecieran tener mayor impacto en etapas tempranas de desarrollo de los cultivos.

Basanta y Álvarez (2015), ponderan a la SD como un sistema productivo conservacionista. Dichos autores, luego de estudiar durante 18 años el efecto de diferentes sistemas de labranza y secuencias de cultivo, concluyeron que la SD, junto con una rotación de cultivos con alta frecuencia de gramíneas y una fertilización balanceada, crea las mejores condiciones para la captura de carbono. Esto se traduce en incremento de los rendimientos y en aportes de residuos vegetales al suelo.

En la ecorregión del Chaco-Espinal de Entre Ríos, Weyland y Zaccagnini (2008), estudiaron el efecto de las terrazas y sus bordes vegetados en cultivos de soja bajo siembra directa sobre la riqueza y la abundancia total de especies y de invertebrados. Se buscó comprender como las terrazas contribuyen a la conservación de la biodiversidad de invertebrados benéficos en el suelo. El estudio mostró que la riqueza total de especies fue significativamente mayor en los márgenes que en el cultivo, pero no así la de depredadores. Los depredadores fueron más abundantes en los márgenes sólo al comienzo y al final del ciclo del cultivo. Los lotes con terrazas no favorecieron la abundancia total de artrópodos, pero sí la riqueza tanto de depredadores como del total de especies. Esto indica que la heterogeneidad ambiental que introducen las terrazas, favorece la diversidad de artrópodos a escala de lote. Adicionalmente y para la misma zona de estudio, Goijman y Zaccagnini (2008), encontraron que las terrazas con vegetación natural también benefician a las aves.

4.4.7. Prácticas de gestión del agua, recolección de agua

Las prácticas de gestión del agua, o de recolección para su uso, son frecuentes en los distintos sistemas de producción. Los expertos remarcaron particularmente mejoras en las prácticas en sistemas pecuarios de la Patagonia, un mejor uso del agua en sistemas de cultivos en la región Centro, NEA y NOA, así como en los sistemas mixtos de la Patagonia y NOA. Por ejemplo, citaron en particular prácticas en este sentido en los sistemas pecuarios basados en pastizales y ubicados en clima subtropical (NEA), en los cuales hay más de 3.000.000 ha en bajos, comprendiendo a las provincias de Santa Fe, Sur del Chaco



Ministerio de Agroindustria

y Este de Santiago del Estero. En algunas regiones se observaron cambios negativos, por ejemplo por el secado de bajos inundables (Humedales) en el Norte de Santa Fe y parte del Chaco y Santiago del Estero.

Tabla 18: Valoración por expertos del estado de aplicación de prácticas de la gestión y la recolección del agua y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados en este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2,NC,NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)			-1 / -2
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		1	0
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	NC	
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	0	0
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	100%	-1	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		1	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	1%	1	1
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	15%	1	1
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	



Ministerio de Agroindustria

Dentro de la gestión del agua, hay aspectos particulares susceptibles de ser analizados: el acceso al agua para la agricultura familiar, para la agricultura y ganadería en secano, y el agua empleada para riego.

a. El acceso y la utilización del agua para la agricultura familiar en zonas vulnerables

Se reconocieron avances en aspectos de gestión para la utilización eficiente del agua en el marco de la agricultura familiar, y se reconoce una gestión más integrada del recurso, reconociendo su importancia y valorando la necesidad de un uso responsable. Para la agricultura familiar, un sistema de abastecimiento de agua implica tanto la infraestructura, como los acuerdos de gestión, operación y mantenimiento que establecen los usuarios del sistema y que permiten el acceso equitativo al agua.

El CIPAF (Centro de Investigación para la Pequeña Agricultura Familiar) del INTA, en publicaciones de contenido tecnológico, desarrolló manuales dirigidos principalmente a técnicos y productores de la región altoandina del NOA, para dirigir la capacitación y la implementación de tecnologías que permitan captar el agua de manantiales y pequeñas quebradas (García et al., 2011), así como el diseño de sistemas de conducción por gravedad (García, 2013). Los primeros implican fuentes de agua de los valles de la región andina, que se conocen como vegas o ciénagas, que toman el agua de las quebradas. Cuando conducen agua durante todo el año, ésta proviene en general de manantiales cercanos o es agua infiltrada y acumulada en el suelo derivada de las precipitaciones, entregada lentamente a la quebrada hacia los sectores más bajos. El caudal es relativamente bajo (entre 2 -100 litros/segundo), con muchas variaciones según la época del año, y en muchos casos, durante la época de lluvia el caudal aumenta de modo considerable. Los segundos, son sistemas de conducción que han permitido alimentar procesos productivos de pequeños productores, los que demandan caudales de 10 a 50 litros/segundo, en parcelas de superficies reducidas (de 1/4 a 4 ha por productor). Estas propuestas buscan reemplazar los sistemas menos eficientes (como las acequias) en aquellas regiones donde el agua es un recurso escaso o distante de las zonas de pequeña producción (por ejemplo en zonas de oasis), con el fin de utilizarla para consumo humano, riego parcelario, huertos y/o consumo animal.

Adicionalmente, estos proyectos apuntan a superar limitantes de organización y dificultades derivadas de la inequidad, como así también promover la sostenibilidad del sistema. Adicionalmente, apuntan a reducir situaciones de conflicto, derivadas del uso competitivo del recurso hídrico, que afectan el sentido de pertenencia de la comunidad, o bien, generan incongruencias entre el esfuerzo que una familia dedica a tareas de mantenimiento y los beneficios que obtiene.

b. La disponibilidad y acceso al agua para agricultura y ganadería en secano

En la República Argentina, el acceso y utilización del agua para distintos usos, que tienden a ser competitivos, resulta de particular interés, especialmente atendiendo a más de dos tercios del territorio nacional tienen regímenes climáticos áridos o semiáridos y una disponibilidad de recursos hídricos acotada (SAGyP, 1995). En relación a esta temática y a nivel federal, el INTA cuenta con proyectos específicos de investigación y manejo hídrico en diversos contextos productivos (Quiroga, A. PNAGUA-1133031, 1133032, 1133033).



Ministerio de Agroindustria

c. La disponibilidad y acceso al agua para riego en agricultura industrial y producciones regionales

La característica aridez del territorio nacional es el principal factor que hace que el riego agrícola continúe siendo el destino primordial de los recursos hídricos que se utilizan en el país (Fiorentino, 2005; 1988). Así, mientras el 70% del total del agua consumida en la República Argentina se emplea en la agricultura, en las provincias con climas más áridos la proporción supera el 90 % (BM, 2000). Adicionalmente, el área potencialmente regable del país, alcanza las 6.128.000 ha, de las cuales, efectivamente 1.635.000 ha se cultivan bajo riego. Si bien en las regiones áridas, se ha invertido en obras de rehabilitación y/o modernización de infraestructuras de riego, aún hace falta una mejora en la gestión del recurso a nivel de sistemas de riego colectivos (Gonzalez Aubone, 2013, proyectos del INTA, PNAGUA-1133044). Es por estos aspectos que el riego y su eficiencia son temáticas preponderantes dentro del escenario nacional de planificación y en lo concerniente a la gestión de los RRHH (Gonzalez Aubone 2013 PNAGUA-1133044).

La superficie bajo riego ha crecido un 56% desde 1960 hasta el 2010, pasando de 1.050.000 ha a 1.630.000 ha. Sin embargo, gran parte de ese incremento se explicó por el uso de riego complementario para el cultivo de cereales y oleaginosas en la agricultura pampeana (Prieto, 2012). La superficie regada con sistemas colectivos de riego, donde el agua se suministra principalmente a través de redes de canales y tuberías, permanece inalterada (adaptado de Miranda et al., 2011). Estos sistemas son los que sostienen las producciones intensivas en áreas semiáridas y áridas, como las producciones de frutales y hortalizas de la región NOA, CUYO y norte de la PATAGONIA Argentina.

En septiembre de 2003, se consiguió el Acuerdo Federal del Agua, con las firmas de la Nación Argentina, las Provincias y la CABA. En éste se aprueban los Principios Rectores de Política Hídrica. Son 49 principios que brindan lineamientos que permiten integrar aspectos técnicos, sociales, económicos, legales, institucionales y ambientales del agua en una gestión moderna de los recursos hídricos. El objetivo de dicho acuerdo ha sido materializar, a través del Congreso de la Nación, una Ley Marco de Política Hídrica. También se creó el COHIFE (Comité Hídrico Federal) como organismo federal de consulta y gestión hídrica. A pesar de estos avances, los expertos manifiestan que aún resulta preciso completar la expansión del desarrollo hidráulico, armonizar el marco normativo hacia una gestión sostenible del agua y brindarle un enfoque territorial. Los proyectos específicos que se conducen en el marco del Programa Nacional Agua de INTA, intentan generar información científica que contribuya a dar soluciones a esas necesidades (Prieto, 2013).

4.4.8. Agrosilvicultura

Los expertos participantes en los *Talleres Regionales*, reconocieron la consideración de la BAA, a través de diferentes prácticas favorables en tal sentido, en las producciones forestales implantadas en la región del Sur de Corrientes y en Misiones, en el sistema de bosques subtropicales del NEA (F6).



Ministerio de Agroindustria

Asimismo, reconocen consideraciones incipientes en la BAA, con algunas respuestas positivas, en los bosques integrados de los sistemas mixtos de la Patagonia (M4) (Tabla 19).

Tabla 19: Valoración por expertos del estado de la agrosilvicultura y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción en la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Area de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Agrosilvicultura	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	†	1	1
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		0	0
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		+1*	+1
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NC	1	NC
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NA	NA
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	0-5%	0	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC		
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NC	1	1
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	

Referencias:

*En el Sur de Corrientes y Misiones

†En la superficie de la zona amarilla que contempla la Ley Nacional N°26331.



Ministerio de Agroindustria

En la República Argentina, 1,2 millones de hectáreas corresponden a plantaciones forestales, las que se concentran principalmente en las Provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires (Dirección de Producción Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013). La tasa actual de forestación es de aproximadamente 40.000 ha/año, siendo las especies más plantadas las coníferas (59%), principalmente pinos de las especies *Pinus elliottii* y *Pinus taeda*, eucaliptos de las especies *Eucalyptus grandis* y *Eucalyptus saligna* (25%) y salicáceas con *Populus deltoides* y *Populus xeuroamericana* (10%) (Peri, et al., 2015). En los últimos 18 años, la implementación de los **sistemas silvopastoriles** (SSP) ha cobrado relevancia en diferentes regiones de la República Argentina, principalmente en asociación con plantaciones forestales en las Provincias de Misiones, Corrientes, Neuquén y la zona del Delta Bonaerense del Río Paraná (Peri, 2012).

Los productores forestales y ganaderos adoptaron los SSP debido a algunas ventajas, como ser la reducción del estrés calórico de los animales por efecto de la sombra de los árboles, la obtención de madera de grandes dimensiones y alta calidad en turno de cortes, incremento de la productividad forrajera y su concentración proteica, la disminución de los riesgos de incendio por el pastoreo, reducción del efecto de las heladas y sequías prolongadas sobre la pastura o pastizal, y la flexibilización de la economía de pequeños y medianos productores. La adopción de este sistema conllevó la demanda de nuevas tecnologías, como la obtención de especies forrajeras adaptadas a condiciones de sombra, dentro de las cuales se encuentran el marandú (*Brachiaria brizantha*) y la jesuita gigante (*Axonopus catarinensis*), para los SSP asociados a plantaciones de *Pinus taeda*, *P. elliottii* y *Pino híbrido*, y en menor medida *Eucalyptus grandis* (Peri, 2012).

Asimismo, la adopción de los SSP fue adoptado por productores ganaderos como alternativa para diversificar la producción y mejorar la rentabilidad del sistema tradicional. Es así como en la Provincia de Corrientes (NEA), que es una de las principales zonas con plantaciones forestales del país, la producción ganadera evolucionó y actualmente se pueden encontrar sistemas productivos integrados de cría, recría e invernada (Peri, 2012).

En la Región Pampeana, una de las plantaciones forestales más importantes es la de *Eucalyptus globulus*, principalmente en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires, la que se encuentra entre las principales provincias con desarrollo de la actividad foresto industrial. En el área del Delta de esta provincia, la utilización de ganado vacuno (principalmente Aberdeen Angus y Hereford) en las plantaciones forestales se vio en aumento con el fin de reducir la biomasa de pastos espontáneos. Las principales especies forestales implantadas en esta área son clones de Sauces y de Álamo. En el resto de la región, predominan las forestaciones de protección (cortinas cortavientos y montes de reparo para el ganado), como ser plantaciones de álamos y *E. viminalis* en el oeste de la región, *Pinus radiata* en áreas serranas y *E. camandulensis* en la mayor parte de la Provincia de Buenos Aires (Peri, 2012).



Ministerio de Agroindustria

La implementación y generación de conocimientos con bases científicas sobre los SSP en bosque nativo, se concentró en las regiones Patagónica y Chaqueña (Peri, 2012). Aproximadamente, el 70% de los bosques nativos de ñire (*Nothofagus antarctica*) en la Patagonia tienen uso silvopastoril, lo cual determina su importancia en la cadena de carnes ovina y bovina y, en menor medida, en la provisión de madera para diferentes usos, preferentemente para leña. En las investigaciones en curso, se proponen lineamientos generales para la presentación de los Planes de Manejo para ñirantales con uso silvopastoril, con el objetivo de maximizar la producción del sistema de manera sustentable, atendiendo a la realización de inventarios forestales, tratamientos silvícolas, ajuste de la carga animal a partir de una evaluación de pastizales y garantizar la continuidad del estrato arbóreo. Además, se plantean herramientas para la conservación de la calidad ambiental de estos sistemas, relacionadas con la densidad de las redes camineras, el mantenimiento de la biodiversidad y la calidad de los cursos de agua (Peri et al., 2009).

El uso de cortinas forestales, es otra de las practicas favorables para la agricultura, a pesar de no estar muy difundidas, excepto en regiones de alta velocidad del viento. Estas barreras de árboles reducen la velocidad del viento, evitan la erosión eólica del suelo, protegen los cultivos y construcciones y generan un microclima por regulación de la humedad ambiente, lo que permite ahorrar agua en el área protegida. En la República Argentina son muy frecuentes en la región Patagónica y Pampeana, y se las encuentra circundando a los montes frutales, donde inciden en la modificación del microclima diurno y nocturno, reduciendo o evitando el daño por frío y disminuyendo los daños por destrucción de flores y caída de frutos. También se las encuentra protegiendo parcelas de forraje, pudiendo aumentar la producción de forraje en un 60% y dando abrigo y sombra a los animales, lo cual se traduce en un mantenimiento de su estabilización térmica corporal y por ende, un incremento del peso vivo (Amico, 2011).

4.4.9. Agricultura orgánica

Los expertos consultados en los *Talleres Regionales*, expresaron una opinión positiva o muy positiva respecto al desempeño de los sistemas de agricultura orgánica en la República Argentina, con aumentos muy importantes en la BAA en los sistemas de bosques plantados de la Patagonia (F8) y en los sistemas mixtos (M3 y M4) de producción ganadera, cultivos, bosques y acuicultura de la Patagonia y del NOA (Tabla 20), donde la producción orgánica es de casi el 100%, y solo el 1% del territorio está sin certificación. En el resto de los sistemas de producción de la República Argentina no se conoce la dimensión del beneficio para la BAA.

Tabla 20: Valoración por expertos del estado de aplicación de la agricultura orgánica y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).



Ministerio de Agroindustria

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Agricultura orgánica	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NA	NA	NA
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NA	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	2	2
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	5-10%	1	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	0	1
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		1	1
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	100%*	1†	2
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	<3	0	0
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y/o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y/o de tierras altas	NC	NC	NC	

Referencias:
 * Práctica
 † Siempre fue en este sentido el cambio.



Ministerio de Agroindustria

En la República Argentina, el concepto de agricultura orgánica está definido por el artículo 1° de la Ley Nacional N° 25.127⁸, promulgada en septiembre de 1999, que crea la Comisión Asesora para la Producción Orgánica. El artículo establece que “se entiende por ecológico, biológico u orgánico, a todo sistema de producción agropecuario, su correspondiente agroindustria, así como a los sistemas de recolección, captura y caza, sustentables en el tiempo y que mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de los productos de síntesis química y otros de efecto tóxico real o potencial para la salud humana, brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad de los suelos y la diversidad biológica, conserve los recursos hídricos y presente o intensifique los ciclos biológicos del suelo para suministrar los nutrientes destinados a la vida vegetal y animal, proporcionando a los sistemas naturales, cultivos vegetales y al ganado condiciones tales que les permitan expresar las características básicas de su comportamiento innato, cubriendo las necesidades fisiológicas y ecológicas”.

El SENASA⁹ es quien establece los requisitos para la Inscripción de las empresas certificadoras y controla la aplicación correcta de la normativa. En la República Argentina, existen cuatro empresas que certifican la agricultura orgánica, que agrupa aproximadamente 1100 establecimientos de casi todas las provincias y ecorregiones del país.

La normativa para la producción de alimentos orgánicos se apoya en los procesos ecológicos y el mantenimiento de la biodiversidad, enfatiza el empleo de técnicas relacionadas con el reciclaje de materiales orgánicos para mejorar la fertilidad del suelo, el control biológico de plagas y enfermedades y el uso de semillas provenientes de sistemas de producción orgánica. Los autores en la materia, manifiestan que permite obtener productos de alto valor agregado, saludables, ambientalmente responsables y con un sistema de certificación y trazabilidad (Calá y Berges, 2006). En otro sentido, la agricultura orgánica y sus reglamentaciones exigen criterios de calidad que involucran también el tipo de envase empleado para los productos comerciales de agricultura, evitando aquellos que puedan presentar algún grado de toxicidad (ej. algunos envases plásticos).

Este tipo de producción creció mucho en la década del 90, debido al aumento en la demanda internacional y los altos precios pagados por los consumidores. Sin embargo, a comienzos del 2000, el crecimiento se vio interrumpido por recesión económica, dificultad de inserción de nuevos productores, fuerte depresión del mercado interno, gran rentabilidad de otras producciones y disminución del precio de los alimentos orgánicos a nivel mundial (adaptado de Calá y Berges, 2006).

La superficie total bajo producción orgánica, durante el 2013, fue cercana a los 3,28 millones de hectáreas¹⁰, disminuyendo un 10% respecto al año anterior y continuando con la tendencia descendente

⁸ Ver texto de la norma en: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/59885/norma.htm>

⁹ Ver detalle en: <http://www.senasa.gov.ar/cadena-vegetal/ornamentales/industria/calidad-diferenciada/organica>

¹⁰ No incluye la superficie destinada exclusivamente a la actividad apícola.

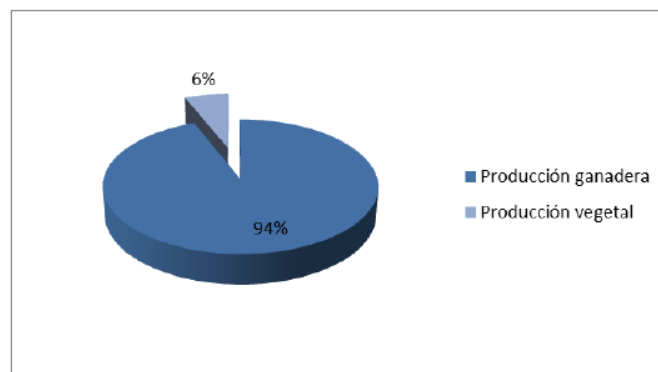


Ministerio de Agroindustria

que se observa desde el año 2009. De esta superficie, unos 3 millones de hectáreas se dedicaron a la producción ganadera y 203 mil hectáreas se destinaron a la producción vegetal. El número de explotaciones agropecuarias bajo seguimiento mostró un descenso del 10%, principalmente por la salida del sistema de productores de Misiones, Mendoza y Buenos Aires. Al igual que la superficie, la cantidad de explotaciones disminuye año a año desde 2009 (Boari, et al., 2014).

Hay una gran variedad de productos agrícolas que certifican su condición de "orgánicos" (SENASA, 2013), entre los que se pueden mencionar distintos cereales (trigo, centeno, avena, sorgo, arroz, moha y mijo); oleaginosas (soja, girasol, maíz, jojoba y maní), frutos (peras, manzanas, cerezas, ciruelas, damasco, uvas, olivos, pecanes, nueces de castilla, arándanos, frambuesa, zarzamora, guinda, mora, casís, cítricos, melón y palta), aromáticas (comino, melisa, orégano y tomillo), semillas y frutos silvestres (garbanzo, poroto, arvejas, chíá, amaranto, sésamo y rosa mosqueta), hojas (té y yerba mate), papas y hortalizas (ajo, cebollas y espárragos), producciones apícolas (miel y subproductos de las colmenas), cárnicos y derivados (carne, lana, cuero y leche), y cultivos industriales (caña de azúcar y vid para producción de vino).

Dentro de la ganadería orgánica, el 93% de la misma corresponde a la producción ovina en la Patagonia, mientras que el 7% restante, a la producción bovina. El 95% de la superficie ganadera orgánica bajo seguimiento correspondió a las Provincias de Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Río Negro. Chubut se destacó con el 48% de la participación en la misma (Figura 5) (Boari, et al., 2014).



Fuente: Elaborado por la Dirección de Estudios del Sector Pecuario con información del SENASA.

Figura 5: Distribución de superficie orgánica por tipo de actividad en el año 2013 (Boari et al., 2014).

Las existencias de ganado ovino orgánico se localizaron principalmente en la región patagónica, distribuyéndose principalmente en las Provincias de Chubut (43%), Santa Cruz (34%) y Tierra del Fuego (20%). La mayor parte de las existencias vacunas orgánicas se ubicaron en la Provincias de Buenos Aires



Ministerio de Agroindustria

(32%), Chubut (23%) y Salta (14%). En la apicultura orgánica, el stock de colmenas se encontraron principalmente en las Provincias de Santa Fe y Chaco, respectivamente con el 24% y 20% del total (Tabla 21) (Boari et al., 2014).

Tabla 21: Evolución de la superficie orgánica destinada a ganadería y agricultura en el territorio argentino, desde 1995 hasta 2013.

Año	Ganadería	Agricultura	Total
1995	104.357	12.162	116.519
1996	215.800	18.400	234.200
1997	207.600	23.646	231.246
1998	269.866	21.739	291.605
1999	987.254	23.709	1.010.963
2000	2.643.037	39.218	2.682.255
2001	2.896.016	63.704	2.959.720
2002	2.711.195	51.260	2.762.455
2003	2.684.831	45.697	2.730.528
2004	2.391.083	43.949	2.435.032
2005	2.296.123	43.747	2.339.870
2006	2.164.200	56.289	2.220.489
2007	2.543.186	61.264	2.604.450
2008	3.646.472	71.298	3.717.770
2009	3.892.255	56.290	3.948.545
2010	3.705.173	69.337	3.774.510
2011	3.463.809	64.540	3.528.349
2012	3.345.211	59.613	3.404.824
2013	3.013.801	65.555	3.079.356

Fuente: Elaborado por la Dirección de Estudios del Sector Pecuario con información del SENASA.

Existe en la República Argentina una ONG en la temática, con más de 20 años de trayectoria, la que se dedica a la promoción del sector orgánico y agrupa a los actores involucrados (Movimiento Argentino para la Producción Orgánica-MAPO¹¹). La ONG genera actividades de capacitación y asesora a productores, como así también integra la Comisión Asesora para la Producción Orgánica del Ministerio de Agroindustria (ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación) y es miembro de la *International Foundation for Organic Agriculture* (IFOAM). Finalmente, es preciso referir que ha editado numerosas publicaciones de alto valor técnico.

Cáseres et al. (2003), analizaron los vínculos entre las agriculturas orgánica e industrial con la diversificación productiva y la seguridad alimentaria, en un estudio de caso con dos grupos de campesinos de la Provincia de Misiones (uno de ellos vinculado con la producción orgánica de hortalizas y el otro con el cultivo de tabaco). Ese estudio concluyó que si bien ambos grupos diseñaron sistemas bastante diversos desde el punto de vista productivo, fueron los productores vinculados a la agricultura orgánica quienes se asociaron a una mayor diversificación productiva y seguridad alimentaria (39.12 vs.

¹¹ <http://mapo.org.ar/>; <http://www.organicoargentina.com.ar/>



Ministerio de Agroindustria

12.13 rubros respectivamente) (Tabla 22). La lógica productiva y la forma en que ocupan el espacio dio como resultado una alta diversidad de rubros productivos por unidad de área, con alta cantidad de especies vegetales y animales distintas, como así también diferentes variedades y razas. Adicionalmente, se evidenció la heterogeneidad en la ocupación de espacios, a través de un diseño productivo que se basó fuertemente en la consociación, el cultivo en parches, y la escasa diferenciación entre ámbitos de producción agrícola, ganadera y forestal, así como un fuerte escalonamiento productivo. Asimismo, la diversidad productiva observada no resultó solamente del diseño de estos sistemas (a fin de disminuir el riesgo productivo y garantizar la seguridad alimentaria), sino también una consecuencia de las condiciones en las que tiene lugar el proceso productivo, en especial la heterogeneidad ambiental, la baja productividad de las tecnologías utilizadas y el carácter eminentemente artesanal de la producción campesina.

Tabla 22: Detalle de rubros producidos por cada subtipo productivo comparativamente entre productores orgánicos y productores tabacaleros de Misiones (Cáceres, 2003).

Rubros Agrupados	Producción orgánica de hortalizas	N° Sp	Producción tradicional de tabaco	N° Sp	PO/PT
Árboles de uso forestal	Paraíso, ambay, pino, loro blanco, loro negro, cancharana, firi, incienso, pitanga y eucalipto	10	Pino, paraíso y eucalipto	3	3.33
Árboles frutales	Durazno, naranja, mamón, mandarina, guayaba, banana, palta, níspero, pera, limón, manzana, caqui, vid, membrillo, cereza, ciruela, papaya, nogal, ananá, pomelo, mango, lima e higo	23	Mandarina, naranja, pomelo, durazno, membrillo, mango y mamón	7	3.28
Arboles de uso industrial no forestal	Yerba mate, té y tung	3	Yerba mate	1	3
Cultivos hortícolas aromáticos y/o medicinales	Tomate, lechuga, repollo, acelga, zanahoria, rabanito, arveja, brócoli, coliflor, pepino, remolacha, burucuyá, perejil, cebolla, remolacha, pimiento, ajo, achicoria, ruda, romero, orégano, puerro, frutilla, citronella, zapallito de tronco, escarola, apio, rúcula, sandía, melón y cebolla de verdeo	31	Remolacha, lechuga, perejil, espinaca, zanahoria, acelga, achicoria, repollo, tomate, pepino, zapallito de tronco y cebolla	12	2.38



Ministerio de Agroindustria

Pasturas implantadas	Pasto jesuita, caña dulce, pasto rahu, pasto elefante, grama estrella, grama amarilla, pasto camerun, setaria y pasto panamá	10	Gramma amarilla, grama estrella, pasto elefante, pasto panamá y caña dulce	5	2
Cultivos anuales de campo	Mandioca, maíz, batata, soja, maní, poroto, arroz, zapallo, tabaco, calabaza y girasol	11	Tabaco, maíz, mandioca, batata, poroto y soja	6	1.83
Animales criados con fines productivos	Vacas, cerdos, gallinas, pavos, patos, conejos y peces	7	Vacas, cerdos, gallinas, pavos y cabras	5	1.60
Animales de trabajo	Bueyes, caballos y perros	3	Bueyes, caballo y perros	3	1
TOTAL Especies		98		42	2.33

52

Este tipo de experiencias también son comunes en otras regiones del país, y son acompañadas por una diversidad de condiciones y rasgos culturales que es difícil de detallar en este informe, pero que puede consultarse en el compendio de experiencias, por ejemplo, producido por el Programa Federal de Apoyo al Desarrollo Rural Sustentable (ProFeder) para las 5 regiones productivas consideradas en este informe (Centro, Cuyo, NEA, NOA y Patagonia). El elemento innovador del ProFeder es la producción de valor agregado, a través del trabajo conjunto entre productores familiares de varios rubros, el sector de ciencia y técnica, y los organismos provinciales y nacionales (Gargicevich, 2011).

4.4.10. Agricultura con pocos insumos

La agricultura con pocos insumos incluye prácticamente toda la agricultura que en diversas formas ocurre en el marco de la agricultura familiar (AF). La AF incluye pequeños productores de producciones agrícolas, frutihortícolas, florícolas y ganaderas de pequeña escala y con especies regionales (cabras, ovejas, otras). Este tipo de producción no certifica, y ese es el rasgo que la distingue de la producción orgánica (4.4.9). En las regiones del CENTRO, NEA y NOA aumentó el área sujeta a la producción de cultivos en secano con bajos insumos (Tabla 23).

Tabla 23: Valoración por expertos del estado de implementación de la agricultura de pocos insumos y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).



Ministerio de Agroindustria

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Agricultura de pocos Insumos	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NA	NA	NA
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NA	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	1	1
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)		0	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	1
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NA	NA	NA
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	10%	1	1
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	

La pequeña agricultura familiar contempla un fuerte aspecto de equidad social, buscando proveer trabajo digno a las personas, y contribuyendo entre un 30 y 40 % al PBI regional agrícola. En la República Argentina, el 66 % de los productores generan el 20% del PB agropecuario (Terreno, 2012). El 13,5% de la superficie agropecuaria del país está ocupada por agricultores familiares y constituyen el 83% de las unidades de explotación agropecuaria (EAP). La AF obtiene el 19,3% del valor de la producción total del país. El 92% del valor bruto de producción de los pequeños productores se forma



Ministerio de Agroindustria

con los rubros de oleaginosas (9,14%), cereales (6,66%), hortalizas (21,9%) y frutales a campo (25,4%), forrajeras, cultivos industriales y productos forestales. Los agricultores familiares participan en el 70% de las unidades productivas que producen maíz, 88% en las de algodón, 85% en caña de azúcar, 83% en papa, 75% en hortalizas de hoja y 50% en frutales de pepita, entre otros (Contreras, 2011).

Uno de los factores que ha impulsado la implementación de propuestas tecnológicas en la AF fue la creación del Centro de investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (CIPAF) del INTA, como así también los cinco institutos (IPAF) situados en las regiones Centro-Pampeana, NEA, NOA, Cuyo y Patagonia. De esta manera, se generó una red que articula con las distintas unidades de investigación y de extensión del INTA, que suman a nivel federal, más de 50 y 400 unidades respectivamente. De ese modo, se procura que la ciencia en diálogo con los saberes de los agricultores familiares, genere los conocimientos apropiados para su inclusión como actor social y económico (Maggio, com. pers.).

Los IPAF, en conjunto con los Proyectos Nacionales y Regionales del INTA, incluyen en sus agendas de investigación y extensión el abordaje de la biodiversidad, la diversidad productiva, el uso de bajos insumos externos, el reciclado y uso de enmiendas orgánicas, y otras tecnologías agroecológicas. Varios atlas para cada una de las regiones del IPAF, detallan las características de las regiones, sus peculiaridades poblacionales, diagnostican los problemas y oportunidades, y definen sus agendas y abordajes para cada región (ATLAS de las poblaciones y la Agricultura Familiar, NOA 2010, NEA 2011, Pampeana 2011, Cuyo 2012 y Patagonia 2013).

Por su parte, la Red de Agroecología (REDAE), articuladora por naturaleza de los numerosos procesos que el INTA mantiene con las comunidades, ha tenido como base a los proyectos de la cartera 2010-2012, los que apuntaron a producciones orgánicas ganaderas, cultivos perennes y horticultura orgánica. Asimismo, abordaron la investigación participativa de los procesos de transición hacia sistemas de producción agroecológicos, y a la consideración de la agrobiodiversidad en los sistemas productivos de agricultores familiares (Ulle, 2011). Según Cittadini (2014), la gran expansión de la agroecología surgió como alternativa al paradigma de la modernización, que trajo fuertes impactos ambientales, a pesar de estar acompañado de un discurso basado en la sustentabilidad. Este florecimiento de experiencias agroecológicas en todo el país, ha sido acompañado también de un prolífico intercambio de conocimiento y tecnologías con Francia, desarrollando un conocimiento cruzado de mejora e intercambio de experiencias de saberes tradicionales (Hernandez et al., 2014).

El Programa Federal de Apoyo al Desarrollo Rural Sustentable (PROFEDER), viene acompañando desde 2003 a los productores de agricultura de bajos insumos y familiares, con la finalidad de promover innovaciones tecnológicas y organizacionales, y fortalecer la competitividad en las regiones y a nivel nacional, en un ámbito de equidad social y sustentabilidad. Este programa se apoya en varios instrumentos, el Cambio Rural (CR), ProHuerta, Proyectos de apoyo al desarrollo local, Minifundio, Profam y Proyectos Integrados con fuertes estrategias participativas para apoyar el desarrollo de los



Ministerio de Agroindustria

territorios. En 2011, este programa apoyo a 1347 grupos de CR, más de 13500 pequeños y medianos emprendimientos agropecuarios, 120 proyectos de Minifundio, y 105 proyectos Profam, los cuales contribuyeron a mejorar la calidad de vida de casi 15.000 familias de productores. Además, condujo 108 proyectos de apoyo al desarrollo local que involucraron más de 20 mil participantes (Gargisevich et al., 2011).

Respecto a la extensión y la comunicación estratégica, especialmente vinculadas a la agricultura familiar y experiencias de agricultura orgánica y de bajos insumos, durante el 2014 y 2015, el INTA llevó adelante la realización de la campaña multimedial "Somos la Tierra". La iniciativa estuvo destinada a visibilizar la importancia de la AF y su incidencia en las economías regionales, no sólo desde la diversidad de productos que genera sino también desde los saberes, las vivencias, las tradiciones, la realidad cotidiana y las historias de los agricultores familiares (INTA-MAGYP, 2015). Para ello, se realizó un recorrido a lo largo y ancho de todo país, entrevistando una gran cantidad de agricultores, relevando experiencias y obteniendo el libro "Somos la Tierra" (2015), entre otros productos (INTA Informa, 2015).

En la Provincia de Entre Ríos se comenzó a transitar un proceso de *Diálogo de Saberes: Agricultura Familiar y Agroecología*, conducido conjuntamente entre la Provincia, el Ministerio de Agroindustria y el INTA. Estos encuentros de saberes sobre agricultura familiar y agroecología, apuntaron a promover modelos productivos sustentables, y focalizar en las problemáticas que enfrentan las comunidades. Participaron organizaciones de la AF, productores, alumnos y docentes de escuelas agrotécnicas y universidades, técnicos, extensionistas y público general.

4.4.11. Huertos caseros

El desarrollo de huertas y granjas en la República Argentina ha sido conducido por el PROHUERTA¹², un programa creado en 1990 y conducido conjuntamente entre el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y el INTA. El PROHUERTA lleva 26 años de trayectoria y está presente en el 90% de los municipios del País, contribuyendo especialmente a las poblaciones en situación de vulnerabilidad, favoreciendo el acceso a alimentos frescos, sanos y nutritivos, destinados al autoconsumo, y promoviendo excedentes comercializables que permitan generar un ingreso genuino. Con una fuerte impronta territorial, combina asistencia técnica e insumos para la instalación y puesta en funcionamiento de huertas y pequeñas granjas en hogares y comunidades.

Este programa modelo, ha permitido la producción de alimentos y su acceso para 2.800.000 personas, a través del desarrollo de 560.000 huertas familiares, 12.000 huertas escolares y comunitarias y 192.000 granjas, integrando la labor de 800 técnicos y 19.000 promotores (INTA Informa, 2016). Los logros y notorios avances en seguridad alimentaria y autoabastecimiento, permitieron exportar la

¹² Ver información detallada en el portal oficial: <http://prohuerta.inta.gov.ar/>

*Ministerio de Agroindustria*

experiencia a otros países, como ser a la República de Haití. Posteriormente, en la República de Mozambique y República de Angola se comenzó a desarrollar el intercambio de conocimientos técnicos e implementación de estrategias de seguridad alimentaria, adecuadas a las particularidades sociales, productivas y culturales de cada región. En vistas de la epidemia de ébola sucedida en África occidental, la que afectó a la República de Sierra Leona, República de Liberia y República de Guinea, fue posible desde INTA prestar colaboración y asesoramiento técnico en la generación de alimentos y el control de la sanidad e inocuidad (INTA Informa, 2016), a través de cartillas adaptadas del PROHUERTA, buscando favorecer a 20.000 familias, en principio, de la República de Ghana.¹³

En la República Argentina, existen numerosas experiencias que articulan la producción con la comercialización, y según Alcoba y Dumrauf (2011), los mayores avances han ocurrido en las regiones de Patagonia, NOA, Centro y NEA (Tabla 24). Gran parte de esos progresos tienen que ver con el gran desarrollo del Programa PROHUERTA y las estrategias de extensión de los programas de Agricultura Familiar, impulsadas fundamentalmente desde el afianzamiento del Centro de Investigación en Pequeña Agricultura Familiar¹⁴ y sus 5 Institutos de Investigación en las regiones Pampeana, Cuyo, Patagonia, NEA y NOA.

Tabla 24: Valoración por expertos del estado de aplicación de prácticas de gestión sostenible de los huertos caseros y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Huertos caseros	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	50%	2	2
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NA	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NA	NA
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	10-20%	1	1
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	1
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		2	2

¹³ Ver material de difusión de INTA, en el siguiente web Link: <http://inta.gob.ar/videos/pro-huerta-en-africa>

¹⁴ Ver en el siguiente web link: <http://inta.gob.ar/cipaf>



M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)		1	2
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	<10%	-1	1
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

4.4.12. Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción

No se conoce que en la República Argentina existan áreas designadas de conservación de la BAA en virtud de las diferentes características regionales y sistemas de producción. Sin embargo, la valoración por expertos denota un incremento en los esfuerzos de conservación en Cuyo, Patagonia y NEA, y especialmente, en el sistema de pesca marina (Tabla 25).

Tabla 25: Valoración por expertos del estado de creación de áreas de conservación de la BAA, designadas en virtud de sus características y sistemas de producción, y sus efectos sobre la BAA en la República Argentina.

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)			1
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		0	0
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0%	0%	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NA	NA
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)		1	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)		0	0



Ministerio de Agroindustria

ción	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	<10%	1	1
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	15	0:-1	0:-1
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	*	2	2
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
	A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
	A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

*Se responde en pregunta 31

En la República Argentina existe la Red Nacional en Áreas Naturales Protegidas que establece un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que comprende reservas naturales de jurisdicción nacional, pertenecientes a la Administración de Parques Nacionales y de jurisdicciones provinciales. En estas áreas protegidas se llevan a cabo actividades de conservación *in situ* de muchas especies autóctonas. La mencionada Red Nacional fija como uno de los objetivos de conservación del sistema de áreas naturales protegidas, el de mantener reservorios genéticos *in situ* de especies autóctonas, en 8 de las 10 categorías de manejo establecidas a nivel internacional por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), categorías que ha homologado para la República Argentina.

Existe también una Red Argentina de Reservas Naturales Privadas (RARNAP)¹⁵, con más de 50 establecimientos que conservan ambientes y especies en distintas partes del país, y en todas ellas se compatibiliza la producción agropecuaria (u otros usos) con la conservación de la biodiversidad (Figura 6). Esta Red está impulsada por 17 ONG de la sociedad civil, entre las que se puede mencionar Vida Silvestre Argentina (FVSA), Aves Argentinas, BioRed, CEBio, Conservación Argentina, Ecologista Verde, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Hábitat y Desarrollo, Huellas para un Futuro, Naturaleza para un Futuro, Patagonia Natural, Conservación Patagónica, Protagonos-Ecología Humana, ProYungas, Temaiken, *The Nature Conservancy* (TNC) y Fundación Yuchán. La RARNAP es una iniciativa no formal, sin personería jurídica, cuya misión es integrar, fortalecer y expandir las iniciativas voluntarias de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica y el patrimonio cultural en terrenos de

¹⁵ Ver en el siguiente web link: <http://reservasprivadas.org.ar/>



Ministerio de Agroindustria

propiedad privada en la República Argentina. La red cuenta con Nodos en distintas regiones del país, que trabajan de manera local por la conservación en tierras privadas, fortaleciendo a las reservas privadas y a las organizaciones civiles integrantes, e impulsando capacitaciones e intercambio de experiencias, entre otras cuestiones. Hasta la fecha existen 3 Nodos: el Nodo Noreste, que articula las Provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones; el Nodo Noroeste, conformado por las Provincias de Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán; y el Nodo Centro-Cuyo, que hasta el momento cuenta con integrantes de Córdoba y San Luis.

69



Figura 6: Red Argentina de Reservas Naturales Privadas (RARNAP, <http://reservasprivadas.org.ar/>)

4.4.13. Enfoque ecosistémico a la pesca autónoma de captura

En lo relativo a la pesca continental, desde el año 2007, el estado nacional otorga cupos para la exportación de sábalo, boga, tararira, patí y bagre. Además, existen medidas de gestión de las distintas provincias, entre las que se incluyen: a) vedas (Corrientes y Chaco han implementado de modo compartido una veda extendida de 2 días por semana para la pesca artesanal y deportiva); y b) tallas mínimas de captura (según las especies).

En la pesca marina existen medidas de gestión para la pesca, como ser vedas, capturas máximas permisibles (CMP) y cuotas, como así también el empleo del enfoque ecosistémico en la pesca (EEP) y la promoción de áreas naturales protegidas, entre otras (ver normativa vinculada en el Capítulo 5). Las pesquerías modernas, que tienden a realizar una pesca responsable, requieren fundamentalmente de métodos de pesca eficientes, que faciliten la captura racional de las especies objetivo y que tiendan a reducir la afectación de otros organismos y la generación de impactos al ambiente.



Ministerio de Agroindustria

En relación a lo anterior, en el seno del INIDEP se cuenta con el grupo de “Desarrollo de artes de pesca, métodos de captura y transferencia de tecnología”¹⁶, el que ha desarrollado diferentes métodos para minimizar el impacto de la pesca incidental.

Tabla 26: Valoración del estado de aplicación del enfoque ecosistémico en la pesca (EEP) en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0%	NA	NA
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NA	NA	NA
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NA	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	NA	NA
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	NA	NA	NA
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	0	0	NA
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		NA	NA
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	100%	2	1
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NC	1	0
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
	A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	

¹⁶ Ver objetivos, misión, antecedentes y logros del grupo en el siguiente *web link*: <http://www.inidep.edu.ar/investigacion/investigacion-general/direccion-de-informacion-operacion-y-tecnologia-acciones/desarrollo-de-artes-de-pesca-metodos-de-captura-y-transferencia-de-tecnologia/>



Ministerio de Agroindustria

4.4.14. Tala de impacto reducido

Según la información de expertos, reunidos en los *Talleres Regionales*, la aplicación de la práctica de tala de impacto reducido ocurre en los bosques de la región patagónica y en las áreas de desarrollo bajo regadío en Cuyo, donde la práctica se ha incrementado (Tabla 27). Se carece de información para el resto de los sistemas de producción.

Tabla 27: Valoración por expertos del estado de aplicación de las prácticas de tala de impacto reducido y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para el Informe).

Prácticas de gestión	Códigos del SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Tala de impacto reducido	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	Depende de permisos	NC	1*
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		1	0
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		NA	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0%	0	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC		
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	1-5	1	1
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC		
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		1	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NA	NA	NA
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC	
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	

Referencias: *Las pintadas de amarillo



4.4.14.1. **Caso de manejo de plantaciones forestales en la Patagonia**

Rusch et al. (2015), analizaron el manejo de las plantaciones forestales en la Patagonia, las cuales, dependiendo cómo sean manejadas, pueden proveer hábitat a un rango variable de plantas y animales. En este sentido, las acciones de manejo a campo pueden permitir compatibilizar la producción con la conservación, buscando mantener la matriz ambiental original y su conectividad con otras áreas silvestres. Se reconocen dos estrategias: a) conservar elementos originales del paisaje, y b) generar un diseño que maximice la heterogeneidad espacial de las plantaciones.

En las plantaciones del Noroeste de la Patagonia, la mayor parte de la superficie forestada está compuesta de rodales monoespecíficos de pino ponderosa (*Pinus ponderosa*), y en menor medida de otras especies del género *Pinus* y el Pino Oregón (*Pseudotsuga menziesii*). Estos rodales monoespecíficos de coníferas provocan una homogeneidad estructural del paisaje forestado, lo que resulta preciso considerar. En consecuencia, Rusch et al. (2015) recomendaron el diseño de las forestaciones con un mayor número de especies estructuralmente diferentes. A la vez, focalizaron en que el diseño debe permitir mantener áreas con vegetación natural, como así su conectividad, favoreciendo la existencia de un mosaico que contenga remanentes de la matriz original (Figura 7).

Un sistema con alta conectividad permitirá el movimiento de las especies a través del paisaje y, si bien para promover la conectividad del paisaje resulta imperioso contar con corredores de vegetación nativa, los autores apuntan a que las plantaciones forestales, dependiendo de su manejo y diseño, pueden contribuir a brindar hábitat para algunas especies de la flora y la fauna. En este sentido, si las condiciones de las plantaciones son "hostiles", es decir, que no contribuyen a mantener los atributos de hábitat que son requeridos por las especies nativas, los corredores de vegetación nativa cumplirán un rol fundamental para mantener conectado el paisaje y facilitar el movimiento de las especies entre parches de hábitat original. En cambio, si las condiciones de hábitat dentro de las plantaciones son favorables, su rol para la conservación de las especies nativas se verá incrementado.

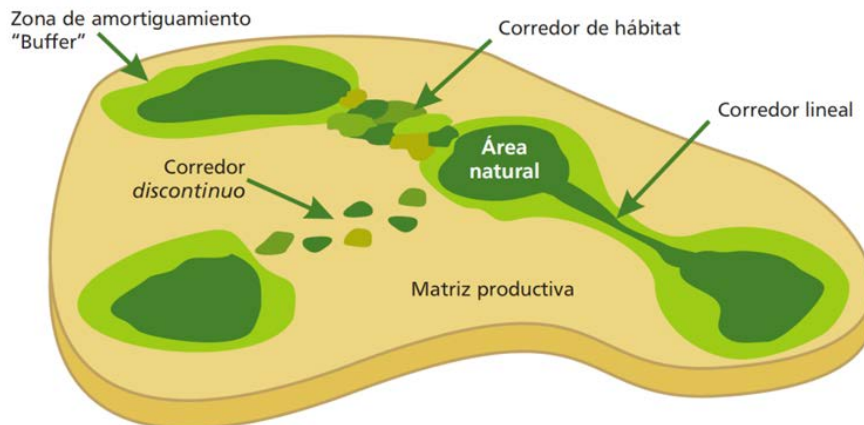


Figura 7: Modelo de diseño de paisaje propuesto para plantaciones forestales, el cual favorece la conectividad de la matriz natural a nivel del paisaje (Rusch et al., 2015).

4.4.14.2. Caso de manejo de plantaciones forestales de salicáceas

El proyecto INTA-BANOR-710122 "Desarrollo de los territorios del humedal del Delta del Paraná"¹⁷ se centró en el manejo forestal de salicáceas en la región de las planicies inundables del Delta del Río Paraná, buscando favorecer la conservación de la biodiversidad. Históricamente, las plantaciones forestales del país se han instalado en áreas en las cuales no era posible realizar actividades agrícolas. Como resultado de reemplazar ecosistemas originales, las forestaciones pudieron resultar en una alteración del hábitat de varias especies, comprometiendo su supervivencia.

La forestación con salicáceas es una de las producciones de mayor difusión en la región del Delta del Paraná, y en la actualidad, se cultivan cerca de 83.000 ha, distribuidas en el Bajo Delta de las Provincias de Buenos Aires y Entre Ríos. La cuenca forestal abastece a cuatro segmentos industriales: el de pasta celulósica, el de tableros de partículas, a los aserraderos y debobinadoras. El sistema productivo forestal predominantemente utiliza tecnologías para minimizar los daños que producen las inundaciones periódicas y para el manejo de la disponibilidad de agua dentro del cultivo. Estas tecnologías alteran de diferente manera la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos, por ejemplo y entre otros, la polinización y el control de plagas. (Fracassi et al., 2013).

En el marco anteriormente descrito, la estrategia del proyecto se centró en diseñar sistemas de producción compatibles con el mantenimiento de las condiciones que hacen posible la supervivencia y reproducción de las especies nativas. Desde hace varios años, el INTA realiza investigaciones en

¹⁷ Resumen Ejecutivo del proyecto en el web link del INTA: <http://inta.gob.ar/proyectos/BANOR-710122>



Ministerio de Agroindustria

diferentes regiones forestales del país, de modo de generar recomendaciones de manejo, a nivel de rodal o paisaje, que se orienten a la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales en áreas implantadas con especies forestales de rápido crecimiento. En este caso, se desarrollaron estrategias generales, específicas y a distintas escalas de resolución (establecimiento, sitio, paisaje, y a escala regional: Bajo Delta del Paraná), resultando del consenso intersectorial un total de veinticinco estrategias, con sus protocolos de manejo y gestión. Estas estrategias tomaron en cuenta el concepto de que *“hábitats o ambientes estructuralmente más complejos, tanto vertical como horizontalmente, proveen más nichos ecológicos y diversidad de caminos para explorar los recursos, lo cual genera un incremento de la diversidad de especies”* (Fracassi et al., 2013; Mujica et al., 2014).

4.5. Prácticas basadas en la biodiversidad

La gestión de la biodiversidad o la diversificación dentro de los sistemas de producción agropecuaria fue un proceso presente en la República Argentina hasta hace dos décadas aproximadamente. A partir de ese momento, se volvieron notables los esquemas agronómicos simplificados y/o estandarizados, como así también la fuerte homogeneización de los paisajes agrícolas, tanto en lo relativo a los lotes de cultivos como en la existencia de remanentes de ambientes naturales u originales. Esto es más evidente en algunas regiones, como la Pampeana, el NEA y la Chaqueña.

Si bien en las regiones altamente transformadas hay señales muy incipientes que tienden a instalar e impulsar la recuperación de los criterios de promoción de la biodiversidad y diversificación de las producciones, esto es más notablemente en los sistemas frutihortícolas y de cultivos en secano. De la información generada en los *Talleres Regionales*, en esta sección se aborda a cada práctica en el conjunto de los sistemas analizados por los expertos, de manera sintética y apoyada por información técnica y científica, publicada mayoritariamente en los últimos 10 a 12 años, y recopilada y sistematizada para este proceso de elaboración de Informe País.

Prácticas basadas en la diversidad
1. Diversificación
2. Ampliación de la base genética
3. Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje
4. Prácticas de restauración
5. Gestión de microorganismos
6. Enriquecimiento de bosques

*Ministerio de Agroindustria*

Para la elaboración de esta parte del informe se utilizó la misma metodología que la descrita para secciones anteriores. Se indica en las tablas de cada práctica, el porcentaje del total de la producción o cantidad sujeta a la práctica (cuando el dato estaba disponible), y si en los últimos 10 años varió la adopción de la práctica en el área de producción, es decir, si aumentó significativamente (2), aumentó moderadamente (1), no se dieron cambios (0), hubo cierta disminución (-1), disminución significativa (-2), no se sabe (NC) o no se aplica (NA), y finalmente, si el cambio en la adopción de la práctica favoreció o no a la BAA, siendo el efecto de gran aumento (2), aumento (1), estable (0), reducción (-1), gran reducción (-2), no sabe (NC), no se aplica (NA).

4.5.1. Diversificación

La diversificación, a partir de la introducción de nuevas variedades, especies y grupos de organismos es una práctica que en la Argentina ocurre principalmente en los esquemas de agricultura familiar, muy frecuentemente en las regiones del NOA, NEA, CUYO y PATAGONIA. Tal como lo expresan los expertos (Tabla 28), estas prácticas de diversificación se han difundido (pese a que no se cuenta con estadísticas oficiales), gracias a diferentes políticas públicas. Entre ellas, se puede mencionar el notable desarrollo del Programa ProHuerta, conducido por el Ministerio de Desarrollo Social y el INTA, los Programas asociados a la Secretaría de Agricultura Familiar¹⁸ del Ministerio de Agroindustria, la creación del Centro Nacional de Investigación en la Pequeña Agricultura Familiar (CIPAF¹⁹) y el desarrollo de programas de extensión propios, como así también las numerosas actividades fomentadas por los programas de extensión del PROFEDER²⁰ (Programa Federal de Desarrollo Rural del INTA).

Tabla 28: Valoración por expertos del estado de aplicación de las prácticas de diversificación y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas basadas en la biodiversidad	Código de SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Diversificación	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0	0	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	20% [†]	0	0

¹⁸ Ver portal de la SAF en la página del ministerio de Agroindustria: <http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/saf/>

¹⁹ <http://inta.gob.ar/cipaf>

²⁰ Ver portal en el siguiente *web link* del INTA: <http://inta.gob.ar/profeder>



Ministerio de Agroindustria

F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		1*	1
F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NC	NC	NA
F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		1	1
C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	1-5	1	0
C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	1
M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0
M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NC	1	1
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	<5	0	0
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

Referencias:
 *Existen más prácticas
 † Introducción de Llamas

Los proyectos de INTA (cartera 2009-2012) generaron conocimientos para promover e incrementar la agrobiodiversidad de los agroecosistemas de la Agricultura Familiar, en un marco participativo, en las regiones del NEA, NOA, CENTRO, CUYO y PATAGONIA. Se evaluó el comportamiento de materiales genéticos en los agroecosistemas y promovió la multiplicación de materiales seleccionados para mejorar la biodiversidad, a la vez que se generaron y validaron protocolos para la selección, conservación y multiplicación *in situ* de los materiales seleccionados, desde un enfoque agroecológico. También se describieron los materiales seleccionados, en lo concerniente a sus características botánicas, agroecológicas, nutricionales y/o terapéuticas. Algunos ejemplos estuvieron vinculados con el cultivo de la mandioca en el NEA (Martínez, 2013), tomate frescos (Gallardo, 2012; Argerich, 2012; Tito, 2012; Sangiácomo, 2012).

4.5.2. Ampliación de la base genética



Ministerio de Agroindustria

Cabe destacar, que en lo concerniente a la introducción de nuevas variedades y el intercambio de germoplasma, junto con la ampliación de la base genética, se cuenta con la excepción del fitomejorador del artículo 25 de la Ley N° 20.247, que prevé que los actos reservados a los fines de creación y comercialización de nuevas variedades vegetales se hallan excluidas del derecho de obtentor, lo que asegura el equilibrio entre el monopolio otorgado al inventor y el beneficio de la comunidad, representada en una mayor producción agropecuaria que reposa en nuevas variedades a través de la existencia de fuentes de germoplasma de libre disponibilidad.

En relación a esta sección, se considera que los Informes País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos y Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, y otros valiosos Informes Nacionales Sectoriales, brindan suficiente información en este sentido. No obstante, se ofrecen a continuación las ponderaciones obtenidas por la valoración experta durante los *Talleres Regionales* (Tabla 29).

Tabla 29: Valoración por expertos del estado de aplicación de prácticas de ampliación de la base genética y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas basadas en la biodiversidad	Código de SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Ampliación de la base Genética	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0	NA	NA
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	5	1	1
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		1	1
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	NC	NC	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		1	1
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	5-10	1	0
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		1	1
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	NC	1	1
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	60		
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NC	NC	NC
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC	



Ministerio de Agroindustria

A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

4.5.3. Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje

Esta temática fue previamente abordada en la sección de 4.4.4. Gestión del paisaje, particularmente en relación a las estrategias de conservación de la complejidad del paisaje a escala de los establecimientos y sus entornos más cercanos, y especialmente atendiendo a las decisiones de producción. No obstante, los expertos manifestaron que en las regiones con sistemas pecuarios basados en pastizales, se dieron cambios positivos en relación a la aplicación de prácticas para conservar la complejidad de paisaje. En la Región Patagónica se ha observado un incremento del 20% del área con prácticas de conservación de la complejidad de paisaje, así como en la existencia de propuestas de conservación. Esto es más notorio en la Región del NEA y NOA, donde han ocurrido importantes cambios en la estructura y composición de los paisajes originales, y en el marco de la Ley N° 26.331 de Bosques Nativos, se han realizado propuestas de conservación en compatibilidad con el aprovechamiento sostenible (por ejemplo, en zonas definidas por la Ley como de Categoría II o amarillas). Más allá de algunos casos puntuales, en la mayor parte de los sistemas de producción analizados no se conocen propuestas específicas en la temática bajo análisis (Tabla 30).

Tabla 30: Valoración por expertos del estado de aplicación de las prácticas de mantenimiento/conservación de la complejidad del paisaje y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados para este Informe).

Prácticas basadas en la biodiversidad	Código de SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0	1	1
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	20	0*	0
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		1 [†]	1
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		1	1
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	20-30	-1	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	NC	1	1
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0

*Ministerio de Agroindustria*

M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	0	NA	NA
O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	0	0	0
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NC	NC	NC
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

Referencias:
 *Existen propuestas pero no cambios reales en el territorio.
 † Está dado por la zonificación del territorio.

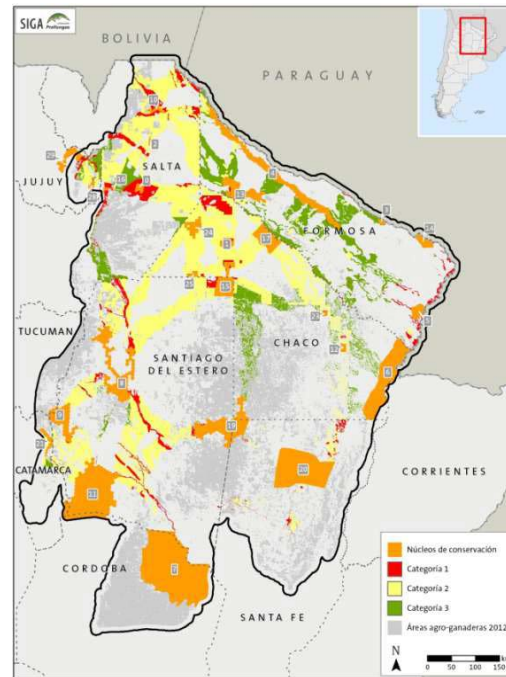
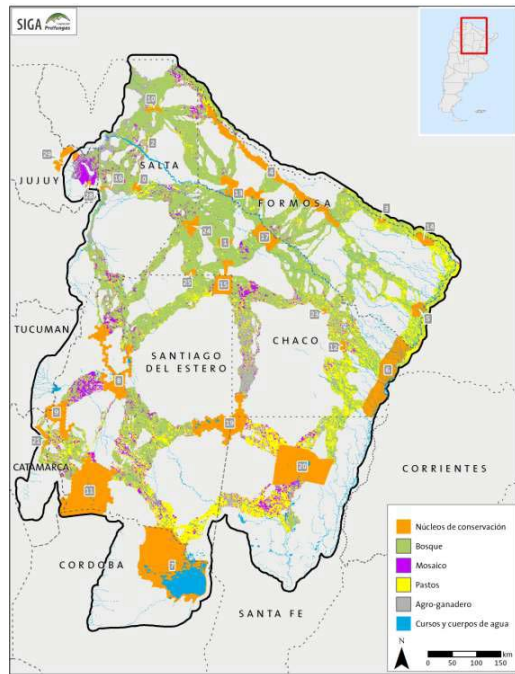
Como se comentó en el capítulo 2, la expansión de la frontera agrícola desde la Región Pampeana hacia el Parque Chaqueño²¹, generó cambios en el uso del suelo en los ecosistemas de este último. Esta región es de gran relevancia para la conservación de la biodiversidad, la producción agropecuaria, el uso sostenible del monte por las comunidades campesinas e indígenas y la provisión de múltiples servicios ecosistémicos de provisión y regulación del agua y el clima. Los bosques nativos y sus relictos remanentes son espacios de conservación de la biodiversidad y, en este sentido, se cuenta con algunas propuestas en revisión, las que persiguen la implementación de corredores biológicos que conecten áreas protegidas, áreas prioritarias de conservación y reservas en campos privados administrados por ONG (Figura 8).

Otro proyecto que también apunta a la conectividad de los bosques nativos, es una propuesta de conformar un Corredor Andino Regional, integrado por los corredores zonales Andino Puneño y Andino Patagónico ya iniciados, más la incorporación de los corredores zonales Andino Central y Andino Austral (Rusch, 2015).

²¹ Puede clasificarse en Chaco Seco y Chaco Húmedo, y en su totalidad, involucra las Provincias de Jujuy, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, este de Salta, Tucumán y Catamarca, y norte de Santa Fe, San Luis y Córdoba).



Ministerio de Agroindustria



a. Representación de ambientes naturales y transformados dentro de los corredores en la Región Chaqueña en la República Argentina

b. Categorías de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, según la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos.

c. Superposición entre corredores determinados en base a una matriz ambiental y otra de riqueza.

Figura 8: Representación de ambientes naturales y transformados dentro de los corredores en la Región Chaqueña de la República Argentina, y categorías de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, según la Ley Nacional N° 26.331. Fuente: Informe elaborado por la Fundación ProYungas y consultores de la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental (2015), de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (actual Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable).



4.5.4. Prácticas de restauración

La restauración ecológica es el proceso de asistencia a la recuperación y manejo de la integridad ecológica de ecosistemas que han sido degradados, dañados o destruidos (SER, 2004). También se trata de una actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad (SER, 2004). En líneas generales, las metas y líneas de trabajo de los proyectos de restauración son variables, en parte, porque la restauración ecológica tiene un origen complejo y heterogéneo. Como los esfuerzos de conservación, la restauración puede orientarse sobre especies particulares, centrarse en la composición de la comunidad, o bien, en los ecosistemas o paisajes. En este sentido, por ejemplo, la restauración de especies individuales, especialmente en el marco del reconocimiento y preservación de poblaciones amenazadas (Ehrenfeld, 2000), requiere contar con conocimientos sobre los requerimientos de hábitat, entre otros aspectos. En las últimas décadas, se ha contemplado la necesidad de conocer los factores que condicionan la regeneración (Grubb, 1977), de modo de avanzar en la restauración de poblaciones y hábitats amenazados.

Según los expertos, en la República Argentina los sistemas de producción sobre los que se han implementado prácticas de restauración (Tabla 31) fueron principalmente los sistemas forestales, y los pastizales sujetos a impactos de exploración petrolera y minera. En la Patagonia, por ejemplo, luego de la ocurrencia de desastres naturales o de origen antrópico, como el fuego, se realizaron tareas de restablecimiento de la vegetación, buscando favorecer el control de la desertificación (Peri com. pers.). Adicionalmente, muchos expertos en la temática y especialistas en ecología de comunidades e invasiones biológicas, advierten sobre la necesidad de realizar la restauración ecológica (entendida como tal) con criterios responsables, conocimiento acabado del sistema, participación de las comunidades, estándares más estrictos y marcos legales más robustos. Esto se vincula a la necesidad de evitar impactos derivados de la utilización de especies exóticas, que pueden derivar en una invasión biológica, o bien, del desarrollo de proyectos catalogados como de "restauración", que no apuntan a atender la resiliencia, funcionalidad, sostenibilidad, salud e integridad del sistema, y en los cuales no se consideran los principios básicos del proceso.

Tabla 31: Valoración por expertos del estado de aplicación de las prácticas de restauración y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina (considerados en este Informe).

Prácticas basadas en la biodiversidad	Código de SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Prácticas de restablecimiento/restauración	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	NC	1	1
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	3	1	0



Ministerio de Agroindustria

ción	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		1	2
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NC	1	1
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	< 1	0	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	0	0	NA
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		1	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	<1	1	1
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	0	0	0
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
	A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
	A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC	

En los sistemas mixtos que incluyen ganado, cultivos, bosques y/o pesca serían favorables las perspectivas de conservación de la biodiversidad. En este sentido, suelen implementarse algunas prácticas de restauración en zonas de cárcavas de áreas protegidas del NOA y en las zonas de rehabilitación de mallines en la Patagonia. En esta última región, el impacto del sobrepastoreo ovino, el desmonte y las distintas actividades extractivas, principalmente mineras y petroleras, han generado una disminución de la cobertura vegetal y la aceleración de procesos erosivos, determinando la existencia de sitios muy deteriorados, con reducida diversidad y productividad forrajera. Esto ha generado una estrategia para la recuperación de áreas degradadas de pastizales naturales, priorizada por el INTA, que ha transferido tecnologías apropiables por los productores, gobiernos provinciales y empresas que operan en la actividad petrolera y minera de la región. Entre los desarrollos, se contó con tecnologías de biodegradación *in situ* para suelos contaminados, recomposición de la cobertura vegetal mediante la plantación de arbustos nativos producidos en vivero, la implementación de polímeros de retención de humedad en las plantaciones de arbustos, y técnicas especiales de plantación en sitios con pendientes pronunciadas (Beider Luque y Ciano, 2010).

En relación a la restauración del suelo, poder revertir el efecto de cualquier deterioro, como el provocado por la contaminación, de ser viable, demanda elevados costos. Entre los elementos cuyos altos niveles acumulados en los suelos ocasionan problemas de toxicidad en los diversos cultivos y plantas autóctonas, se encuentran los metales pesados (Yoon et al., 2006). El término metal pesado



Ministerio de Agroindustria

involucra a cualquier elemento químico metálico con una densidad relativamente elevada, los cuales resultan tóxicos o venenosos incluso en concentraciones muy bajas. Algunos ejemplos de metales pesados son el mercurio (Hg), cadmio (Cd), cromo (Cr), talio (Tl) y plomo (Pb), entre otros (Lucho-Constantino et al., 2005).

Los altos niveles de acumulación de metales pesados en los suelos ocasionan problemas de toxicidad y generan impactos negativos en el funcionamiento del ecosistema. Si la capacidad productiva de la estepa se ve afectada por la toxicidad de los suelos y plantas, debe considerarse la adopción de alternativas tendientes a mitigar el deterioro y la incipiente degradación. Las metodologías que mayor aceptación están teniendo en la actualidad son las biológicas, entre las cuales se encuentra la fitorremediación. Esta tecnología novedosa, relativamente de bajo costo, fue desarrollada para subsanar el efecto en los suelos del incremento de contaminantes, entre ellos, los metales pesados, empleando plantas para remover, contener o transformar en inocuos los contaminantes ambientales (Cunningham y Ow, 1996), mediante la extracción, contención, degradación o inmovilización de las sustancias nocivas.

Luque (2009) determinó en condiciones controladas de riego y fertilización (en macetas contenidas en el vivero de la E.E.A. INTA Chubut), y empleando un sustrato de suelo extraído del derrame de los cañadones costeros de Comodoro Rivadavia (textura gruesa, sin limitaciones fisicoquímicas, con pobre fertilidad y contenido inicial de hidrocarburos de 4.1%), que las gramíneas exóticas fueron más eficientes que las especies autóctonas (*Grindelia chilensis* y *Senecio filaginoides*) para disminuir el contenido de hidrocarburos en el suelo. *Elymus* (*Leymus racemosus subsp sabulosus*) y *Agropiro* (*Thynopiron ponticum*) fertilizados, disminuyeron el contenido edáfico de hidrocarburos entre 36 y 43 % a los 180 días y entre 45 y 49 % al final del ensayo (350 días). Asimismo, mediante prácticas de biolabranza y bioestimulación *in situ* y a nivel extensivo, ha sido posible disminuir el contenido de hidrocarburos de petróleo en suelo, y facilitar la posterior revegetación con especies nativas, contribuyendo al proceso de recomposición de la estructura y funcionalidad del ecosistema a escala de paisaje (Ciano et al., 2000; Nakamatsu et al., 1996, 2001). Sin embargo, actualmente existe escasa información regional que cuantifique la capacidad de extracción de metales pesados por plantas nativas *in situ*, para distintos tipos de derrame, información fundamental de base para diseñar cualquier plan de fitorremediación.

En relación a los pastizales de la Región Pampeana, existe una iniciativa denominada *Alianza del Pastizal*, que busca promover la conservación de los pastizales del Cono Sur de Sudamérica. Asimismo, persigue armonizar la conservación del bioma con la producción ganadera. La iniciativa articula al INTA y la APN con ONG de la República Argentina y sus pares de la República Federativa de Brasil, República Oriental del Uruguay y República del Paraguay. La referida Alianza desarrolló Guías de Buenas Prácticas para un manejo adecuado del pastizal natural (Marino et al., 2008), guías para restaurar los pastizales, mejorando la oferta forrajera a través de la resiembra de especies del pastizal natural (Castillo y Marino, 2012), y guías de reconocimiento de herbáceas de la Pampa Deprimida y de otras subregiones del bioma (Roitman y Preliasco, 2012; Rodríguez y Jacobo, 2012).



Ministerio de Agroindustria

En las regiones áridas y semiáridas, establecer una carga animal acorde a la capacidad potencial de un potrero determinado ha sido considerado un factor de alta importancia en la biodiversidad del pastizal dedicado a la ganadería. En la Provincia de La Rioja, en la Región de Cuyo, existen experiencias en planteos ganaderos donde es posible mejorar la composición florística y la producción de forraje herbáceo natural de un establecimiento en el mediano a largo plazo. Esto se logra por medio de la utilización de una carga animal conservadora, estimada para consumir entre el 40% y 60% del forraje disponible, y la implementación del pastoreo rotativo del pastizal natural. De esta forma, se puede duplicar la producción de forraje herbáceo natural con respecto a las situaciones donde se pastorea con cargas animales superiores a la capacidad de carga del sistema (Biurrun et al., 2015).

En relación a las regiones áridas y semiáridas, se contó con la creación de la primera cooperativa de restauración ecológica con especies nativas²², la cual fue resultado de un proceso de transferencia tecnológica y educación ambiental en la materia, conducido por el Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos (LARREA) de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo). Esta cooperativa, ubicada en la localidad de Añelo, en la Provincia de Neuquén, es la primera de una red de cooperativas que buscarán desarrollar la restauración ecológica con participación de emprendedores locales en la referida Provincia.

En relación a los sistemas de cultivos intensivos, existen prácticas de restauración del suelo, donde el encalado es una práctica utilizable para corregir la acidez edáfica que afecta a un porcentaje de los suelos de la Región Pampeana (Panigatti com. pers.), mediante la aplicación de materiales capaces de neutralizarla (Vazquez et al., 2009). En la Argentina, se condujo una experiencia piloto de alianza entre la Secretaría de Minería de la Nación, sus pares provinciales, la fundación ArgenINTA, empresas privadas y productores, en el marco del emprendimiento ENCaLAR. El objetivo fue estandarizar esta metodología bajo una Norma IRAM (22.451²³) que contribuya a restaurar problemas de acidez en suelos de la Región Pampeana. La corrección de este problema conllevó a aumentar los rendimientos entre un 10 a un 40% de soja y alfalfa en la Provincia de Santa Fe (Gambaudo, 2010). Existen otras experiencias en la Región Pampeana en cultivos de alfalfa pura o como componente principal de la pastura, soja, trigo y sorgo granífero, donde hubo respuesta en la producción de biomasa o grano a la aplicación de enmiendas, y para los cuales se han elaborado herramientas de recomendación de dosis de calcáreo (Alvarez y Rubio, 2012).

Como parte de las experiencias de restauración de bordes de cultivos para reponer biodiversidad, con la finalidad de restaurar los servicios de polinización y favorecer la generación de hábitat para especies benéficas de cultivos, Zorzín y Crespi (2006) elaboraron una guía de identificación y manejo de la flora apícola en la región sur de Santa Fe, con una estrategia de combinación de flores

²² Más información en el *web link* de la UNCo: <http://prensa.uncoma.edu.ar/index.php/es/8-principal/4659-primer-cooperativa-de-restauracion-ecologica-de-la-argentina-formada-por-la-universidad-nacional-del-comahue>

²³ Normalización de Materiales Calcáreos para Uso Agrícola.

*Ministerio de Agroindustria*

según los visitantes y beneficios esperados. Estas guías son muy importantes como insumo para planificar la restauración orientada a los servicios que se busca recuperar.

4.5.5. Gestión de microorganismos

En la República Argentina se fomentó el uso de microorganismos para el desarrollo de la agricultura en los diferentes ambientes y el desarrollo agroindustrial acompañante (Peticari, com. pers.). En particular, se promovió el empleo de inoculantes específicos con bacterias fijadoras de nitrógeno para mejorar el aprovechamiento de especies agropecuarias cultivadas, como las leguminosas. En la actualidad, se han realizado investigaciones básicas y aplicadas en microbiología en el país, desarrollado bioinsumos para uso agropecuario, y formando colecciones o bancos de cepas nativas específicas para las necesidades regionales de cultivos y de desarrollo agroindustriales. En este marco, los expertos consultados denotaron el aumento del área de cultivo de secano (en las Regiones CENTRO, NEA y NOA), donde se realiza algún tipo de gestión de microorganismos para llevar adelante la producción agropecuaria (Tabla 32).

85

Tabla 32: Valoración por expertos del estado de aplicación de prácticas de gestión de los microorganismos y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina.

Prácticas basadas en la biodiversidad	Código de SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Gestión de microorganismos	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	0	0	0
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	0,50	0	0
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		0	NA
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	0	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		0	0
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	5-10	1	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	1	1	1
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		0	0
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	0	NA	NA
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC



Ministerio de Agroindustria

O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	<5	0	0
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC
A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

Para las zonas cultivadas de la región pampeana y extra pampeana se han desarrollado bioinsumos para cultivos de interés alimenticio, entre ellos se pueden enumerar:

1. Inoculantes para leguminosas: principalmente para soja (que representa el 95% del mercado) y también para alfalfa, maní, arveja, lenteja, vicia, tréboles y lotus, entre otros. Éstos se formulan con cepas seleccionadas de rizobios nativos y exóticas para las condiciones de cultivo (Álvarez et al., 2012; García y Echeverría, 2015).

2. Biofertilizantes o inoculantes: para gramíneas (especialmente diseñados a partir de bacterias u hongos promotores del crecimiento vegetal), cultivos de trigo, cebada, maíz, sorgo y cultivos intensivos, como ser los hortícolas, forrajeros, forestales, floricultura y otros. Estos incluyen formulados a partir de bacterias del género *Azospirillum* con cepas nativas seleccionadas por su eficiencia en las diferentes condiciones de cultivos. En otros casos, se emplean *Pseudomonas* solubilizadoras de fósforo, y hongos de los géneros *Trichoderma* y *Penicillium*. Son escasos los insumos generados con hongos micorrízicos. Sin embargo, año a año se está generando información básica que permitirá conocer, con mayor detalle, la biodiversidad de estos hongos en condiciones de campo (Álvarez et al., 2012 y García y Echeverría, 2015).

3. Biofungicidas y bioinsecticidas: se están generando nuevas colecciones y en el futuro es factible que se disponga de información para definir cuáles son las mejores pautas de manejo y si hay cepas capaces de intervenir y generar nuevos bioformulados de uso y efectos reales. Dadas las investigaciones en curso, se esperan nuevos desarrollos a partir de cepas selectas obtenidas de bacterias, hongos y virus nativos. El uso de microbios para control de enfermedades fúngicas implica la selección de las mejores cepas inhibidoras que presenten un patrón de inhibición del crecimiento de los fitopatógenos por antibiosis y, entre estos, los de mayor espectro de control.

4. Probióticos para animales: en el sector agroindustrial se observa una alta probabilidad de que se generen nuevos probióticos para animales, levaduras específicas para variedades de vino, como así también se están evaluando nuevas bacterias lácticas para la leche y derivados, y para ensilado y compostaje.



Ministerio de Agroindustria

5. Biorremediación: se destacan los estudios con microorganismos relacionados a tratamientos de residuos agroindustriales y para generar biocombustibles. Los estudios de comunidades fúngicas de suelo en ambientes prístinos y de hongos endófitos para pastizales nativos se los considera clave en las estrategias de manejo en el futuro.

4.5.6. Bosques enriquecidos

Los expertos evaluaron que el cambio en el área de producción vinculado a bosques enriquecidos para la alimentación fue positivo para sistemas pecuarios basados en pastizales en el NEA y la Patagonia, como así también para los sistemas mixtos en la Patagonia (Tabla 33). Por ende, se observa un efecto positivo sobre la BAA, derivado de prácticas vinculadas al enriquecimiento de los bosques.

Tabla 33. Valoración por expertos del estado de aplicación de prácticas de enriquecimiento de bosques y sus efectos sobre la BAA en los distintos sistemas de producción de la República Argentina.

Prácticas basadas en la biodiversidad	Código de SP	Sistemas de Producción	Área de producción o cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1,0,-1,-2, NC, NA)	Efectos en la BAA (2,1,0,-1,-2,NC,NA)
Bosques enriquecidos	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical (NEA)	Amarillo Ley de Bosques	1	1
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)	NA	1	1
	F6	Bosque Plantado: Subtropical (NEA)		1	1
	F7	Bosques Plantados: Templado (CENTRO)	0	NA	NA
	F8	Bosques plantados: boreales y/o de tierras altas (PATAGONIA)		NA	NA
	C7	Cultivos de regadío: Templado (CUYO)	1-5	0	0
	C11	Cultivo de Secano: Templado (CENTRO-NEA-NOA)	0	0	0
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca) (PATAGONIA)		1	1
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): boreales y/o de Tierras altas (PATAGONIA y NOA)	0	NA	NA
	O1	Sistema hortícola extensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O2	Sistema frutícola: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O3	Sistema hortícola Intensivo: Templado (CENTRO)	NC	NC	NC
	O4	Cultivo Frutícola: Subtropical (NOA)	<5	0	0
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Marina	NA	NA	NA
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado. Pesca Continental	NA	NA	NA
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	NC	NC
A11	Acuicultura: Templado	NC	NC	NC	



Ministerio de Agroindustria

A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC
A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	NC	NC	NC
A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	NC	NC	NC

En el Chaco árido (NO de la Provincia de Córdoba), se evaluó el éxito del enriquecimiento con especies arbóreas nativas en comunidades vegetales con un importante grado de degradación del recurso boscoso y el suelo. Se demostró que la implantación de árboles pioneros como el algarrobo es mejor que la del quebracho blanco en sitios degradados y con alto estrés hídrico (Barchuk y Díaz, 2000).

El INTA y el actual Ministerio de Agroindustria elaboraron un manual de Prácticas sugeridas para Mantener y/o Incrementar la Biodiversidad en Lotes Plantados y Áreas Circundantes (MAGYP, 2015). Por ello, en virtud de incrementar o mantener la biodiversidad de los lotes plantados y de las áreas circundantes recomiendan actividades que colaboran en este proceso:

- Implementar y respetar los corredores biológicos: las plantaciones no deberían ser islas, sino que deberían servir como corredores biológicos, de manera que tengan conectividad con el bosque nativo, tanto a escala de predio como de paisaje. A escala de rodal, y en función al objetivo de la plantación y del manejo interno de la misma, debería considerarse la opción de no desmalezar en totalidad, o bien, dejar arbustos que actúen como corredor para el tránsito de la fauna menor.
 - No realizar plantaciones en macizo muy extensas (parches de macizos).
 - Realizar plantaciones que tengan distintas procedencias de material de plantación.
 - No realizar monocultivos y/o favorecer los sistemas mixtos de producción.
 - En sistemas agroforestales, reducir el uso de agroquímicos.
 - Minimizar los cambios de uso del suelo, respetando los sectores de mayor diversidad biológica.
 - Optar por el manejo del rebrote, evitando la tala rasa total de la plantación, de manera de reducir los cambios bruscos que perturben a la fauna.
 - Las plantaciones deben ir acompañadas de un programa de conservación de recursos.

4.6. Efecto de acciones para el aumento de BAA

Esta sección se enfoca en identificar las acciones específicas que se han tomado para fortalecer la contribución de la biodiversidad a la alimentación y la agricultura, para mejorar los resultados en cuanto a los siguientes atributos:

4.6.1. Productividad

En este aspecto se han introducido mejoras en las tecnologías de semillas, en mecanismos para su intercambio entre productores, en la genética y la biotecnología. En este sentido, cabe destacar las



Ministerio de Agroindustria

actividades que el Instituto Nacional de Semillas viene desarrollando hace veinticinco años, como Organismo descentralizado de control técnico que ha promovido y permitido los aspectos anteriormente citados. Adicionalmente, cabe destacar que según la sección III del documento de la UPOV "*Report on the Impact of Plant Variety Protection*" (2005), la República Argentina es el primer país sobre el que se hace una referencia en relación al aumento de calidad y capacidad en su producción de semillas.

En otro sentido, se cuenta con tecnologías de manejo de fertilización y uso de buenas prácticas en varios sistemas de producción, tanto en iniciativas públicas como privadas. Desde el ámbito privado, en la República Argentina, la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID) promueve la siembra directa y el empleo de buenas prácticas para una agricultura sustentable, fundamentalmente orientadas al manejo del Suelo (AAPRESID, www.aapresid.org.ar). Asimismo, los Consorcios AACREA (www.aacrea.org.ar) integran una visión basada en la innovación, la sostenibilidad y la transferencia de conocimientos. Ambas instituciones poseen un alto nivel de asesoramiento técnico e intercambio de conocimientos en congresos anuales destinados a la actualización, capacitación e intercambio tecnológico entre productores, la ciencia y la tecnología.

Se han promovido un conjunto de tecnologías como la siembra directa, la fertilización balanceada y la rotación de cultivos, la intensificación sustentable, el uso de la genética y la biotecnología (buscando variedades más productivas) y el uso de las tecnologías de precisión que integran principios de uso de nutrientes y agroquímicos en relación a las necesidades sitio específico y por ambientes (Basso et al., 2013). Por otro lado, la genética y la biotecnología han permitido compensar, en cierto modo, factores que han tendido a disminuir la productividad, como son la expansión de la frontera agrícola a regiones de menor potencial productivo, la incorporación de tierras dedicadas a la ganadería, y por último, que en los cultivos de segunda se obtiene menor rendimiento que en los cultivos de primera (Basso et al., 2013). Gracias a la incorporación de tecnología, algunos de los cultivos principales tuvieron aumentos de más del 200%, en parte por la inscripción de variedades con alta productividad (hay buenos ejemplos de genética nacional en Soja, Trigo y Maíz, entre otros), así como por la incorporación de fertilizantes, mejor uso de fitosanitarios y manejos del suelo y sus microorganismos. Los cambios en la genética de los cultivos también fue acompañado de políticas de estado y regulatorias de gran importancia en las últimas décadas (Basso et al., 2013).

En el año 2011, el por entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, creó e impulsó el Programa de Agricultura Inteligente (AI), con el objetivo de "*consolidar una agricultura competitiva y eficiente que atienda la sustentabilidad y agregue valor a la producción agropecuaria argentina*", atendiendo a un enfoque sistémico, de procesos, que procure la mejora continua y el manejo adaptativo de los sistemas. En el seno de las acciones y proyectos propiciados en la resolución de creación, se incluyeron temáticas como el ordenamiento territorial rural, las buenas prácticas, la siembra directa, la agricultura por ambientes y la reposición de nutrientes, entre muchos otros.



4.6.2. Seguridad alimentaria y la nutrición

La agro-biodiversidad representa la base del sistema alimentario en los sistemas antes mencionados, y está representada por razas y variedades adaptadas a condiciones ambientales diversas, las cuales son consideradas de vital importancia para poder enfrentar los retos que el cambio climático impone a los productores familiares de la región (Sánchez et al., 2009, Martínez et al. 2011).

4.6.3. Medios de subsistencia rurales

Algunas iniciativas tendientes a la conservación y valorización de la BAA en contextos de subsistencia rurales son los programas de huertas y de comercialización de las producciones en forma directa entre productores y consumidores. Se fueron adoptando como medio para favorecer la biodiversidad asociada a la producción de alimentos y la seguridad alimentaria (mencionado en mayor detalle en secciones anteriores).

4.6.4. Servicios ecosistémicos

La consideración del concepto de servicios ecosistémicos, ayuda a reconocer la importancia de los mismos para la sostenibilidad, de modo de privilegiar la conservación de la biodiversidad en los diferentes ecosistemas sometidos a distintos tipos de usos y a la obtención de beneficios para la alimentación y la agricultura. En este sentido, se han realizado importantes contribuciones al entendimiento de los SE, tal como ya se detalló en el capítulo 1 (Latterra et al., 2011; Díaz et al., 2015; Cáceres et al., 2011, 2015). Los mayores aportes han estado dirigidos a considerar los distintos métodos y enfoques de valorización, así como la introducción del concepto de diversidad funcional de los ecosistemas, en términos de los beneficios para los usos que las comunidades rurales hacen de los SE. Esto permitió instalar líneas de investigación e intervención cada vez más presentes en los programas del INTA y del actual Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable, tal como se detallará en el punto 4.9.

El concepto de SE cobró importancia en la Ley Nacional N° 26331, de presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. En este sentido, se volvió a la atención sobre los requerimientos de planificación en los manejos de los bosques nativos, desde una perspectiva de consideración de los múltiples servicios ecosistémicos que proveen, no solo los directos de provisión (uso de madera, leña, obtención de productos no maderables como miel, harinas, medicinales, etc.), sino también los de regulación (del agua, clima, polinización y hábitat para la biodiversidad).

4.6.5. Sostenibilidad

La estabilidad del funcionamiento de un ecosistema aumenta con su diversidad biológica. A mayor diversidad, mayor estabilidad en los ecosistemas ante perturbaciones como sequías, cambios en



Ministerio de Agroindustria

el uso de la tierra, incendios o inundaciones (Viglizzo y Frank, 2015). Puesto en el contexto de la producción agropecuaria en sus diversas formas (producciones agrícolas, ganaderas, forestales, frutihortícolas, bioenergéticas y producciones familiares-locales y campesinas) se ha estimulado la investigación para el desarrollo rural vinculados a diferentes aspectos asociados a la sustentabilidad, sostenibilidad, nutrición, seguridad alimentaria y arraigo (ver programas de INTA CIRN, CIPAF, y diversos proyectos de intervención para el Desarrollo, PROFEDER, CAMBIO RURAL, PROHUERTA y otros) en el ámbito de la ciencia y la tecnología (ver programas MINCYT).

La sostenibilidad se ha considerado especialmente en la integración del enfoque ecosistémico en la pesca, tanto en los aspectos normativos como en los programáticos. Se cuenta, entre otros aspectos, con normativa que contempla el enfoque ecosistémico y los abordajes integrales de la actividad, como así también los aspectos de sostenibilidad vinculados a la recuperación de stocks pesqueros (vedas y capturas máximas permisibles), y otras iniciativas, como la creación de áreas de conservación y líneas de trabajo e investigación en la reducción de las capturas incidentales (en ésta última, destaca el trabajo del INIDEP).

4.6.6. Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de un sistema para absorber las perturbaciones y reorganizarse mientras está ocurriendo el cambio, de manera que pueda conservar en su esencia, la misma función, estructura y compensaciones ("*feedbacks*"), de forma de retener su identidad, lo que implica no transformarse en un sistema diferente que deje de producir los bienes y servicios ecosistémicos (Walker et al., 2004). Esta propiedad es de vital importancia en los agroecosistemas, debido a que estos sistemas ecológicos transformados están sujetos a permanentes cambios y perturbaciones, en los que luego de décadas de cambios graduales, pueden presentarse saltos hacia estados cualitativamente diferentes. Como resultado, el sistema inesperadamente puede cambiar a otro estado, ante un determinado evento (como una sequía, una inundación, un incendio o la invasión de una maleza), que en circunstancias previas no había tenido tal efecto. El regreso a la situación anterior no se produce necesariamente por el mismo camino, aun cuando se restablezcan todas las condiciones (Oesterheld, 2010). Por lo tanto, los agroecosistemas están en permanente modificación estructural y funcional, y en este sentido, se debe evitar la pérdida de biodiversidad, ya que ésta le otorga estabilidad en el funcionamiento. De esta manera, se reduce la vulnerabilidad en los mismos y se promueve la provisión de servicios ecosistémicos para la alimentación y agricultura.

No obstante, al momento, no existen en la República Argentina programas o proyectos específicos que persigan la evaluación de la resiliencia como componente esencial de la sostenibilidad de la BAA. Las distintas acciones mencionadas a lo largo de este informe, desde la diversificación productiva, la recuperación de la heterogeneidad espacial y temporal en los sistemas productivos, la incorporación de variabilidad genética en los cultivos, la conservación de hábitats para especies benéficas, el manejo integrado de plagas, el uso responsable de los agroquímicos y el uso de las buenas



Ministerio de Agroindustria

prácticas en general, son todos ejemplos de intervenciones que se realizan en la República Argentina para contribuir a la resiliencia de los sistemas productores de alimentos y proveedores de seguridad alimentaria.

4.7. Adopción del enfoque ecosistémico

Las Directrices del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB, 2004) afirman que el enfoque ecosistémico (EE) requiere de un perfeccionamiento ulterior, de modo de traducirse en una buena práctica operacional para una situación particular. Las iniciativas nacionales que consideren el enfoque ecosistémico pueden considerar sus principios básicos y poner en práctica las recomendaciones cursadas desde el Convenio. De todas formas, el éxito de las mismas responderá a la planificación en el largo plazo, a la flexibilidad para considerar condiciones particulares (evaluación caso a caso), al monitoreo posterior y al consecuente ajuste y manejo adaptativo. En este sentido, la consideración de particularidades locales, conocimientos tradicionales y locales, largo plazo y flexibilidad en los esquemas de trabajo técnico, deberá estar siempre relacionada a la adopción del enfoque ecosistémico. Algunos casos de implementación del EE en la República Argentina son:

4.7.1. Iniciativa en Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)

En el marco del Convenio entre el actual Ministerio de Agroindustria y el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (desarrollado en el Capítulo 5), se establece un proceso de adopción tecnológica sobre Manejo de Bosques con Ganadería Integrada. Los principios y lineamientos nacionales brindados en el Anexo del mencionado Convenio, se encuentran en concordancia con las nociones de enfoque ecosistémico consideradas por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), de *gestión adaptable* y de atención prioritaria a los niveles de la organización biológica que abarcan los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre organismos y su medio ambiente. Asimismo, existen puntos de coincidencia entre los principios del enfoque ecosistémico que hacen a la conservación de funcionalidad de los ecosistemas y al equilibrio apropiado entre conservación y utilización. El manejo integral y el monitoreo y ajuste propuestos en el Anexo del Convenio, como así las consideraciones de escala y temporalidad, responden a criterios básicos del enfoque ecosistémico.

4.7.2. Iniciativas del Ministerio de Agroindustria en pesca y acuicultura

En los últimos años, se consolidaron las reuniones de la Comisión de Pesca Continental y Acuicultura (CPCyA) del Consejo Federal Agropecuario (CFA), conformada por representantes nacionales y provinciales vinculados a la gestión de las pesquerías fluviales.

En pesca continental, se consolidó la legislación correspondiente a la Pesca Marino-Costera, lo que incluye la Ley Federal de Pesca, la cual contempla la adopción del Enfoque Ecosistémico en la Pesca (EEP), y la adopción del Código de Conducta de Pesca Responsable. Se considera que dichas normativas



Ministerio de Agroindustria

se adoptaron totalmente. En el marco de la CPCyA nombrada previamente, se ha aprobado el *Plan Regional para la Gestión de las Pesquerías en la Cuenca Argentina del Río de la Plata*, el que contempla lineamientos del Código de Conducta de FAO y promueve el EEP. Aun no se cuenta con medidas específicas implementadas ni con evaluaciones concretas al respecto.

En el marco del sistema de producción de Pesca Marino-Costera existen *Comisiones de Seguimiento de Pesquerías* de las principales especies comerciales, conformadas por autoridades de aplicación nacionales y provinciales, científicos y cámaras empresarias. También se cuenta con *Planes de Acción Nacional (PAN)* y medidas de manejo y mitigación de la pesca, como vedas y monitoreo satelital, entre otras.

4.7.3. Iniciativa Pampa Azul

Es una iniciativa coordinada por el MINCYT, que tiene por objetivo profundizar en el conocimiento científico del Mar Argentino y sus recursos naturales, fomentar la ocupación de la plataforma marítima argentina, y finalmente, contribuir a la unificación de iniciativas que pudieran encontrarse siendo conducidas de manera dispersa. Las investigaciones conducidas permitirán comprender los mecanismos que controlan las condiciones ambientales locales, reconocer los impactos que se estuvieran dando sobre la producción y diversidad biológica, y finalmente, ofrecer soporte técnico a las políticas de conservación y manejo de los recursos naturales. La iniciativa contempla la realización de campañas científicas interdisciplinarias en cinco áreas prioritarias, utilizando buques oceanográficos, vehículos submarinos, sensores remotos y otras herramientas para la toma automatizada de registros en sitio. Adicionalmente, focaliza en el desarrollo de capacidades para generar y mantener las bases de datos con registros continuos y públicos.

En el marco de la iniciativa Pampa Azul, la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental de la por entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, en conjunto con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, presentó el *Proyecto de Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Marina en Áreas Ecológicas Clave y Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca*. Su objetivo es fortalecer las capacidades en relación al manejo de la biodiversidad costera y marina en áreas ecológicas clave, mediante la creación de áreas protegidas y la implementación del enfoque ecosistémico en relación a las pesquerías.

4.7.4. Iniciativas del MAyDS vinculadas al enfoque ecosistémico

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS) condujo el Proyecto *Ordenamiento Pesquero y Conservación de la Biodiversidad en los Humedales Fluviales en los Ríos Paraná y Paraguay, República Argentina* (GEF 4206 - PNUD ARG /10/003), el cual fue desarrollado con recursos económicos aportados por el *Global Environment Facility (GEF)*, por el Estado Nacional y el Provincial, y recibiendo apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En su ejecución, también



Ministerio de Agroindustria

participaron la Dirección de Pesca Continental y Acuicultura (DPCyA) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y las Provincias implicadas.

El objetivo principal del proyecto consistió en fortalecer la gobernabilidad de las Provincias de Formosa, Chaco, Santa Fe, Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires, de manera de contribuir a la protección efectiva de las pesquerías continentales y la biodiversidad en los humedales fluviales de los ríos Paraná y Paraguay. La zona sobre la que se focalizaron las acciones, abarcó un amplio corredor de humedales y planicies de inundación que conforman el ecosistema fluvial de los ríos Paraguay y Paraná, pertenecientes a la Cuenca del Plata. Este corredor fluvial resulta clave para la provisión de servicios ecosistémicos específicos, la provisión de hábitats y la presencia de una gran biodiversidad de flora y fauna, adaptada a la alternancia de fases de inundación y sequía. Uno de los resultados del trabajo desarrollado fue la reducción de los impactos sobre la biodiversidad, mediante el desarrollo de iniciativas piloto y la optimización de los usos de los recursos pesqueros.

4.7.5. Otras acciones intergubernamentales que adoptan las nociones del enfoque ecosistémico

La *Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica* (CONADIBIO), constituida por instituciones del Estado Nacional y sus organismos descentralizados, tiene su sede en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS) de la Nación. En el marco del desarrollo de la *Estrategia Nacional de Biodiversidad* (ENB) 2014-2020 y su documento de *Priorización Estratégica de Metas*, se ha dado lugar a la particular consideración del enfoque ecosistémico en la formulación de las metas relacionadas a la pesca sustentable.

4.7.6. Acciones de los representantes de la sociedad civil en el enfoque ecosistémico

La Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) trabaja en el Manejo Pesquero Basado en el Ecosistema. En este marco, ha buscado fortalecer las iniciativas del Golfo San Matías en la Provincia de Río Negro, consideradas como un caso testigo de la implementación del enfoque ecosistémico. La FVSA colaboró en la elaboración de un plan integral de manejo con enfoque ecosistémico, el cual permitiría alcanzar la certificación de las pesquerías y la pre-certificación de los invertebrados, siguiendo los criterios para la pesca sustentable, definidos por el *Marine Stewardship Council* (MSC). En el año 2010, se publicó el Plan de Manejo Ecosistémico (PME) para las pesquerías. A partir de allí, las acciones fueron tendientes a potenciar la comercialización de los productos pesqueros provenientes del Golfo San Matías, los que responden a este esquema sustentable de manejo.



4.8. Aspectos necesarios para contribuir con el uso sostenible de la BAA, nutrición, seguridad alimentaria y adopción del enfoque ecosistémico

El seguimiento o monitoreo de la BAA en el mediano y largo plazo, el uso del manejo adaptativo y de tecnologías que controlen la erosión del suelo y la incidencia de plagas y enfermedades, entre otros aspectos, permiten no sólo orientar la toma de decisiones agronómicas, sino analizar las prioridades de conservación, investigación y extensión en varios niveles. La continuidad de los esfuerzos de monitoreo y de la captura, sistematización y puesta en disponibilidad de datos ambientales, entre otros, contribuirá a ajustar los manejos agropecuarios tendientes a la conservación de los recursos naturales y a favorecer la provisión de los servicios ecosistémicos. En este sentido, la disponibilidad de toda esta información y su transferencia entre instituciones, como así la formación y fortalecimiento de los equipos técnicos en múltiples niveles, permitirá desarrollar mejores planteos de extensión, claves en comunicar los beneficios económicos, sociales y ambientales de la conservación de los recursos naturales, de la BAA, de la BA y de los SE.

En relación a lo anterior, es clave el entendimiento de la percepción y visión que los productores agropecuarios tienen sobre los servicios brindados por la biodiversidad para su producción. En este sentido, se reconoce la importancia de la extensión y de la comunicación adecuada sobre la vinculación entre la conservación de la biodiversidad y la provisión de SE, y la generación de rendimientos y, por ejemplo, la salud del suelo. La escasa percepción de los procesos ecológicos involucrados en las actividades productivas por los actores vinculados a la producción y la investigación agropecuaria, restringe o incluso impide la adopción de estrategias de manejo con múltiples beneficios. Es por esto, que se comienzan a desarrollar en el INTA, abordajes innovadores para estructurar las decisiones hacia esquemas de gestión y manejo adaptativo (GMA). Este es un proceso sistemático para la mejora continua en la aplicación de políticas y prácticas, tendiente a generar mejores opciones para el logro de metas de manejo ambiental y de resolución de los variados problemas vinculados a la biodiversidad, su conservación y uso sostenible. Estas metas son consideradas como hipótesis de investigación y se genera un ciclo de aprendizaje dinámico y participativo, a partir de los resultados de programas operativos a campo. Su forma más efectiva es el manejo que implementa ciclos dinámicos de acciones de manejo-diagnóstico-evaluación, diseñados para comparar experimentalmente las políticas o prácticas seleccionadas, evaluando hipótesis alternativas acerca del sistema bajo gestión o manejo.

Para llevar adelante estos abordajes y ampliar la base de entendimiento en los tomadores de decisión, se deberán armar redes para la implementación de programas de educación ambiental. Se puede focalizar las acciones en las escuelas agrotécnicas, rurales y público en general, con la expectativa que una mejora en la comunicación, permita influenciar la toma informada de decisiones. De esta forma, se espera que se genere un ámbito de discusión e intercambio donde se podrían realizar síntesis de casos exitosos en la reversión de los problemas de conservación de biodiversidad. En tal sentido, se han preparado materiales orientados a capacitar sobre el Monitoreo Ambiental Rural a la escala de establecimientos agropecuarios (MAR), utilizando los kits de protocolos, videos y guías didácticas para



Ministerio de Agroindustria

mejorar la implementación docente y de campo, en procesos constructivos de enseñanza-aprendizaje (Zaccagnini et al., 2007; Zaccagnini et al., 2013). Para esto, es necesario realizar un proceso de intercambio de experiencias permanentes que enriquezcan el crecimiento en la disciplina y la retroalimentación de una visión estratégica de producción y conservación de los agroecosistemas.



Ministerio de Agroindustria

CAPÍTULO 5

Estado de las intervenciones en la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

1

Se declara que los contenidos incluidos en los documentos de capítulos, que conforman el "Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de la República Argentina", resultaron de un proceso técnico, plural e interinstitucional en el que participaron diferentes áreas y Organismos descentralizados de este Ministerio de Agroindustria de la Nación, integrados en el marco del Comité Nacional de Conducción. Asimismo, los contenidos consignados fueron resultado de: 1) la información actual y disponible que pudo ser recopilada en el marco de las temáticas bajo análisis, y 2) las ponderaciones (o valoraciones) colectivas de expertos, obtenidas durante la realización de los cinco Talleres Regionales, sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, a lo largo de los sistemas productivos considerados y durante los últimos diez años.

Que en función de la asunción de la nueva gestión gubernamental a partir del 10 de diciembre de 2015, ha resultado necesario adecuar la organización ministerial de gobierno a los nuevos objetivos propuestos para cada área de gestión, adecuando las denominaciones o jerarquizando sus funciones. En tal virtud, se deja constancia que el anterior Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es el actual Ministerio de Agroindustria de la Nación; la anterior Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; el anterior Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se reestructuró dando lugar al Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y Ministerio de Comunicación, entre otros cambios acontecidos en diferentes instituciones y niveles políticos-administrativos. Sin perjuicio de ello, se han respetado las denominaciones anteriores, para el caso de iniciativas o resoluciones de los Ministerios anteriores, y se han utilizado las denominaciones actuales para el supuesto de iniciativas, proyectos o programas aún vigentes o iniciados bajo la nueva gestión.



Tabla de Contenidos del Capítulo

5.1. Políticas, programas y marcos nacionales propicios que apoyan la conservación y uso sostenible de la BAA, y la prestación de los SE.....	3
5.1.1. Agricultura de procesos y buenas prácticas agropecuarias	4
5.1.2. Fertilidad y salud de los suelos.....	5
5.1.3. Uso sustentable con aplicación local.....	8
5.1.4. Conservación y recuperación de la biodiversidad en sistemas productivos ganaderos	10
5.1.5. Enfoque ecosistémico.....	11
5.1.6. Marcos e iniciativas promotoras del Enfoque de Paisaje.....	14
5.1.7. Manejo de Desastres y Respuesta.....	18
5.1.8. Marcos nacionales que integran el uso de la BAA a la adaptación del cambio climático.....	19
5.1.9. Marcos e iniciativas en Especies Exóticas Invasoras (EEI)	22
5.1.10 Aspectos normativos que contribuyen a asegurar la conservación de la BAA	26
5.1.11 Obstáculos para la implementación normativa	31
5.2. Políticas, programas y contextos favorables que rigen los intercambios, el acceso y los beneficios	32
5.3. Gestión de la Información	41
5.4. Participación de actores e iniciativas locales y del sector informal	46
5.4.1. Conservación y uso sustentable a través de insumos, beneficios o incentivos	49
5.4.2. Participación y colaboración entre instituciones	50
5.5. Desarrollo y disponibilidad de capacidades	58
5.6. Cooperación Regional e internacional.....	64
5.7. Producción de conocimientos y ciencia para la gestión y uso sustentable de la BAA	67
5.7.1. Producción de conocimientos y ciencia	67
5.7.2. Aspectos transversales asociados a la producción de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades y la gestión pública	68



Ministerio de Agroindustria

5. Estado de las intervenciones en la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

3

Este capítulo ofrece una reseña *priorizada* sobre las iniciativas conducidas (finalizadas, vigentes o en curso de aprobación) por el Ministerio de Agroindustria y sus organismos descentralizados, en relación a la conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA), la biodiversidad asociada (BA) y el mantenimiento en la provisión de los Servicios Ecosistémicos (SE). Así también, se brindan ejemplos destacados del abordaje de otras instituciones del Estado Nacional y actores clave que, de alguna manera, se vinculan al tratamiento de las temáticas referidas.

El alcance del pedido de la FAO, como asimismo el uso de una visión integral y asociativa, hizo oportuna la comunicación de lineamientos políticos, normativas, programas y proyectos más allá de la BAA. En este sentido, se buscó atender a aspectos que hacen a la seguridad alimentaria, el desarrollo rural y la nutrición, como ser la conservación de los suelos, su salud y fertilidad, entre muchos otros temas.

Si bien existen ejemplos que no han podido ser incluidos, se buscó que el panorama ofrecido colabore a la formulación del Reporte Mundial y su consecuente Plan de Acción, como así también que permita ir reconociendo logros, necesidades y principales vacancias, de manera anticipada y en vistas de elaborar las agendas futuras del capítulo 6.

5.1. Políticas, programas y marcos nacionales propicios que apoyan la conservación y uso sostenible de la BAA, y la prestación de los SE

En relación a los marcos normativos y a la Legislación Nacional que contribuyen a propiciar esquemas de conservación y uso sostenible de la BAA, es preciso mencionar la reciente ratificación del *Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura* (TIRFAA). Ésta tuvo lugar a través de Ley Nacional 27.182¹, promulgada el 23 de septiembre de 2015 y publicada en el Boletín Oficial el 7 de octubre del mismo año (nro. 33230), y su Decreto 2063/2015². La aprobación del documento por el Honorable Congreso de la Nación Argentina, permitirá brindar un impulso adicional en relación a la conservación de recursos genéticos (RRGG), y específicamente de los fitogenéticos. La ratificación facilitará el impulso de temáticas relacionadas con la conservación de los recursos fitogenéticos, la seguridad alimentaria, la resiliencia de los sistemas agroproductivos, el reconocimiento de la importancia de los recursos genéticos frente a la variabilidad y los cambios futuros, como también en la relevancia de los alimentos silvestres con potencial para el aprovechamiento sostenible y el consumo. Asimismo, las colaboraciones y procesos de búsqueda de consenso internacional, derivadas de los intercambios de las Partes del Tratado, contribuirán a impulsar y fortalecer procesos que otorguen reconocimiento a los saberes y conocimientos tradicionales.

¹ El texto de la Ley Nacional 27.182 puede verse en la página oficial de Información Legislativa y Documental (Infoleg), mediante el *link web*: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/252910/norma.htm>

² El Decreto puede verse en: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/252911/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

En líneas generales, existen iniciativas nacionales integradoras que abordan múltiples propósitos y propician el uso sustentable de la BAA³, la conservación de la BA y el mantenimiento y la provisión de los SE. Muchas de ellas, atendiendo a esos aspectos, contribuyen indirectamente a la resiliencia de los sistemas productivos y naturales, a la sostenibilidad de la producción y a la seguridad alimentaria. No obstante, se reconoce la necesidad de intensificar y unificar esfuerzos para reducir las ineficiencias derivadas de la compartimentalización de la gestión ambiental. Considerando que las temáticas ambientales son transversales a muchas de las iniciativas vigentes en la gestión pública, resulta un desafío a futuro desarrollar esquemas flexibles y cooperativos en todos los niveles, en pos de potenciar las acciones en curso. A continuación se mencionan algunas iniciativas relacionadas al apoyo de la conservación y uso sostenible de la BAA y la prestación de los SE.

5.1.1. Agricultura de procesos y buenas prácticas agropecuarias

Reconociendo los cambios y transformaciones que el sector está transitando, así como también los retos existentes en materia ambiental y de conservación, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca creó el Programa Agricultura Inteligente (AI) mediante Resolución 120/2011. Dicha resolución refiere a *"la implementación de formas de producción incorporando prácticas tendientes a una agricultura de procesos, con un enfoque ecosistémico, que tienda a conservar o incrementar los servicios del ecosistema, que procure la mejora continua y el manejo adaptativo y sustentable de los sistemas productivos, y que permita el gerenciamiento de la heterogeneidad ambiental"*. Específicamente, la norma promovió la integración de proyectos afines a la AI, procuró contribuir a la adopción de tecnologías apropiadas y el manejo sustentable de los recursos naturales y la mejora de la eficiencia en los diferentes sistemas productivos. Entre otras acciones a potenciar, se incluyeron la agricultura por ambientes, la siembra directa, la producción basada en sistemas agrosilvopastoriles y la reposición de nutrientes. Los proyectos relacionados con las buenas prácticas agrícolas y ganaderas son algunos de los que se vinculan directamente con el mantenimiento de los SE y la conservación y uso de la BAA.

En relación a las prácticas agropecuarias, en el año 2009 el Ministerio creó por Resolución N° 323 la *Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas*⁴, bajo la órbita de la por entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Sus funciones consistieron en unificar criterios, prioridades y acciones, sensibilizar en los beneficios derivados de la implementación de buenas prácticas agropecuarias (BPA) y diseñar programas de capacitación a productores.

En abril de 2014 se conformó la *Red de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)*⁵ entre el MAGyP, INTA, SENASA, AACREA, AAPRESID, ARGENBIO, Fertilizar, CASAFE, SRA, CONINAGRO, CPIA, Bolsa de Cereales y Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, que junto a otras instituciones, totalizaron 30 entidades miembro. Su objetivo es lograr la adopción masiva de las BPA, a través de un proceso de mejora continua, como así también promover el uso responsable de los insumos agrícolas, atendiendo a la salud humana y animal, al medio ambiente y a los trabajadores. En este sentido, a partir de reuniones mensuales

³ En muchas ocasiones la BAA es denominada o comunicada mediante otros términos ("agrícola" por ejemplo), atendiendo a otra clasificación, diferente a la adoptada por la FAO. El espíritu es, en muchos casos, de alcances similares.

⁴ Se puede acceder al texto de la norma, a través del siguiente *web link*: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/150000-154999/153481/norma.htm>

⁵ La página oficial de la iniciativa, en el siguiente *web link*: <http://www.redbpa.org.ar/>



Ministerio de Agroindustria

con los representantes, la Red definió prioridades, estrategias y actividades a realizar. El resultado se materializó en el Documento de BPA - Lineamientos de Base⁶.

Siguiendo en la misma temática, la Unidad para el Cambio Rural (UCAR), dependiente del MAGyP, ha realizado capacitaciones sobre buenas prácticas para diferentes cultivos y destinadas a la producción forestal. Además, en el año 2013, la Fundación ArgenINTA y la Federación de Institutos Agrotécnicos Privados de la República Argentina (FEDIAP) iniciaron el Programa de Capacitaciones "Sembrando Conciencia", destinado a formar representantes locales, docentes y estudiantes de escuelas agrotécnicas en BPA, uso seguro y responsable de los productos fitosanitarios, alimentación saludable y cuidado personal y del ambiente, mediante un enfoque participativo. Por otra parte, la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE) cuenta con un documento de Lineamientos de Base⁷ para las BPA, relacionado al Programa de Cuidado Responsable del Medio Ambiente⁸. Adicionalmente, realiza recomendaciones en el marco de la gestión de los fitosanitarios. También brinda información en diversos aspectos, como ser el triple lavado y la perforación de envases vacíos⁹, y cuenta con un Manual de Uso Responsable y Seguro de los Fitosanitarios y contenidos técnicos accesibles a través de videos institucionales.

Finalmente, se puede mencionar la iniciativa "Sembrar Conciencia" del Gobierno de Río Negro. El Programa está destinado a la capacitación de docentes primarios y secundarios de establecimientos rurales, en la realización de buenas prácticas agrícolas en el uso de agroquímicos, y fue declarado de interés educativo por el Consejo Provincial de Educación, a través de la Resolución N°1805¹⁰.

5.1.2. Fertilidad y salud de los suelos

Considerando la necesidad de implementar acciones que promuevan el manejo sostenible del suelo, principalmente en contextos donde la degradación constituye una amenaza que impacta negativamente a las comunidades rurales, la FAO a través del *Secretariado de la Alianza Mundial por el Suelo* (AMS) estableció en el año 2012 la *Alianza Sudamericana por el Suelo* (ASS)¹¹. La República Argentina es miembro de la ASS, junto con la República Oriental del Uruguay, Estado Plurinacional de Bolivia, República de Chile, República Federativa de Brasil, República del Paraguay, República de Colombia, República del Ecuador, República del Perú y República Bolivariana de Venezuela.

Los países miembro de la FAO establecieron la AMS como un mecanismo dirigido a mejorar la gobernanza de este recurso limitado y no renovable, como así también promover su manejo sostenible. De este modo se busca contribuir a la seguridad alimentaria y a la provisión de servicios ecosistémicos como parte del desarrollo sostenible. A fin de alcanzar estos objetivos, la Alianza promueve cinco *Pilares de Acción*: 1) Promoción del manejo sostenible del recurso suelo y mejoramiento de la gobernanza para la protección del suelo y su productividad sostenible; 2) Fomento de la inversión, cooperación técnica,

⁶ El documento puede descargarse desde la web www.redbpa.org.ar, a través de la Biblioteca Digital de la misma.

⁷ Documento completo en: <http://www.casafe.org/pdf/BuenasPracticasAgricolas-SintesisLineamientosdeBase.pdf> y sintetizado en <http://www.casafe.org/pdf/BuenasPracticasAgricolas-SintesisLineamientosdeBase.pdf>

⁸ <http://www.casafe.org/buenas-practicas-agricolas/>

⁹ Mayor información en el web link de CASAFE: <http://www.casafe.org/uso-seguro-y-responsable-de-productos-fitosanitarios/>

¹⁰ <http://www.rionegro.gov.ar/index.php?contID=22636> y <http://www.rionegro.gov.ar/index.php?contID=22648>

¹¹ A la fecha, el Comité Regional se encuentra presidido por la Ing. Agr. Carla Pascale Medina de la República Argentina.



Ministerio de Agroindustria

desarrollo de políticas, educación, concientización y extensión sobre el recurso suelo; 3) Promoción del desarrollo e investigación aplicada con enfoque en las brechas y prioridades identificadas, y en sinergia con acciones productivas, ambientales y de desarrollo social relacionados; 4) Mejoramiento de la calidad y cantidad de los datos e información de suelos: recolección de datos, análisis, validación, reporte, monitoreo e integración de datos con otras disciplinas; 5) Armonización y establecimiento de guías voluntarias sobre métodos, mediciones e indicadores para fortalecer el manejo y protección del recurso suelo.

La ASS busca promover el uso y manejo sostenible del suelo para contribuir a la seguridad alimentaria, la adaptación al cambio climático, la provisión de servicios ecosistémicos y el desarrollo sostenible. En este sentido, facilita los vínculos con programas y actividades nacionales y locales de manejo del suelo, con miras a fortalecer el trabajo conjunto y el desarrollo de sinergias. Esto resulta clave en relación a la temática de este Reporte Nacional, dado que es preciso referir que los suelos de América Latina y Caribe soportan la mayor biodiversidad del planeta (Gardi et al., 2014).

En el marco de las acciones que la República Argentina conduce en relación a la conservación y gestión de los suelos, se destacan algunas especialmente implementadas en el marco de los *Pilares de Acción* de la ASS¹². En este sentido se pueden mencionar:

- *Proyectos Integradores*¹³ que abordan la problemática actual y futura de los suelos del país (enmarcado en el pilar 1). Involucra aspectos referidos a manejos agropecuarios a escala de paisaje, que permitan integrar la diversidad biológica con el desarrollo agrícola y la calidad de los productos y procesos.
- Capacitaciones en todo el territorio nacional (pilar 2).
- Plan de mapeo de suelos (pilar 4). Su objetivo principal es mejorar en cantidad, calidad, relevancia, cobertura y accesibilidad la información relevada y difundida.
- Proyecto de *Desarrollo e implementación de métodos analíticos, instrumentales y de gestión de la calidad en la Red de Laboratorios de Suelo, Agua y Vegetales (RILSAV)*¹⁴, con alcance en todo el territorio nacional (pilar 5). Su principal objetivo es mejorar la calidad de los análisis de laboratorios, estandarizar criterios y métodos para la realización de estudios agroecológicos y de sistemas interpretativos.
- *Programa de Interlaboratorios para suelos agropecuarios (PROINSA)*¹⁵ (pilar 5). El objetivo es determinar el desempeño de cada laboratorio participante mediante la comparación de sus resultados con los de todos los demás participantes.

En otro sentido, el por entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca condujo un taller, en el marco del *Año Internacional de los suelos*, que se denominó *Políticas e iniciativas argentinas para un uso sustentable*¹⁶. El evento permitió adquirir una visión integral de los avances realizados en materia de

¹² Comunicación personal del Punto Focal por la República Argentina, Dr. Adrián Andriulo, de la EEA INTA Pergamino.

¹³ El Integrador 1 retoma el tratamiento de los principales problemas de degradación, de tecnología de conservación y de fertilidad de los suelos, e incluye los indicadores de calidad de suelos para el monitoreo de la sustentabilidad de sistemas productivos. El Integrador 2 realiza la gestión integral de la información de suelos para la planificación y uso sostenible del recurso. El Integrador 3 busca potenciar las funciones ecosistémicas prestadas por los suelos y su inclusión en la construcción de sistemas de producción alternativos.

¹⁴ Información de Proyecto en el *web link* de INTA: <http://inta.gob.ar/proyectos/PNSUELO-1134034>

¹⁵ Más información en: <http://www.suelos.org.ar/sitio/programa-nacional-de-interlaboratorios-de-suelos-agropecuarios-proinsa-2/>

¹⁶ El programa completo en: http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/scpiyea/archivos/Programa_TALLER_SUELOS.pdf



Ministerio de Agroindustria

gestión del recurso suelo, como también vislumbrar las principales dificultades y desafíos relacionados a su uso sustentable. Contó con la participación de autoridades, organizaciones de productores, investigadores y técnicos, y con la cooperación técnica del INTA, la ex SAgDS y la Oficina Regional de la FAO para América Latina y Caribe, entre otros.

Asimismo, el ex MAGyP convocó al *Seminario de Suelos Agropecuarios - Suelos Sanos, Producción Sana y un Futuro Sustentable*¹⁷, en el marco de la *Semana de la Agricultura*¹⁸ y del *Año Internacional de los Suelos*. Su objetivo fue sensibilizar en el valor de los suelos como proveedores de alimentos, su rol en la planificación del territorio y la importancia de su conservación para seguridad alimentaria. La actividad contó con la presencia de autoridades, productores agropecuarios, cámaras y otros actores clave en la gestión del recurso.

Por otro lado, el MAGyP conjuntamente con la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo (AACs) y la Asociación Argentina de Producción Animal (AAPA), publicaron en el año 2014 el libro de *Suelos, Producción Agropecuaria y Cambio Climático: Avances en la Argentina*¹⁹. La publicación, que se realizó interdisciplinariamente, reúne la producción de 104 autores nacionales. La revisión estuvo a cargo de un Comité Evaluador, integrado por 29 expertos nacionales en la materia. El producto es innovador, en tanto busca concientizar sobre manejos adecuados y producciones eficientes, estimular una visión integral de la temática y sensibilizar sobre los impactos del cambio climático a través de sus cinco ejes temáticos.

En este sentido, se destaca la labor de la AACs²⁰ en la difusión y concientización en temáticas inherentes a la conservación de los suelos. Especialmente, a través de la organización de los *Congresos de la Ciencia del Suelo*, de la publicación de bibliografía, la elaboración de gacetillas y la utilización de tecnologías de la información para generar novedosos materiales destinados a la concientización del público general²¹.

En relación a la elaboración de propuestas normativas, la resolución Ministerial N° 285/2015 creó una *Comisión de Trabajo* con la función de asistir en la elaboración de un anteproyecto de Ley de Suelos que legisle la promoción, preservación, conservación y restauración de los suelos argentinos destinados al uso agropecuario.

Asimismo, en el 2015 se elaboró una propuesta preliminar y tentativa (aun en evaluación) para la creación de un *Programa Nacional de Suelos Agropecuarios*. La propuesta se basó en los principios de: a) mantenimiento del capital natural y la funcionalidad de los suelos agropecuarios para las generaciones presentes y futuras, b) conocimiento de causas y fuentes de la degradación del suelo agropecuario, c) complementariedad con otras políticas nacionales de conservación y ordenamiento territorial, d) progresividad y gradualidad de acciones para la conservación de los suelos agropecuarios, a los fines de facilitar la adecuación de las actividades productivas y el acceso a la tecnología apropiada. El objetivo que

¹⁷ El programa completo en: <http://www.semanaagricultura.com.ar/images/SeminarioSuelos.pdf>

¹⁸ La página de contenidos del evento en el *web link*: <http://semanaagricultura.com.ar/web/>

¹⁹ La dirección de descarga es:

http://www.minagri.gob.ar/site/agricultura/_pdf/Suelos_CambioClimatico_ProduccionAgropecuaria_.pdf

²⁰ La página oficial de la AACs en el siguiente *web link*: <http://www.suelos.org.ar/sitio/>

²¹ Los siguientes videos de la AACs, tienen finalidad educativa, y abordan las siguientes temáticas:

El suelo, sus funciones e importancia, en <https://www.youtube.com/watch?v=vDPcsPLI91Y&feature=youtu.be>

El suelo nos interesa, tenemos que cuidarlo, en <https://www.youtube.com/watch?v=aOlvTcYvSPo&feature=youtu.be>

El suelo, fuente de nutrientes, en <https://www.youtube.com/watch?v=8RuIN7xTAK0&feature=youtu.be>



Ministerio de Agroindustria

se definió para el Programa fue el de promover la conservación, restauración, mejoramiento y uso sustentable de los suelos agropecuarios.

En relación a la gestión ambiental de los envases vacíos de productos fitosanitarios, el por entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca entendió que era preciso una gestión específica, integral, condicionada y diferenciada de los mismos, dado que la inadecuada gestión de los envases genera contaminación de los suelos y las aguas, como así perjuicios a la salud humana. Esto se refleja en el *Proyecto de Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios*, el cual fue remitido al Congreso Nacional en noviembre de 2015 y, a la fecha, obtuvo media sanción de la Cámara de Senadores²².

La propuesta de Ley se basa en lo que establece la Ley General del Ambiente, Ley N°25.675, siendo que ésta refiere a los presupuestos mínimos para la gestión sustentable y adecuada del ambiente, el principio de responsabilidad extendida y compartida y al principio de progresividad. La propuesta introduce al *Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios*, determina jerarquías de opciones (prevención en la generación, reutilización, reciclado, valorización y disposición final) y, entre otros aspectos, genera prohibiciones para usos indebidos. La iniciativa de Ley surgió en el ex MAGyP y se basó en el trabajo colaborativo con el INTA, el SENASA y la ex SAyDS. Al momento de elaboración del documento, el anteproyecto de Ley comenzó a tener tratamiento por la Cámara de Diputados²³.

En relación a la temática de fitosanitarios, se cuenta con un *Proyecto de Ley de Régimen de Elaboración, Registro y Control de Productos Fitosanitarios*²⁴, el cual cuenta con media sanción en el Congreso Nacional. Uno de los aspectos que incorpora la presente ley es la obligatoriedad de establecer un sistema de trazabilidad de los productos fitosanitarios que estará a cargo del SENASA y que comprenda todas las etapas de la cadena de comercialización hasta el comercio minorista que adquiera el producto.

En relación a la fertilidad (y al déficit de nutrientes) de los suelos, se cuenta con un *Proyecto de Ley de Régimen de Conservación y Mejoramiento de la Fertilidad de los Suelos de Uso Agropecuario, a través de la promoción del uso de fertilizantes y las adecuadas prácticas en su aplicación*. Al momento de cierre del presente documento, no fue preciso ofrecer mayor detalle del estado parlamentario.

5.1.3. Uso sustentable con aplicación local

En el marco de la Ley Nacional 26.331 de *Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos*²⁵, el ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) y la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) iniciaron un trabajo conjunto en relación a las áreas que por la

²² Comunicado de la Presidencia de la Nación, con fecha 30 de noviembre de 2015: <http://prensa.argentina.ar/2015/11/30/62020-destacan-a-la-nueva-legislacion-para-la-produccion-agropecuaria.php> y comunicado de Télam de la misma fecha: <http://nuevo.admin.telam.com.ar/notas/201511/128683-casamiquela-destaco-la-aprobacion-de-proyectos-para-el-desarrollo-agroproductivo.html>

²³ Información y Trámite Legislativo en: <http://www.senado.gov.ar/parlamentario/comisiones/verExp/375.14/PE/PL>

²⁴ Texto y contenidos en: <http://www1.hcdn.gov.ar/proyxml/expediente.asp?fundamentos=si&numexp=7180-D-2014>

²⁵ La que determina la realización de un *Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo* (OTBN), que contemple tres categorías de conservación: I (áreas que no deben transformarse por tener un alto valor de conservación), II (áreas de mediano valor de conservación que pueden estar afectados por determinados usos previstos en la Ley) y III (sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcial o totalmente). Ver texto completo en: <http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/136125/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

Ley admiten un aprovechamiento sostenible (II). Es por ello que ambas instituciones firmaron el *Convenio de Articulación Institucional* (32/2015), brindando un marco contextual para contribuir al uso sustentable de los bosques nativos.

Los objetivos del Convenio son: 1) contribuir al uso sustentable de los bosques nativos como una herramienta de desarrollo frente al cambio de uso del suelo, 2) acordar y sostener una estrategia común que posibilite el cumplimiento de objetivos para el *Manejo de Bosques con Ganadería Integrada* (MBGI), según criterios de sustentabilidad y presupuestos mínimos establecidos en la Ley N° 26.331, 3) elaborar un plan de acción, contemplando los principios y lineamientos establecidos, 4) dar seguimiento y monitoreo al plan de acción, 5) fomentar el fortalecimiento de las provincias impulsando la generación de capacidades para la implementación de planes de MBGI, y 6) promover la realización de un Foro para el fomento del MBGI.

El MBGI debe considerar la dinámica de los diferentes componentes del sistema y proyectar un diseño viable entre la situación inicial, las prácticas previstas de manejo y la situación de meta. Deberá ser posible monitorear los avances alcanzados y realizar los ajustes necesarios, de modo de no comprometer los objetivos planteados.

En el marco de esta iniciativa se han realizado múltiples reuniones del *Comité Técnico* (conformado por representantes del MAGyP, INTA y la ex SAyDS) y un taller de articulación e intercambio en MBGI, en la ciudad de Salta²⁶. En éste último encuentro se generaron recomendaciones para los sistemas silvopastoriles locales, se consideraron aspectos de fauna y biodiversidad en la planificación y se presentó la *Guía de Prácticas Recomendables para Sistemas Silvopastoriles en Santiago del Estero – Producir Carne y Madera Conservando el Monte*. Posteriormente tuvo lugar un taller de MBGI en la Provincia de Chubut y finalmente, se realizó un *Taller de Priorización y Selección Final de Indicadores para el Monitoreo de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada a Escala Predial*, en la sede de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS).

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación conduce acciones y se encuentra desarrollando iniciativas en múltiples propósitos. Existen proyectos multipropósito que contribuyen a la seguridad alimentaria, la nutrición y el aprovechamiento de alimentos silvestres, como así también a la valoración del conocimiento tradicional. En este sentido, es necesario reconocer que la biodiversidad es un factor de identidad cultural, por lo que su uso se presenta en muchas comunidades originarias y locales íntimamente asociado a la música, la religión, las festividades y la confección de productos artesanales.

En relación a lo anterior, la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental de la ex SAyDS presentó el Proyecto *Uso Sustentable: Una Herramienta para la Conservación de la Biodiversidad y la Inclusión Social*, cuya ejecución está prevista para el período entre 2015 y 2019, y recibirá aportes del Estado Nacional, las Provincias y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés). Específicamente, las partes intervinientes serán la SAyDS, las Provincias y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

²⁶ Información relacionada en: <http://www.salta.gov.ar/prensa/noticias/analizaron-desafios-provinciales-del-plan-nacional-manejo-de-bosques-con-ganaderia-integrada/37151> y http://www.minagri.gob.ar/site/institucional/prensa/index.php?edit_accion=noticia&id_info=150918112637



Ministerio de Agroindustria

Los componentes del proyecto son: 1) Modelos de uso sustentable del bosque nativo implementados en áreas de alto valor de biodiversidad y en tres ecorregiones, 2) Mercados y mecanismos de financiamiento que aseguren la sustentabilidad económica y social del manejo sustentable de la biodiversidad del bosque nativo, y 3) Marco de gobernanza y desarrollo de capacidades a nivel nacional y provincial para el manejo sustentable del bosque nativo a escala de paisaje.

El primer componente buscará que los modelos sirvan para generar Planes de Uso Sustentable. El segundo generará mecanismos de comercialización, atendiendo a trabajar en cadenas de valor y ofrecer microcréditos y fondos rotatorios. El tercer componente perseguirá alcanzar resoluciones ministeriales en las Provincias y generar marcos regulatorios que permitan decidir si lo que se presenta es sustentable o no.

El foco del proyecto estará puesto en poblaciones vulnerables, en la comunicación y vinculación con actividades en curso de la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental (SSPyPA), por lo que se dará un especial foco a la realización de talleres en el marco del proyecto. Lo destacable es que se buscará fortalecer los marcos de gestión para el uso sustentable de la biodiversidad.

A la fecha, el Proyecto ha iniciado sus actividades en tres sitios piloto: Chaco Seco (Provincia de Salta), Yungas (Provincia de Jujuy) y Selva Paranaense (Provincia de Misiones)²⁷. En el primer sitio piloto, se trabajó en las comunidades de Los Baldes, La Cortada y Pozo El Chañar, abordando ambientes frágiles. Se registró la biodiversidad en terreno (a través de censos de especies), se buscó definir qué recursos provenientes del monte son utilizados por la comunidad y, finalmente, qué rentabilidad se obtiene. Adicionalmente, se realizó una identificación de los usos medicinales de las plantas presentes.

En el sitio de las Yungas, el departamento abordado fue Valle Grande, parte de Ledesma (Jujuy) y Toldos (Salta). Se inició el abordaje con organizaciones de mujeres que trabajan en la tinción de lanas, a través del cooperativismo. En adelante, se buscará lograr convenios que colaboren con la implementación del proyecto, incorporar a la localidad de San Francisco y atender el caso del *Tomate de Árbol* (fruto) de las Yungas del NOA. Este último es un producto forestal no maderero (PFNM) con gran importancia para la población local pero bajo reconocimiento en los mercados regionales y nacionales de consumo, aspecto sobre lo que se está trabajando desde la ex SAYDS, el INTA y el INTI.

En el sitio de selva paranaense (Misiones) se abordaron las localidades de Andrecito, Eldorado, San Pedro, Irigoyen, Oberá y Campo Ramón, articulando el trabajo con múltiples instituciones. Los productos abordados y resultantes de los talleres fueron: palmitos, orquídeas y yerba bajo monte, pero no se descarta la incorporación de productos adicionales. Se trabajó también en la generación de potencialidades con el Grupo de Sinergia Chaco, la Mesa de Trabajo de Goma Brea y Mesa de Trabajo de Meliponas. La Provincia resulta particularmente interesante para el proyecto, porque se evidencia un marcado desarrollo de la ruralidad y una fuerte presencia de familias en el campo. Asimismo, es notoria la organización de la sociedad civil y la importancia que se le brinda a las escuelas agrotécnicas. Finalmente, se reconoce que aún el desarrollo de la agroecología es escaso en la Provincia, pero es un aspecto que puede ser desarrollado en adelante y podría presentar sinergias con los vínculos ya generados por esta iniciativa.

5.1.4. Conservación y recuperación de la biodiversidad en sistemas productivos ganaderos

²⁷ Comunicación oficial en el evento de presentación de la iniciativa.



Ministerio de Agroindustria

La participación de este Ministerio en la conservación y recuperación de la biodiversidad en sistemas productivos ganaderos tuvo algunos desarrollos en los últimos años. Su abordaje ha sido de modo indirecto a través de instrumentos legales, los que en su mayoría, son gestionados por la Subsecretaría de Ganadería. Algunos de ellos se hallan en la etapa de implementación, por lo que sus efectos podrán ser evaluados en los próximos años, y a la fecha, pueden referirse los siguientes:

- **Ley Ovina:** Ley N° 25.422/01 de *Recuperación de la Ganadería Ovina*, la que se instrumentó para lograr la adecuación de los sistemas productivos ovinos que permitan la sostenibilidad de la actividad, mantener las fuentes de trabajo y la radicación rural mediante la financiación de planes de producción. Incluye todas las actividades de la producción con ovinos que se realice en cualquier sitio del territorio nacional, en condiciones agroecológicas adecuadas. Entre sus objetivos se cuenta con el de conservar y mejorar los recursos naturales involucrados. Esta Ley fue prorrogada por 10 años por la Ley N° 26.680/11, que actualizó el presupuesto e incluyó a los camélidos sudamericanos domésticos y también a las industrias de estas especies. Cuenta con presupuesto 2016.
- **Ley Caprina:** Ley N° 26.141/06 de *Régimen para la recuperación, fomento y desarrollo de la actividad caprina*, la que brinda asistencia financiera y ayuda económica a sistemas productivos caprinos, en condiciones agroecológicamente adecuadas. Es requisito que en todos los casos se promueva el buen uso de los recursos naturales. Cuenta con presupuesto 2016.
- **Ley de Promoción de la Ganadería Bovina en Zonas Áridas y Semiáridas:** Ley N° 27.066/14, la que busca incrementar, en las zonas áridas y semiáridas de todo el territorio nacional, la oferta de productos y subproductos de la ganadería bovina y pone como condición la de preservar los equilibrios ambientales de estas regiones. En estos momentos se está trabajando en el proyecto de reglamentación y cuenta con presupuesto indicado pero aún no fue asignado.
- **Plan Federal del Bicentenario:** La Resolución MAGyP 24/2010 creó el *Plan Federal del Bicentenario de Ganados y Carnes*. Si bien dicho Plan tuvo por objeto incrementar la oferta de productos y subproductos de la ganadería, en su implementación se han incluido requisitos relacionados con la sustentabilidad de agroecosistemas ganaderos.

El número y la calidad de los instrumentos creados y puestos en ejecución desde este Ministerio, que involucran tanto a la asistencia técnica como financiera, muestran una creciente tendencia hacia una mayor observancia en la conservación de los ambientes productivos de las diferentes producciones pecuarias. La inclusión de los camélidos domésticos sudamericanos como objeto de recuperación ganadera en concordancia con su ambiente natural es además una valoración histórica y cultural de la ganadería más antigua del país, basada en recursos genéticos nativos que han podido conservarse a través del conocimiento y uso permanente de los pobladores de la región de la Puna. Es de destacar que el compromiso se proyecta con mayor énfasis hacia el futuro inmediato.

5.1.5. Enfoque ecosistémico

El enfoque ecosistémico presenta un difundido e intenso abordaje en el sector pesquero y acuícola, especialmente en el sistema de producción de la Pesca Marino-Costera. Favorecen su adopción el Convenio sobre la Biodiversidad Biológica (CDB), la Convención de Especies Migratorias (CMS), el Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), la Comisión Ballenera Internacional (CBI), la Comisión para la



Ministerio de Agroindustria

Conservación de los Recursos Marinos Antárticos (CCRVMA), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y el Código de Conducta de la Pesca Responsable de la FAO. Adicionalmente, a través de la Ley Federal de Pesca Argentina (Ley N° 24.922), Ley General del Ambiente (Ley N° 25.675), los Planes de Acción Nacional para Condriictios, Mamíferos marinos y Aves (predadores tope) y las Comisiones de Seguimiento de las Principales pesquerías comerciales²⁸. Todos ellos son adoptados por la República Argentina y guían las iniciativas nacionales del sector.

En enfoque ecosistémico, la ex SAyDS condujo el Proyecto de *Ordenamiento Pesquero y Conservación de la Biodiversidad en los humedales fluviales en los Ríos Paraná y Paraguay, República Argentina* (GEF 4206-PNUD ARG/10/003)²⁹, iniciativa que cuenta con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), del Estado Nacional y de las Provincias involucradas. Su objetivo es fortalecer la gobernabilidad de las Provincias de Formosa, Chaco, Santa Fe, Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires, para la protección efectiva de las pesquerías continentales y la biodiversidad en los humedales fluviales de los ríos Paraná y Paraguay en Argentina. El enfoque ecosistémico fue la base de las contribuciones al marco regulatorio y de políticas que se persiguieron por la iniciativa, y fue utilizado para el programa piloto de planificación espacial inter-jurisdiccional. Este programa piloto fue desarrollado e instaurado en el Delta del Paraná, con capacidad de ser replicado en el resto de la cuenca.

En la temática, también se cuenta con el Proyecto de *Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Marina en áreas ecológicas clave y aplicación del enfoque ecosistémico de la pesca*³⁰. Este proyecto se realiza en el marco de la iniciativa nacional Pampa Azul³¹ y es conducido por el MAyDS, en conjunto con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de este Ministerio y el Consejo Federal Pesquero, con apoyo de la FAO y financiamiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Tiene como objetivo potenciar las capacidades de protección y manejo de la biodiversidad marina en áreas ecológicas clave, mediante la creación de espacios marinos protegidos y la implementación del enfoque ecosistémico de la pesquería. A partir de la identificación y priorización de áreas de importancia ecológicas marinas se realizan los planes de manejo para un sitio piloto.

El Proyecto *Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica Marina*³² se ejecutó entre 2002 y 2008 por la SAyDS. Persiguió contribuir a la conservación de la diversidad biológica y la prevención y mitigación de la contaminación costera. Mediante el componente de *Conservación de la Diversidad Biológica* se apuntó a la obtención de datos e información del estado de biodiversidad en los ecosistemas marinos con alto valor biológico.

Por otro lado, el INTA es uno de los principales organismos del Estado Nacional que lleva adelante programas y proyectos enmarcados en un enfoque ecosistémico, destacando el *Programa Nacional de Recursos Naturales, Gestión Ambiental y Ecorregiones*³³. Dentro de él, se desarrollan distintos proyectos como el de *Gestión de Biodiversidad, Servicios Ecosistémicos, Impactos y Resiliencia socio-agroambiental en*

²⁸ Información suministrada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del MAGyP.

²⁹ Información institucional de la Provincia de Misiones, en el web link: <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=299>

³⁰ Información adicional en el web link: http://obio.ambiente.gob.ar/fortalecimiento-de-la-gestion-y-proteccion-de-la-biodiversidad-marina-en-areas-ecologicas-clave-y-aplicacion-del-enfoque-ecosistemico-de-la-pesca_p1085, y en el link del MAyDS: <http://www.ambiente.gov.ar/?aplicacion=noticias&idarticulo=12636&idseccion=12>

³¹ La iniciativa en el MINCYT: <http://www.mincyt.gob.ar/accion/pampa-azul-9926>

³² El documento del proyecto en: <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PCCGDBM/File/legislacion.pdf>

³³ El detalle de Proyectos Específicos del Programa en el web link: <http://inta.gob.ar/proyectos/pn-17>



Ministerio de Agroindustria

sistemas productivos³⁴, coordinado por la EEA Bariloche, que busca generar una integración del conocimiento en relación a problemáticas socio- ambientales. Para alcanzar estos objetivos, los proyectos específicos buscan el desarrollo y la adecuación de herramientas y metodologías de gestión que generen mayor resiliencia socio-ambiental de los sistemas productivos. A la vez, permiten orientar y ayudar en la toma informada de decisiones y la elaboración de políticas de gestión en forma articulada y participativa con los actores involucrados.

El Proyecto Específico *Desarrollo de herramientas y validación de metodologías para el estudio, gestión, restauración y manejo de los sistemas productivos*³⁵, contribuyendo a su resiliencia socio-agro ambiental, corresponde a la Cartera 2013 - 2019. El objetivo es contribuir a la resiliencia y sostenibilidad ambiental de los agroecosistemas mediante el desarrollo y validación de metodologías y herramientas para el estudio, la gestión y el manejo de los sistemas productivos. Uno de los temas prioritarios a resolver está asociado con los procesos degradantes de la actividad agropecuaria, tales como la pérdida de ecosistemas naturales, su biodiversidad y servicios ecosistémicos, la contaminación y pérdida de nutrientes. El proyecto planea diseñar escenarios actuales y futuros para evaluar los impactos del uso de la tierra y el cambio climático sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y proponer acciones de restauración. La evaluación será a escala de paisaje y región para las Regiones Pampeana, Chaqueña y el Delta.

Por otro lado, el Proyecto Específico *Evaluación y manejo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos de interés para la producción agropecuaria*³⁶, de la misma Cartera apunta a la generación de conocimiento sobre la importancia de la biodiversidad, sus SE y el manejo sostenible de la misma para los sistemas productivos.

De los proyectos de la Cartera 2009 – 2012, se puede mencionar el Proyecto Regional *Enfoque integrado para el manejo sustentable de ecosistemas de Chaco y Formosa*³⁷. Debido a la importancia de la biodiversidad de dicha región y su potencial productivo, se persigue generar tecnologías e información para realizar un manejo sustentable del bosque nativo y las plantaciones forestales, así como aportar a la caracterización de la sustentabilidad ambiental de los principales usos de la tierra. El proyecto tuvo tres líneas de acción: 1) producción forestal, 2) sustentabilidad ambiental y 3) extensión y comunicación.

Dentro de las iniciativas llevadas a cabo por ONG, se encuentra el Proyecto GEF denominado *Pastizales y Sabanas del Cono Sur de Sudamérica: iniciativas para su conservación en Argentina*³⁸, co-ejecutado por Aves Argentinas-AOP (AA) y Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA). Cuenta con financiamiento del Fondo de Medio Ambiente Mundial, a través del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial), y con el apoyo del INTA y la Administración de Parques Nacionales (APN). El objetivo es impulsar la ganadería sustentable en pastizales pampeanos, buscando conciliar la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, con la producción agropecuaria, e implementando una estrategia a tal fin.

³⁴ El detalle del proyecto en el siguiente web link: <http://inta.gob.ar/proyectos/PNNAT-1128051>

³⁵ El detalle del Proyecto Específico en el web link: <http://inta.gob.ar/proyectos/PNNAT-1128052>

³⁶ Más información en el web link: <http://inta.gob.ar/proyectos/PNNAT-1128053>

³⁷ Más información sobre el Proyecto Regional en el web link: <http://inta.gob.ar/proyectos/CHAFOR-410132>

³⁸ Información adicional en los siguientes web links: http://www.vidasilvestre.org.ar/sala_redaccion/?11140 y <http://www.ganaderiadepastizal.org.ar/>

*Ministerio de Agroindustria*

Finalmente, se destaca la iniciativa interinstitucional para la conservación de la biodiversidad en la región Pampeana, denominada BIOPAMPA³⁹ y lanzada en el año 2000. Fue coordinada por el Comité Argentino de la UICN, representantes del INTA, APN y las ONG Aves Argentinas (AA) y Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA). Se buscó contribuir a mejorar la coordinación y cooperación para alcanzar esfuerzos efectivos con productores agropecuarios y decisores políticos que realicen trabajos enmarcados en un enfoque ecosistémico y de biodiversidad.

5.1.6. Marcos e iniciativas promotoras del Enfoque de Paisaje

El enfoque de paisaje se considera en múltiples iniciativas, algunas conducidas por el MAyDS (ex SAyDS). En esta línea, se incluye el *Proyecto PNUD ARG 15/G53 de Uso Sustentable de la Biodiversidad*⁴⁰, conducido en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y realizado con aportes del Estado Nacional, las Provincias y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). La iniciativa incluye la implementación de la gestión de uso sustentable a nivel de paisaje, atendiendo a que los planes de manejo consideren particularidades de las especies y límites de extracción a nivel de paisaje.

Al efectuar un relevamiento de iniciativas (ver Tabla 1), se evidencia que existe una notoria proliferación de iniciativas en enfoque ecosistémico, en relación al desarrollo de marcos y acciones en enfoque de paisaje. Este enfoque, si bien cuenta con muy interesantes y valiosos ejemplos prácticos en el país, es aún incipiente. Se espera que esta vacancia relativa pueda encontrar nichos futuros y viables para su multiplicación.

Tabla 1. Iniciativas basadas en el paisaje y que se vinculan con zonas de especial importancia para la BAA en nuestro país.

Iniciativas basadas en el paisaje	Descripción y características de pertinencia	Superficie (área) /Zona
Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos (BN). Establece, entre otros aspectos	Esta ley tiene alcance nacional, aplicable a toda superficie que contenga BN ⁴¹ de origen primario y secundario ⁴² .
Ley 27.037⁴³ Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas	Establece diferentes categorías de conservación para las áreas marinas protegidas, con el	En la República Argentina existen 59 Áreas Protegidas

³⁹ Información, marco institucional y unidad de coordinación, en el *web link*:

<http://www.fucema.org.ar/old/gnb/Agroecosistemas/biopampa.htm>

⁴⁰ Información sobre el Proyecto PNUD ARG 15/G53 en: <http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=14445>

⁴¹ La Ley N° 26.331 entiende a los BN como ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea —suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos—, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica.

⁴² Quedan exceptuados todos aquellos aprovechamientos realizados en superficies menores a 10 hectáreas que sean propiedad de comunidades indígenas o de pequeños productores.

⁴³ El texto de la Norma, en: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/235000-239999/239542/norma.htm>



Iniciativas basadas en el paisaje	Descripción y características de pertinencia	Superficie (área) /Zona
	objetivo de conservar a largo plazo la biodiversidad marina y los procesos ecológicos, reduciendo al máximo cualquier impacto antrópico. Establece áreas reservadas de referencia, indispensables para la investigación científica y el monitoreo, así como para las actividades de control y vigilancia. Su uso para estos fines deberá ser estrictamente controlado y limitado.	Marino Costera (APMC) ⁴⁴ , que conservan aproximadamente el 2,78% del total de la superficie de la Zona Económica Exclusiva (ZEE). A excepción de la recientemente creada Namuncurá (Banco Burdwood), todas las APMC están asociadas a ambientes costeros (Mar Territorial).
Pampa Azul	Fortalece la investigación en cinco puntos clave del Atlántico Sur, donde se concentra la mayor presencia de fitoplancton, biodiversidad y riqueza pesquera: el llamado "Agujero Azul" del talud continental, el banco Burdwood-Namuncurá, el Golfo San Jorge, los espacios marítimos de las islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur y el estuario del Río de la Plata.	Zona Económica Exclusiva Argentina (ZEEA)
Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales⁴⁵ Proyecto GEF TF 090118 (Min. Agroindustria, UCAR)	Tiene por objetivo incorporar la gestión de la biodiversidad en el manejo forestal de plantaciones en ecosistemas con importancia regional y global. Presenta cuatro componentes: (1) Fortalecimiento de capacidades institucionales; (2) Desarrollo y difusión de prácticas forestales para la conservación de la biodiversidad; (3) Conservación de la biodiversidad en la actividad forestal; (4) Implementación, monitoreo y evaluación del proyecto.	Se lleva a cabo en Mesopotamia, Patagonia Andina y Delta Bonaerense, en particular en las Provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Neuquén, Río Negro, Chubut y delta de Buenos Aires.
Proyecto Manejo Sostenible de los Recursos Naturales⁴⁶ Proyecto BIRF 7520-AR – PNUD 08/008). Componente Forestal, conducido por la SAGPyA, Y financiado con un préstamo del Banco Mundial.	El objetivo es "contribuir al desarrollo sustentable del sector forestal argentino, mejorando las capacidades de las instituciones". Para ello se previó: a) Apoyar acciones productivas sustentables en áreas con ecosistemas frágiles, mediante asistencia técnica y capacitación en prácticas agroforestales de	En las regiones forestales más importantes del país.

⁴⁴ El porcentaje de ambientes marinos protegidos puede verse incrementado si se consideran las áreas de veda pesquera (impuestas por las administraciones de pesca provinciales y nacional) y las 13 Zonas de Protección Especial en el Litoral Argentino (ZPELA), creadas por Ordenanza N° 12/98 de la Prefectura Naval Argentina.

⁴⁵ Más información en: www.ucar.gob.ar/index.php/biblioteca-multimedia/buscar-publicaciones/28-evaluaciones/445-componente-plantaciones-forestales-sustentables-del-proyecto-manejo-sustentable-de-los-recursos-naturales y www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/03-Conservaci%C3%B3n%20de%20la%20Biodiversidad%20en%20Paisajes%20Forestales/Evaluacion%20Ambiental%20GEF.pdf

⁴⁶ Para más información de la iniciativa, ver: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/02Plantaciones%20Forestales%20Sustentables/Evaluaci%C3%B3n%20Ambiental%20BIRF.pdf



Iniciativas basadas en el paisaje	Descripción y características de pertinencia	Superficie (área) /Zona
	conservación ambiental, y su difusión mediante proyectos pilotos de carácter demostrativo; b) Incorporar el concepto de biodiversidad a las prácticas forestales, desarrollando y difundiendo manejos que conserven o promuevan la biodiversidad.	
<p>Proyecto BIO SILVA 016⁴⁷ - Evaluación de refugios y corredores para vertebrados en paisajes forestales del bajo delta del Paraná.</p> <p>Desarrollado por INTA y CONICET, con la colaboración de Fundación Temaikén y financiamiento del Proyecto Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales (GEF 090118), ejecutado por la Unidad para el Cambio Rural (UCAR).</p>	<p>El objetivo del proyecto fue "poner a prueba prácticas de manejo forestal acordadas con los productores, en el marco del <i>Protocolo de Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Plantaciones Forestales de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná</i>".</p> <p>Se persiguió mejorar las condiciones de hábitat de las plantaciones de salicáceas (sauces y álamos) para aves y mamíferos e incrementar la conectividad a nivel de paisaje para las especies con grandes rangos de movimiento.</p>	<p>Bajo Delta del Paraná, en una extensión superior a las 60.000 hectáreas.</p>
<p>Proyecto BIO SILVA 023 - Sustentabilidad ambiental y social de las plantaciones forestales: el rol del modelo productivo y el contexto regional en las provincias de Misiones y Corrientes⁴⁸.</p> <p>Financiado por el Proyecto Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales (GEF 090118), ejecutado por la Unidad para el Cambio Rural (UCAR).</p>	<p>El objetivo fue evaluar el rol de las plantaciones forestales, desarrolladas a diferentes escalas, en la sustentabilidad de diferentes paisajes productivos de Misiones y Corrientes.</p> <p>Se buscó evaluar el efecto de prácticas forestales en dos contextos particulares y sobre una serie de indicadores biológicos, de sustentabilidad, sociales y de funciones ecosistémicas.</p>	<p>Provincias de Misiones y Corrientes</p>
<p>Proyecto BIO SILVA 005 - Cada cosa en su lugar: técnicas de manejo, efecto sobre biodiversidad y procesos ecosistémicos de invasiones de coníferas exóticas asociadas a forestaciones⁴⁹.</p>	<p>Tuvo por objetivo estudiar el impacto producido por las invasiones asociadas a plantaciones de coníferas exóticas en ambientes adyacentes (colindantes). Por otro lado, brinda apoyo para el manejo de invasiones biológicas y la conservación de los ecosistemas locales.</p>	<p>Noroeste de la Patagonia Andina</p>

⁴⁷ Ver proyectos BIO SILVA del Ministerio de Agroindustria en: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/33-Proyectos%20BIO%20Silva/index.php y documento del proyecto en: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/33-Proyectos%20BIO%20Silva/BIO%20016%20Fracassi.pdf, la publicación sobre la interacción entre la matriz forestal y el gato montés (*Leopardus Geoffroyi*) en la Revista RIA del INTA: <http://ria.inta.gov.ar/?p=7644> y la publicación en UCAR: www.ucar.gob.ar/index.php/novedades/noticias-ucar/1725-el-proyecto-forestal-gef-contribuye-con-la-conservacion-de-mamiferos-de-valor-especial

⁴⁸ Ver documento del Proyecto en: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/33-Proyectos%20BIO%20Silva/BIO%20023%20Zurita.pdf

⁴⁹ Ver documento del Proyecto en: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/33-Proyectos%20BIO%20Silva/BIO%20005%20Nu%C3%B1ez.pdf



Ministerio de Agroindustria

Iniciativas basadas en el paisaje	Descripción y características de pertinencia	Superficie (área) /Zona
Financiados por el Proyecto <i>Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales (GEF 090118)</i> .		
Proyecto GEF 3623 - Establecimiento de Incentivos para la Conservación de Servicios Ecosistémicos de Importancia Global. PNUD ARG 10/G49 - PNUMA 4885⁵⁰.	El objetivo general es evaluar mecanismos de pagos por servicios ecosistémicos (PSE). Específicamente se busca: 1) ampliar los conocimientos en relación con los SE, sobre la base de modelos y herramientas para facilitar la toma de decisiones en relación con las compensaciones de los diferentes usos del suelo; 2) Ampliar y reforzar los conocimientos expertos a través de demostraciones de campo de diferentes esquemas PSE; 3) fortalecer las capacidades provinciales para llevar los esquemas PSE piloto en el nivel de los paisajes; 4) establecer un marco facilitador para extender la escala geográfica del PSE a toda el país y a otros esquemas PSE.	Provincia de Chaco: 150.000 hectáreas en el centro oeste de la Provincia, abarcando el área comprendida entre Juan José Castelli, Pampa del Infierno y Parque Provincial Las Pirámides. Provincia de Formosa: 150.000 hectáreas, en el área de Ibarreta, Departamento de Patiño. Provincia de Entre Ríos: 15.000 hectáreas en la Aldea Santa María. Provincia de Jujuy: 130.000 hectáreas en la Cuenca Perico Manantiales.
Programa Paisaje Productivo Protegido⁵¹. Iniciado en 2004 por la Fundación Pro Yungas, previendo una duración aproximada de 6 años⁵².	El programa tuvo por objetivo generar un modelo de gestión del territorio a escala de paisaje, integrando la producción y conservación de la biodiversidad y los SE en un contexto de promoción social. Tuvo 5 líneas de trabajo: a) planificación del uso y ordenamiento territorial (OT) a escala predial; b) incorporación de procesos de mejora continua del desempeño ambiental; c) monitoreo de la biodiversidad (para establecer pautas de manejo y acciones colectivas); d) comunicación interna y externa para la apropiación de los actores; y e) construcción de alianzas estratégicas. En el programa participan la APN, representantes gubernamentales de la Provincia de Jujuy y empresas privadas.	Las Yungas del noroeste argentino. Las zonas involucran, entre otras, pastizales de neblina y selva pedemontana.
Proyecto de Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano⁵³. Se llevó a cabo desde el año 2003 entre <i>The Nature Conservancy</i> (TNC),	Uno de los objetivos fue identificar áreas significativas de conservación de la biodiversidad y analizar problemas y estrategias. Se elaboraron <i>Mapas de Sistemas Ecológicos Terrestres del Gran</i>	El Gran Chaco Americano ocupa 1.066.000 km ² correspondientes a cuatro países: República Argentina (62,19%), República del Paraguay (25,43%), Estado Plurinacional de

⁵⁰ Información adicional en: www.ambiente.gov.ar/?idseccion=346 y productos esperados.

www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=11375

⁵¹ Para información adicional ver: <http://proyungas.org.ar/?p=1593> y http://issuu.com/proyungas/docs/folletopp_proyungas_baja

⁵² Entre algunos resultados y beneficios obtenidos, destacan en las comunicaciones de la ONG: 1) la contribución técnica en el proceso de OT provinciales, 2) contribución al fortalecimiento del proceso regional de planificación territorial y puesta en valor de la región, y 3) realización de evaluaciones de biodiversidad en la selva pedemontana.

⁵³ Más información en www.nature.org/media/aboutus/dossier_eval_ecorregional_del_gran_chaco_americano.pdf y www.losquesevan.com/evaluacion-ecorregional-del-gran-chaco-americano.1595c



Ministerio de Agroindustria

Iniciativas basadas en el paisaje	Descripción y características de pertinencia	Superficie (área) /Zona
Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), <i>Wildlife Conservation Society</i> (WCS) de Bolivia y Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DeSdel Chaco) en el Paraguay.	<i>Chaco Americano</i> , un SIG y el mapa <i>Red de áreas prioritarias para la conservación</i> . Los mapas están asociados a una base de datos que sistematiza la información disponible sobre la diversidad biológica de la ecorregión, indicando sitios y elementos prioritarios para la conservación. La evaluación ecorregional resultó en una herramienta de planificación, que permite orientar acciones y comunicar lecciones aprendidas.	Bolivia (11,61%) y República Federativa de Brasil (0,77%). Presenta más de 3400 especies de plantas, 500 de aves, 150 de mamíferos, 120 de reptiles y aproximadamente 100 de anfibios ⁵⁴ .

5.1.7. Manejo de Desastres y Respuesta

En los últimos años, se comenzó a repensar el modo de abordar sucesos críticos que afectan al tejido social, a partir de una mirada integradora y focalizando en la reducción de las vulnerabilidades. Éstas se consideran como condiciones preexistentes que, ante la irrupción de una amenaza (natural por ejemplo), pueden generar o aumentar los daños en las comunidades afectadas.

El contexto internacional que guía las acciones nacionales en este sentido incluye al *Marco de Acción de Hyogo (MAH) 2005-2015*, para el aumento de la resiliencia de las naciones y de las comunidades ante los desastres, y el *Marco Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030*⁵⁵. El MAH, adoptado por 168 Estados miembros de las Naciones Unidas, fue el instrumento global de referencia para la implementación de la reducción del riesgo de desastres y estableció la finalidad de aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Se propuso como meta al 2015, una reducción considerable de las pérdidas que ocasionan los desastres, tanto en vidas humanas como en bienes sociales, económicos y ambientales.

El Marco Sendai es el instrumento sucesor del *Marco de Acción de Hyogo* (que tuvo vigencia entre 2005 y 2015) y fue aprobado en la III Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Su objetivo es lograr "la reducción sustancial del riesgo de desastre y las pérdidas ocasionadas tanto en vida, medios de subsistencia y salud, como en bienes físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países" en los próximos quince años.

En este contexto, el Estado Nacional cuenta con la *Plataforma Nacional Argentina para la Reducción de Desastres* (PNRD), coordinada por la *Comisión de Cascos Blancos*⁵⁶ del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, en conjunto con el Ministerio de Seguridad de la Nación. Este último, en conjunto con el Ministerio de Defensa, contribuye a la generación de un marco con enfoque en la

⁵⁴ Información adaptada de la publicación *Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano*. FVSA, 2005.

⁵⁵ Ver documento de la ONU en: <http://eird.org/americas/noticias/docs/Sendai-Framework-for-Disaster-Risk-Reduction-2015-2030.pdf>

⁵⁶ Sitio oficial en: www.cascosblancos.gov.ar/ y gestión integral del riesgo y la resiliencia en: www.cascosblancos.gov.ar/es/que-hacemos



Ministerio de Agroindustria

reducción de riesgos. La plataforma está integrada por representantes de distintos organismos gubernamentales, ONG y organizaciones del sector privado.

El Ministerio de Seguridad, por Decreto 636/2013⁵⁷, se encarga de la coordinación y ejecución de las acciones tendientes a solucionar situaciones extraordinarias o emergencias que se produzcan en el territorio de la Nación. Adicionalmente, el Decreto 48/2014⁵⁸ crea la Subsecretaría de Protección Civil y Abordaje Territorial de Emergencias y Catástrofes con sus Direcciones Nacionales de Protección Civil y de Gestión Integral de Riesgo. Finalmente, el Ministerio de Defensa creó la Secretaría de Coordinación Militar de Asistencia en Emergencias.

El *Sistema Integral de Gestión de Información de Riesgo (SIGIR)*⁵⁹, del Ministerio de Defensa, integra bases de datos existentes en aspectos referidos al riesgo de desastres y emergencias, y cuenta con información de distintos organismos públicos nacionales, provinciales y municipales. Se utiliza como herramienta de planificación y para la toma de decisiones durante la emergencia.

El *Sistema Federal de Emergencias (SIFEM)*, creado en 1999, busca articular a los organismos públicos nacionales competentes y coordina su accionar con las provincias, con el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los municipios, para prevenir y coordinar la atención de las emergencias y desastres. Busca reducir las pérdidas de vidas humanas, los daños materiales y las perturbaciones sociales y económicas causadas por fenómenos naturales o antrópicos. En diciembre de 2015 se reactivó el SIFEM bajo la coordinación del Ministerio de Seguridad de la Nación (decreto 13/2015). Se encuentra en funcionamiento y creó un Gabinete de Emergencia para dar respuesta a las inundaciones que han acontecido en los últimos meses de 2016⁶⁰.

Finalmente, el MINCYT posee una *Comisión de Trabajo de Gestión de Riesgo*⁶¹, que coordina y organiza la intervención del *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* en la temática. Cuenta con nueve protocolos de gestión de la información necesaria, ante los escenarios de amenazas naturales más importantes que afectan al territorio argentino. Entre ellos se destaca el *Protocolo GI-P Inundaciones en el territorio argentino de la Cuenca del Plata*⁶². Su objetivo es obtener y distribuir información integrada que sirva para la toma informada de decisiones de las áreas que en la emergencia intervienen por otros Ministerios. En abril de 2016 se presentó la *Red Científico Tecnológica para la Gestión del Riesgo de Desastres* y la *Red Científico Tecnológica para la Adaptación al Cambio Climático y la Sustentabilidad Ambiental*, las que funcionarán en el ámbito del mencionado Ministerio. Ambas buscarán agrupar a las instituciones del Estado Nacional, los organismos científico-tecnológicos, expertos y grupos de investigación para responder a los retos nacionales, regionales y globales en la materia.

5.1.8. Marcos nacionales que integran el uso de la BAA a la adaptación del cambio climático

⁵⁷ El texto de la Norma en <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/215867/norma.htm>

⁵⁸ El texto de la Norma en <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/225000-229999/225235/norma.htm>

⁵⁹ El web link del SIGIR: <http://www.emergencias.mindef.gov.ar/sigir/sigir.html#>

⁶⁰ La noticia oficial del MINCYT en el web link: <http://www.mincyt.gov.ar/noticias/convocan-a-la-cartera-de-ciencia-a-integrar-el-sistema-federal-de-emergencias-11737>

⁶¹ Ver objetivos de la Comisión en: <http://www.mincyt.gov.ar/ministerio/comision-de-trabajo-de-gestion-de-riesgo-112>

⁶² El documento del Protocolo en: <http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/043/0000043579.pdf>



Ministerio de Agroindustria

En relación al cambio climático, es preciso comunicar que la República Argentina cuenta con la *Estrategia Nacional en Cambio Climático* (ENCC)⁶³, cuyo proceso de elaboración se realizó en el marco del *Comité Gubernamental en Cambio Climático*⁶⁴ y fue conducido por entonces por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Al año 2013 se trabajó en la definición de metas sectoriales y agregadas, buscando identificar propuestas potenciales en adaptación y mitigación. Asimismo, se buscó sensibilizar a los actores gubernamentales en la necesidad de un tratamiento más profundo de la temática, como así también, de elevarla en la agenda. Recientemente se constituyó una Comisión Nacional de Cambio Climático, para profundizar el trabajo en la materia y actuar como ámbito para alcanzar consensos entre las distintas agencias gubernamentales con incumbencia en la materia.

En relación a lo anterior, se destaca que en el marco de un Taller de Coordinación de EUROCLIMA, realizado hacia fines de 2014 en la Ciudad de México y con participación de representantes técnicos de Centroamérica y Cono Sur, se trabajó en la definición tentativa de prioridades frente al cambio climático para los países y por región. En este marco, la República Argentina consideró necesario atender a la adaptación, manejo y conservación de suelos, como así también al fortalecimiento de capacidades en adaptación.

En el abordaje institucional, este Ministerio creó por Resolución 576 del 26 de agosto del 2014, la *Comisión de Cambio Climático para la agricultura, ganadería, pesca, alimentos y forestación*, presidida por el secretario de Agricultura Ganadería y Pesca e integrada por representantes del Ministerio y sus organismos descentralizados. Una de sus funciones es asesorar al Ministro en la temática y proponer acciones e instrumentos para el cumplimiento de los objetivos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). En este espacio, podrán abordarse propuestas de acción y el tratamiento de temáticas asociadas y específicas, a través de la creación de grupos ad-hoc.

De las iniciativas que se asocian al uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el abordaje del cambio climático y su mitigación, se puede mencionar al Proyecto de *Promoción de la Energía Derivada de la Biomasa* (UTF/ARG/020/ARG⁶⁵ - PROBIOMASA). El mismo es una iniciativa entre los Ministerios de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) y de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (MINPLAN), y cuenta con la asistencia técnica de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Su objetivo principal es incrementar la producción de energía térmica y eléctrica derivada de biomasa a nivel local, provincial y nacional para asegurar un creciente suministro de energía limpia, contribuyendo, a su vez, a la apertura de nuevas oportunidades para el sector bioenergético, al desarrollo regional y a mitigar el cambio climático. En función a este último punto, el PROBIOMASA está elaborando una propuesta de plan con *Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación* (NAMA, por sus siglas en inglés), con la idea de difundirlo a nivel nacional e internacional, con el objetivo de obtener apoyo local y estimular el interés de potenciales fuentes de financiamiento para su implementación. Se espera que la implementación del NAMA PROBIOMASA reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como resultado del desplazamiento de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica y térmica.

⁶³ Puede acceder al documento base en: <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/file/estrategiaCC.pdf>

⁶⁴ Información sobre la ENCC y documentos vinculados, en: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=9752>

⁶⁵ La iniciativa se enmarca en las Prioridades para la Asistencia Técnica de la FAO en el Mediano Plazo 2010-2015 (MNPMP), suscripto por la FAO y la República Argentina. Más información en: www.fao.org/argentina/programas-y-proyectos/es/



Ministerio de Agroindustria

El PROBIOMASA⁶⁶ inició la convocatoria de proyectos⁶⁷ de generación local de energía a partir de residuos de la agroindustria (incluyendo forestales y de producciones pecuarias intensivas). En adición, tuvo lugar la firma de Cartas de Intención⁶⁸ con las Provincias de Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, Santa Fe, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Mendoza, Neuquén, Chubut, Salta, Jujuy, Tucumán y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, y una específica con la Subsecretaría de Desarrollo Forestal del Ministerio de Agro y Producción de la Provincia de Misiones. Asimismo, en el marco del Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial (PEAA), a través de la Mesa de Bioenergía⁶⁹, se comenzaron a debatir los aspectos transversales y específicos asociados.

El antecedente normativo más destacado, el cual habilita la generación de iniciativas en este sentido, es la Ley Nº 26.190/06 de Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica⁷⁰. La norma plantea, entre otros aspectos, que en un plazo de 10 años el 8% del consumo de energía eléctrica nacional debe ser satisfecho mediante fuentes renovables de energía (Documento Base – Programa Nacional de Bioenergía). Este requerimiento impone un nivel de incidencia de las energías renovables, entre las que se encuentra la bioenergía, que debe ser tomado en cuenta en los escenarios energéticos (Documento Base – Programa Nacional de Bioenergía).

En el marco de la Asociación Global para la Bioenergía (GBEP, por sus siglas en inglés), y su Grupo de Sustentabilidad, se comenzó a trabajar con 150 indicadores de la sustentabilidad de la producción y el uso de la bioenergía, para alcanzar, mediante consenso, un conjunto de 24 indicadores (8 ambientales, 8 sociales y 8 económicos). La República Argentina, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, desarrollo y ejecutó una Cooperación Técnica (ATN/OC-13354-AR) con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el apoyo administrativo de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR), de modo de implementar los 24 indicadores GBEP a escala nacional, con el fin último de evaluar las actuales políticas de fomento de los biocombustibles líquidos. Por otro lado, la República Argentina comenzó a analizar a campo estos indicadores, teniendo en consideración el Proyecto Global-Bio-Pact del programa marco 7 de la Unión Europea (UE), cuyo objetivo es el estudio, desarrollo y armonización de los sistemas de certificación de producción de biomasa, los sistemas de conversión y los reglamentos de comercio, a fin de prevenir impactos socioeconómicos y ambientales de los biocombustibles.

El INTA inició en la década del 80 con acciones de investigación y generación de biogás a partir de residuos animales. En el año 2000 elaboró el *Documento Estratégico del Área Estratégica de Agroindustria* con el lanzamiento del Proyecto *Energía y Tratamiento Final de Residuos*. Esta línea contemplaba acciones específicas en biocombustibles y aprovechamiento de residuos, y era instrumentada en dos proyectos específicos ligados a las Áreas Estratégicas de Agroindustria y Gestión Ambiental (resumen Ejecutivo del Programa Nacional de Bioenergía, INTA). Posteriormente, en el año 2008, el INTA lanzó el *Programa Nacional de Bioenergía* con la finalidad de readecuar el primer proyecto en lo que referido al

⁶⁶ Para mayor información, consultar el siguiente web link: <http://www.probiomasa.gob.ar/index.php>

⁶⁷ La web donde se encuentran los formularios es la siguiente: http://www.probiomasa.gob.ar/es/bp_formu.php

⁶⁸ Las mismas pueden verse en el link: <http://www.probiomasa.gob.ar/es/acuerdos.php?play=0&clave=9>

⁶⁹ Algunas de las reuniones de 2014 y 2014 pueden ver en los siguientes links:

http://www.minagri.gob.ar/site/areas/PEA2/index.php?edit_accion=noticia&id_info=140903162650 y

http://www.minagri.gob.ar/site/agregado_de_valor/agroenergia/index.php?edit_accion=noticia&id_info=150708153840

⁷⁰ El texto completo de la Ley 26.190/06 puede verse en: <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/120000-124999/123565/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

aprovechamiento integral de biomasa en forma directa, de modo de impulsar proyectos ligados a la investigación básica y la aplicación de metodologías de biología molecular y biotecnología, para posibilitar una producción sustentable de bioetanol a partir de celulosa (Resumen Ejecutivo – Programa Nacional de Bioenergía).

En relación a la temática, desde el Instituto de Clima y Agua del INTA se inició la generación de un *Sistema de Información Geográfica* (SIG) para certificación del origen de los biocombustibles. Los mismos deben cumplir con la directiva de la Unión Europea (UE) en relación a las zonas en que se producen, las que deben ser áreas categorizadas como "GO". En ese sentido, no se puede producir en bosques nativos, humedales o zonas de alta conservación, que son áreas denominadas "NO GO". Entonces, el SIG desarrollado por el INTA comprende imágenes *Landsat*, mapas de división política, de aptitud de suelos (INTA, 1990), de clasificación de usos, el inventario de bosques nativos actualizado, las áreas de conservación y los sitios RAMSAR e AICAS. Mediante 4 ó 5 fotografías por campaña es posible reconocer todas las coberturas y los cambios en el uso del suelo, por lo que para las áreas "NO GO" se elimina el distrito para la adquisición de mercaderías. Esta herramienta práctica resulta fácil de usar y admite auditoría y control.

5.1.9. Marcos e iniciativas en Especies Exóticas Invasoras (EEI)

La Ley Nacional Nº 22.421⁷¹, sobre Conservación de la Fauna, determina en su artículo 5 que "la autoridad nacional de aplicación podrá prohibir la importación, introducción y radicación de ejemplares vivos, semen, embriones, huevos para incubar y larvas de cualquier especie que puedan alterar el equilibrio ecológico, afectar actividades económicas o perturbar el cumplimiento de los fines de esta Ley". Asimismo, el artículo 6 también refiere a que "queda prohibido dar libertad a animales silvestres en cautiverio, cualquiera fuese la especie o los fines perseguidos, sin la previa conformidad de la autoridad de aplicación, nacional o provincial según corresponda". En este marco, el MAyDS actúa a través de las actividades desarrolladas por la Dirección de Fauna, en coordinación con otras instituciones y actores clave.

Adicionalmente, la República Argentina inició el proceso de elaboración de una *Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras* (ENEEI)⁷², por medio del *Proyecto sobre Fortalecimiento de la Gobernabilidad para la Protección de la Biodiversidad a través de la Formulación e Implementación de la ENEEI*. Dicho proyecto es conducido conjuntamente por el MAyDS y la FAO, siendo financiado a través de una donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM o GEF, por sus siglas en inglés).

El *Taller de Inicio* del proyecto se realizó el 25 de agosto de 2015, en la Jefatura de Gabinetes de Ministros. En el mencionado evento, las autoridades presentes por la ex SAyDS refirieron que no es posible trabajar en biodiversidad si no se aborda la problemática de las EEI, y a la vez, que la ENEEI representa un desafío para la comunicación y trabajo mancomunado de las instituciones y organismos vinculados. La ENEEI representa un desafío a la generación de consensos, de cara a la elaboración de la lista de EEI, las que se clasificarán en las categorías: 1) prohibidas de control obligatorio, 2) de uso controlado, 3) prohibidas o reglamentadas por área, y 4) prohibidas o reglamentadas por actividad. En este taller se conformaron

⁷¹ El texto de la Norma en: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/38116/norma.htm>

⁷² Referencias a la ENEEI en el siguiente *web link*: <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=315>



Ministerio de Agroindustria

grupos de trabajo para el abordaje específico de las EEI definidas como prioritarias para este taller: a) castor, b) tamarindo, c) rana toro, d) ardilla de vientre colorado, y e) caracol africano gigante.

Los componentes de la ENEEI son los siguientes:

- *Detección temprana y control precoz*: destinado a reducir la abundancia y el área de influencia. Apunta también a la capacitación para el control.
- *Experiencias piloto*: definidas para obtener representatividad de ecorregiones y grupos taxonómicos. Se apeló a que las especies seleccionadas representaran desafíos diferentes.
- *Detección temprana y acción precoz para especies exóticas de la Costa Argentina*.
- *Prevención de la expansión de la ardilla de vientre colorado (*Callosciurus erythraeus*) a través del comercio de mascotas*.
- *Contención del avance del alga *Ddidymo* (*Didymosphenia geminata*) en la Patagonia*.
- *Control de ligustro (*Ligustrum lucidum*) y restauración del bosque nativo en la comunidad Ocloya de la Provincia de Jujuy*.
- *Desarrollo del Plan Nacional de Manejo de Rana Toro (*Lithobates catesbeianus*)*.
- *Control de tamarindo (*Tamarindus indica*) en áreas de provisión de agua y de alto valor de conservación en la Región de Cuyo*.
- *Eradicación del caracol africano gigante (*Lissachatina fulica*) en Puerto Iguazú*.
- *Pilotos de erradicación del castor (*Castor canadensis*) en Tierra del Fuego*. Se pretende construir conocimiento práctico, de modo de realizar posteriores acciones.

A continuación del *Taller Nacional*⁷³, se realizó el *Taller Regional Centro*⁷⁴ (Buenos Aires, Córdoba y Ciudad Autónoma de Buenos Aires), siendo ambos eventos realizados el 24 de octubre de 2012⁷⁵, en la sede de la por entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS). En el primero, tuvieron lugar tres disertaciones técnicas sobre la situación actual de las EEI y se fundamentó la necesidad de implementar una Estrategia Nacional en este sentido. En el segundo se generaron cuatro grupos de trabajo para de recopilación de información en la temática⁷⁶.

Por otro lado, el SENASA es uno de los organismos nacionales que conduce intensas acciones en el control y monitoreo de especies exóticas invasoras. Un ejemplo particular se da en el abordaje de la especie *Lissachatina fulica* (caracol gigante africano), una especie que actualmente se encuentra impactando negativamente en la agricultura familiar del noreste argentino⁷⁷. La Dirección de Vigilancia y

⁷³ Contenidos sobre el Taller y la ENEEI, en el Informe elaborado por el Consultor del Proyecto, Dr. Sergio Zalba: http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/Pespecexoticas/file/INFORME_TALLER_NACIONAL.pdf

⁷⁴ Informe conteniendo una síntesis de las disertaciones, detalle de los participantes, operativa del trabajo de taller y resultados alcanzados, confeccionado por el Dr. Sergio Zalba, Consultor del Proyecto, en el siguiente *web link*: http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/Pespecexoticas/file/INFORME_TALLER_REGI%C3%93N_CENTRO.pdf

⁷⁵ Información de contenidos en relación al *Taller Nacional* en el siguiente *web link*: http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/Pespecexoticas/file/TALLER_NACIONAL-DOCUMENTO_CONCEPTUAL.pdf

⁷⁶ Referencias del evento en las páginas 9 y 10 de la siguiente publicación del INASE de diciembre del 2012: http://www.guiadeviveros.com.ar/pdf/BOLETIN_INASE_DICIEMBRE_2012.pdf

⁷⁷ Información brindada por la Coordinación de Bioseguridad Agroambiental (CoBio) de la Dirección Nacional de Protección Vegetal (DNPV) del SENASA, contando con el apoyo técnico de la Ing. Agr. Silvia Passalacqua, miembro del *Comité Nacional de Conducción* para el presente Reporte Nacional, y del Ing. Román Müller.



Ministerio de Agroindustria

Monitoreo del SENASA informó que el caracol gigante africano fue detectado oficialmente en el año 2010, contando con una distribución actual que afecta a la Ciudad de Puerto Iguazú (Provincia de Misiones) y a la Ciudad de Corrientes (Provincia de Corrientes), siendo que ambos focos radican en zonas urbanas y el primero es el de mayor extensión. Si bien, a la fecha, no se encontró en zonas productivas, representa un serio problema para las huertas familiares de las localidades afectadas.

En cuanto al impacto sobre otros organismos, no se logró obtener ningún trabajo que haya medido el daño producido, pero sí hay inferencias obtenidas de modelos de predicción de la distribución de especies de que el caracol gigante africano puede causar impactos negativos (por desplazamiento de hábitat y competencia por el alimento) sobre caracoles nativos del género *Megalobulimus sp.*, conocidos vulgarmente con el nombre de caracol blanco. Adicionalmente, este caracol nativo suele ser muy frecuentemente confundido con el invasor, por su similitud en tamaño y forma de la conchilla⁷⁸.

En este contexto, es que desde el año 2011 el SENASA, a través de su Dirección de Vigilancia y Monitoreo de Plagas, dependiente de la Dirección Nacional de Protección Vegetal (DNPV) y el Centro Regional Corrientes-Misiones, implementa el *Sistema de Prevención, Monitoreo y Control del Caracol Gigante Africano (Lissachatina fulica) en Argentina*. En este marco se desarrollan tres ejes de trabajo⁹¹:

- **Monitoreos** que priorizan las zonas urbanas afectadas (Ciudad capital de Corrientes y Ciudad de Puerto Iguazú). Adicionalmente, los centros regionales del SENASA realizan los monitoreos en las ciudades y zonas rurales que, en sus jurisdicciones, tengan mayor riesgo de ser invadidas. En estas acciones se constata la presencia/ausencia, distribución de la especie, nivel poblacional, afectación de las especies de plantas ornamentales y de huertas familiares. En algunas áreas, se instalan trampas caseras.
- **Control** de manera simultánea con el monitoreo en las zonas con focos, lo que consiste en recolectar y eliminar los ejemplares de este molusco exótico invasor. Para esto, se promueve el trabajo interinstitucional en cada región, motivando la participación de las fuerzas de seguridad (Prefectura Naval Argentina y Gendarmería Nacional), organismos de salud (Ministerios Nacionales y Provinciales), expertos biólogos, autoridades municipales de zoonosis y organismos encargados de la protección de las áreas naturales, entre otros actores.
- **Difusión y concientización** de la problemática en todos los ámbitos, con el objetivo de evitar la dispersión, disminuir los niveles poblacionales de la plaga y prevenir potenciales daños que pudiera ocasionar a la población, al medio ambiente y a la agricultura del país y de la región. Se realizan seminarios informativos, talleres para el público en general y encuentros especiales en escuelas primarias, secundarias y universidades ubicadas en las zonas de foco de invasión.

Con el objetivo de compartir experiencias y profundizar los conocimientos en las técnicas de monitoreo, el SENASA especialmente dictó cuatro *Talleres para la Prevención, Monitoreo y Control del Caracol Africano Gigante*, en la Ciudad de Puerto Iguazú⁷⁹. Entendiendo que la temática involucra el compromiso de diferentes instituciones y organismos, los eventos contaron con personal de la Administración de Parques Nacionales (APN) - Delegación NEA, Ministerio de Ecología y Recursos

⁷⁸ Información proporcionada por la Dirección de Vigilancia y Monitoreo, a través de la Coordinación de Bioseguridad Agroambiental (CoBio), áreas pertenecientes a la Dirección Nacional de Protección Vegetal (DNPV) del SENASA.

⁷⁹ Más información del evento en el *web link*: <https://viejaweb.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=11&io=20963>



Ministerio de Agroindustria

Naturales Renovables de la Provincia de Misiones, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Montecarlo, Departamento de Saneamiento Ambiental del municipio local, Prefectura Naval Argentina - Delegación Puerto Iguazú, especialistas de centros regionales NOA Norte, Santa Fe, Chaco - Formosa, Entre Ríos y Corrientes - Misiones del SENASA y del Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

Entre las tantas acciones desarrolladas por el Organismo en la temática de esta especie invasora⁸⁰, las que involucran capacitaciones, monitoreos y mapeos continuos, también se ha desarrollado la *Semana de Prevención del Caracol Africano Gigante*⁸¹, de modo de realizar un control masivo de los barrios afectados, en cooperación con las instituciones y organismos localmente vinculados a la temática, con la colocación de trampas georreferenciadas⁸².

La Administración de Parques Nacionales (APN)⁸³ es otro organismo que desarrolla intensas acciones en el control y manejo de EEI, como así también capacitación técnico-operativa y educación ambiental sobre la temática, especialmente considerando la gravedad que presenta la incidencia de las EEI en zonas de reserva y de alta importancia para la conservación. Se desarrollan acciones de restauración, por ejemplo, en el Parque Nacional El Palmar, y se persigue la restauración de ambientes invadidos por *crataegus (Pyracantha atalantoides)*⁸⁴, mediante manejos selectivos de la vegetación y controlados del fuego.

La difusión de la temática, conducida por APN, permite brindar instrucciones sencillas para poblaciones locales de zonas afectadas por los focos de invasión, como para los turistas que visitan diariamente los Parques Nacionales, o bien, realizan actividades recreativas como la pesca deportiva o la navegación. Un ejemplo es la difusión del estado de situación (y recomendaciones sanitarias) de la invasión biológica de alga Didymo (*Didymosphenia geminata*)⁸⁵, información incluida en la página principal del Organismo. En relación al *Sistema de Información de Biodiversidad (SIB)*⁸⁶ de APN, su portal de *Internet* incluye una sección de EEI⁸⁷, con explicaciones sencillas y que, mediante tecnologías de la información y la comunicación (TIC), brindan contenidos dinámicos y explicativos sobre la problemática. Asimismo, el material se ha difundido por el canal de APN en YouTube⁸⁸, para lograr una difusión de mayor alcance. En YouTube, APN ha difundido videos dinámicos sobre la invasión biológica de especies vegetales⁸⁹, la situación del castor en la Patagonia Argentina (*Castor canadensis*)⁹⁰, recomendaciones para la pesca⁹¹ y para las mascotas domésticas⁹².

⁸⁰ Noticias cronológicamente vinculadas en: <http://www.senasa.gov.ar/search/node/caracol%20gigante%20africano>

⁸¹ Más información de la acción desarrollada en el *web link*: <http://www.senasa.gov.ar/senasa-comunica/noticias/semana-de-prevencion-y-control-del-caracol-gigante-africano-en-puerto-iguazu>

⁸² Información más detallada en el *web link*: <https://viejaweb.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1508&io=15909>

⁸³ La página oficial de la Administración de Parques Nacionales (APN) es: <http://www.parquesnacionales.gob.ar/>

⁸⁴ Más información sobre la restauración conducida por APN en el Parque Nacional El Palmar en el *web link*: <http://www.parquesnacionales.gob.ar/2014/06/tareas-de-restauracion-del-ambiente-natural-en-el-parque-nacional-el-palmar/>

⁸⁵ Difusión de las recomendaciones para evitar la propagación de Didymo, en la página principal de APN del portal *web* de APN: <http://www.parquesnacionales.gob.ar/2015/11/como-evitar-la-propagacion-del-alga-didymo/>

⁸⁶ El portal oficial del SIB es: <http://www.sib.gov.ar/>

⁸⁷ La sección de EEI del SIB, a través del *web link*: <http://www.sib.gov.ar/institucional/especies-exoticas-invasoras/>

⁸⁸ La TIC de APN sobre EEI, en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=gmljyUasRaA>

⁸⁹ La TIC de APN sobre especies invasoras vegetales en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=ols3OF0OYS0>

⁹⁰ La TIC de APN sobre la invasión biológica del *castor canadiensis*, en el *web link* de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=o3vgy58m62o>



Ministerio de Agroindustria

En relación a otras actividades de difusión, concientización y relevamiento de información técnica, se pueden mencionar las del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS). La Dirección Provincial de Recursos Naturales y Dirección de Áreas Naturales Protegidas del OPDS, en conjunto con el Centro de Formación Ambiental del Parque Ecológico Municipal de La Plata, realizaron el *Primer Taller sobre Estrategias de Manejo de Acacia Negra en Áreas de Conservación*, el 24 de junio del 2010⁹³. En el mencionado encuentro, se realizaron disertaciones de expertos en invasiones biológicas y, posteriormente, tuvo lugar un taller sobre los métodos de erradicación y control disponibles, sus costos, efectividad y, si los hubiera, los impactos asociados.

5.1.10 Aspectos normativos que contribuyen a asegurar la conservación de la BAA

En lo referente a los aspectos normativos, la República Argentina no cuenta con una ley específica de biodiversidad que establezca los presupuestos mínimos para el acceso, la utilización de los recursos y la justa y equitativa distribución de los beneficios que su utilización pudiere generar. Tampoco nuestro derecho positivo se encarga de legislar respetando de manera rigurosa la clasificación técnica de biodiversidad asociada, biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y servicios ecosistémicos. Sin embargo, a pesar de ello, podemos afirmar que el país ha sancionado una importante cantidad de normas relativas al derecho ambiental que en su afán de protección del ambiente culminan, de alguna manera, protegiendo a la biodiversidad.

En primera instancia, los principios del Derecho Ambiental aparecen consagrados tanto en la Constitución Nacional, como en la normativa de fondo, en la ratificación de tratados internacionales o en las denominadas normas de presupuestos mínimos.

En primer lugar, debemos destacar que en nuestro país el Derecho Ambiental desde el año 1994 tiene jerarquía constitucional a través de lo estipulado por el artículo 41 de la Constitución Nacional, que consagra el derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y el desarrollo sustentable, estableciendo simultáneamente el deber de preservarlo. La Corte Suprema de Justicia de la Nación en el *leading case* "Mendoza, Silvia Beatriz y otros c/Estado Nacional y otros s/Daños y perjuicios", en el pronunciamiento de apertura de su competencia originaria de fecha 20 de Junio de 2006, Fallos 326:2316 ha sentenciado que el Derecho Ambiental "tiene por objeto la defensa del bien de incidencia colectiva, configurado por el ambiente", que lo que se protege "es un bien colectivo, el que por naturaleza es de uso común, indivisible y está tutelado de una manera no disponible para las partes". Asimismo, esa sentencia expresó que "en la tutela del ambiente importa el cumplimiento de los deberes que cada uno de los ciudadanos tiene respecto del cuidado de los ríos, de la diversidad de la flora y la fauna, de los suelos colindantes, de la atmósfera. Estos deberes son el correlato del derecho que esos mismos ciudadanos tienen a disfrutar de un ambiente sano, para sí y para las generaciones futuras, porque el daño que un individuo causa al bien colectivo se lo está causando a sí mismo. La mejora o degradación del ambiente

⁹¹ La TIC de APN con recomendaciones para la pesca y actividades náuticas, que permitan evitar la propagación de EEI, en el *web link* de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=CHHsAj8sewQ>

⁹² La TIC de APN con recomendaciones para las mascotas domésticas, en el *web link* de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=RbPZy7P7y9k>

⁹³ Información previa al evento en la página *web* del OPDS: <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/articulos/ver/372>



Ministerio de Agroindustria

beneficia o perjudica a toda la población, porque es un bien que pertenece a la esfera social y transindividual, y de allí deriva la particular energía con que los jueces deben actuar para hacer efectivos estos mandatos constitucionales.”

En nuestro país, el derecho positivo creado para proteger el ambiente está integrado por derechos de incidencia colectiva, de titularidad activa, difusa, impersonal, masiva, compartidos de manera fungible por la sociedad en su conjunto, y referidos a bienes colectivos como el ambiente y cada uno de los elementos que forman parte del mismo.

Por ello, nuestro Derecho Ambiental plasma, por sobre lo individual, la defensa de lo social y la idea de comunidad o colectividad en su articulación constante con el entorno o medio ambiente, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible que conlleve al logro de una justicia intergeneracional. Esta cuestión de la sostenibilidad es expresamente recogida por nuestra constitución en su artículo 41, al consignar “...que las actividades productivas satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones”.

El artículo 41 de la Constitución Nacional también fija un nuevo reparto de competencias legislativas en materia de ambiente al establecer que “Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.” Por otro lado, cabe mencionar a la Ley General del Ambiente⁹⁴, la que fue sancionada en 2002 y tiene por objetivo establecer los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

La ley mencionada anteriormente, establece en su artículo 6 la definición de los presupuestos mínimos, como “toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental”. Desde la reforma constitucional realizada en el país en el año 1994, el Estado Nacional ha dictado diez normas de presupuestos mínimos de protección ambiental, a saber: la Ley 25.612 del 29/7/2009, de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios; la Ley 25.670 del 19/11/2002, de Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de PCB, reglamentada por el decreto 853/2007; la Ley 25.675 del 28/11/2002, Ley General del Ambiente; la Ley 25.688 del 03/01/2003, Régimen de Gestión Ambiental de Aguas; la Ley 25.916 del 07/09/2004, Ley de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios; la Ley 26.562 del 16/12/2009, Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para el Control de Actividades de Quema; la Ley 26.331 del 26/12/2007, Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques Nativos, reglamentada por el decreto 91/2009; la Ley 26.639 del 28/10/2010, Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial y su decreto reglamentario 207/2011, y la Ley 26.815 del 16/01/2013 de Protección Ambiental en materia de Incendios Forestales y Rurales.

En su Teoría del Derecho Ambiental, página 12, Ricardo Lorenzetti afirma que “El ambiente es el *macrobien* del Derecho Ambiental, y como tal es un *sistema*, lo cual significa que es más que sus partes: es la interacción de todas ellas. Los *microbienes* son partes del ambiente, que en sí mismos tienen

⁹⁴ Ley General del Ambiente. Texto disponible en: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

características de subsistemas, que presentan relaciones internas entre sus partes y relaciones externas con el *macrobien*; en esta categoría subsumimos la fauna, los aspectos culturales, el suelo, etcétera. Es claro que lo que predomina es la noción de *interrelación* -ecosistema-, que es esencial para la comprensión”.

Ahora bien, hasta el corriente año, para hacer operativos y aplicables los principios constitucionales de carácter ambiental, nuestro derecho positivo sólo contaba con aquellas normas específicas regulatorias de determinadas partes del ambiente o *microbien*es. Pero a partir del 1° de Agosto de 2015 entró en vigencia en nuevo Código Civil y Comercial, que actualiza la legislación civil y comercial en su conjunto, conjugando los nuevos valores jurídicos del Derecho Privado con los del Derecho Público.

En tal sentido, el mencionado Código, hace un gran aporte a la tutela del ambiente cuando en su artículo 2°⁹⁵ consagra de manera categórica un régimen hermenéutico jurídico que obliga a vincular las normas codificadas con la Constitución Nacional, los tratados internacionales, las leyes específicas, la jurisprudencia y los usos.

De esta forma, nuestros jueces, a la hora de sentenciar, y a fin de subsanar ciertas lagunas legales propias de un derecho nuevo como el ambiental, deberán contemplar de manera coherente el ordenamiento legal en su conjunto, desde las disposiciones que surgen de los tratados de derechos humanos hasta los principios de congruencia, preventivo, precautorio, de sustentabilidad, equidad intergeneracional, progresividad, integración y responsabilidad que surgen del artículo 4° de la Ley General del Ambiente. Esto se manifiesta en el artículo 1°⁹⁶.

De la concordancia de los artículos 1°, 2°, 14°⁹⁷, 240° y 241°⁹⁸ del Código Civil y Comercial puede dilucidarse claramente que el espíritu que ha guiado al legislador ha sido el de armonizar el ejercicio de los derechos individuales con los derechos de incidencia colectiva, únicos derechos expresamente reconocidos.

El artículo 14°, en su último párrafo impone un claro límite para el supuesto en que el ejercicio de los derechos individuales vulnere derechos de incidencia colectiva, “estableciendo la función social de los derechos individuales que exige que los mismos sean ejecutados en forma compatible con los derechos de incidencia colectiva, conforme la normativa administrativa nacional y local de interés público y siempre que no afecten al medio ambiente entendido en sentido amplio.” (Código Civil y Comercial Comentado, Ricardo Lorenzetti, 1° ed., 2014).

Todo ello se ve reforzado por lo dispuesto por los artículos 240° y 241°, incorporados en la Sección “Bienes con relación a los derechos de incidencia colectiva”. El Art. 240 aborda los “Límites al ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes”, expresando que “el ejercicio de los derechos individuales sobre

⁹⁵ “Art 2° Interpretación. La ley debe ser interpretada teniendo en cuenta sus palabras, sus finalidades, las leyes análogas, las disposiciones que surgen de los tratados sobre derechos humanos, los principios y los valores jurídicos, de modo coherente con todo el ordenamiento.”

⁹⁶ “Art. 1° Fuentes y aplicación. Los casos que este Código rige deben ser resueltos según las leyes que resulten aplicables, conforme con la Constitución Nacional y los tratados de derechos humanos en los que la República sea parte. A tal efecto, se tendrá en cuenta la finalidad de la norma. Los usos, prácticas y costumbres son vinculantes cuando las leyes o los interesados se refieren a ellos o en situaciones no regladas legalmente, siempre que no sean contrarios a derecho.”

⁹⁷ “Art. 14° Derechos individuales y de incidencia colectiva. En este Código se reconocen: a) derechos individuales; b) derechos de incidencia colectiva. La ley no ampara el ejercicio abusivo de los derechos individuales cuando pueda afectar al ambiente y a los derechos de incidencia colectiva en general.”

⁹⁸ “Art 241 Jurisdicción. Cualquiera sea la jurisdicción en que se ejerzan los derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable.”



Ministerio de Agroindustria

los bienes mencionados en las Secciones 1ª y 2ª debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva. Debe conformarse a las normas del derecho administrativo nacional y local dictadas en el interés público y no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas, de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, el paisaje, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial". El Artículo 241, aborda la "Jurisdicción" y expresa que "cualquiera sea la jurisdicción en que se ejerzan los derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable."

Estos dos artículos constituyen las normas más importantes de la legislación civil y comercial de fondo para la defensa del ambiente. A través de ellos se fomenta e impulsa a respetar la prelación de toda la normativa especial del Derecho Ambiental (leyes de presupuestos mínimos) y le imponen al decisor legal, para casos de controversia o conflicto de intereses entre derechos individuales y derechos de incidencia colectiva, la necesidad de resolver la cuestión en beneficio de la sostenibilidad, la que constituye el fin último de nuestro Derecho Ambiental.

Por otra parte, en el nuevo Código Civil y Comercial se consagra una clara distinción entre los derechos individuales, sobre bienes propios, divisibles y disponibles, de los bienes sobre los que se erige el Derecho Ambiental, que son los bienes y valores colectivos, con una clara prevalencia de colectivo sobre lo individual y entendiendo a la naturaleza como sujeto de derecho, lo que Ricardo Lorenzetti en su Teoría del Derecho Ambiental da en llamar "el paradigma ambiental".

En otro sentido, resulta esencial destacar uno de los aspectos más innovadores que caracterizan al nuevo Código: la función preventiva que le otorga a la responsabilidad civil. Antes de la sanción del nuevo Código, la responsabilidad civil sólo ostentaba una función reparadora cuyo fin último era el resarcimiento o reparación del daño ya ocurrido, intentando volver las cosas al estado anterior a la producción del daño, o bien, resarciendo el mismo a través de una indemnización sustitutiva. Tal sistema resultaba insuficiente toda vez que la mayoría de los daños ambientales son irreversibles y su reparación de imposible cumplimiento. Por otra parte, resultaba muy difícil determinar la entidad o cuantía de los daños ambientales, entre ellos los daños a la biodiversidad, como para calcular montos indemnizatorios que resultaran razonables. Todas estas dificultades que se presentaban en materia de daños ambientales han guiado los esfuerzos hacia la búsqueda de mecanismos de anticipación del daño. Por ello, para subsanar la ineficiencia que en cuestiones ambientales tenían los instrumentos *ex post* del Código derogado, en el nuevo Código se han incorporado instrumentos de actuación *ex ante*, de carácter netamente preventivo y no precautorio. Y estos instrumentos de "evitación" de perjuicios ambientales aparecen consagrados en varios artículos del nuevo Código.

El artículo 1708 incorpora a la función reparadora, la función preventiva de la responsabilidad civil. A partir de su sanción, la responsabilidad comprende dos etapas del daño ambiental: la de actuar con anticipación para impedir la producción del daño o, producido el mismo, continúa la posibilidad de la función reparatoria o resarcitoria cuantitativamente.

El artículo 1710 establece el deber genérico de toda persona de prevenir, en cuanto de ella dependa, la producción de un daño. Esta prevención consiste en evitar el daño, disminuirlo o no agravarlo si ya se produjo, en un todo de acuerdo con el principio de prevención contenido en el artículo 4º de la Ley 25.675, tornándolo exigible a toda persona la realización de conductas coherentes con la evitación de perjuicios.



Ministerio de Agroindustria

Como forma de garantizar el cumplimiento de ese deber de prevención, el nuevo Código se inmiscuye en normas de neto carácter procesal, al incorporar el artículo 1711 que regula el ejercicio y la tramitación de la denominada acción preventiva, estableciendo los requisitos para su procedencia. En tal sentido, dicha acción sólo actúa en el marco del principio de prevención de la Ley 25.675, toda vez que exige la previsibilidad de la ocurrencia de los daños ambientales y en materia de legitimación activa, conforme el artículo 1712 del cuerpo legal de marras, pueden reclamar aquellos que acrediten "un interés razonable en la prevención de un daño", que puede ser individual o colectivo, pudiéndose aplicar la clasificación del artículo 43 de la Constitución Nacional, que confiere la posibilidad de accionar al afectado, al defensor del pueblo y a las asociaciones legalmente reconocidas.

Así, nuestro nuevo Código Civil y Comercial, en virtud de las propiedades especiales que caracterizan al ambiente y su debida protección, ha priorizado a la prevención como la forma más adecuada de protección del ambiente, a través de la incorporación de instrumentos que permitan evitar, desde el derecho de daños, la ocurrencia de perjuicios probables o previsibles y colocando a la mera reparación en una posición subsidiaria respecto de éstos.

Por último, debemos destacar que a través de la promulgación de la Ley 24.375, el 3 de octubre de 1994, la República Argentina adhirió al Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), cuyos objetivos son la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Como consecuencia de ello, en el año 2010 la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable sancionó la Resolución 226, a través de la cual se establecen las condiciones y requisitos de acceso a los recursos genéticos.

De todo lo expuesto, podemos concluir que la República Argentina ha desarrollado un equilibrado sistema de normas cuya articulación favorece la protección general del ambiente. Esa armonía legal expone la importancia que en los últimos años nuestro país le ha dado, al menos en la redacción de sus leyes, a la protección del ambiente en general y a la biodiversidad como parte del mismo, al punto tal de haberle otorgado jerarquía constitucional a través de la incorporación de los artículos 41°, 43° y 124° de la Constitución Nacional.

En otro sentido, y de manera complementaria al contexto que se ofreció en secciones anteriores, es preciso comunicar la existencia de algunos proyectos de ley, que se encuentran en actual tratamiento y se vinculan de alguna manera a los alcances de este Reporte Nacional, o bien, reconocen la importancia de la materia ambiental y de algunas acciones conducidas. Entre ellos se cuenta con el Proyecto 5794-D2015⁹⁹ sobre *Creación de un Régimen de Promoción para Productos Orgánicos*, el cual obtuvo media sanción a través de la Cámara de Diputados. También, se cuenta con el proyecto de ley para el establecimiento de los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases de fitosanitarios. El mismo fue iniciado en el Senado mediante expediente 0387-PE-2014 y publicado en el Diario de Asuntos Entrados N°204 el día 25 de noviembre de 2014. Contando con media sanción en el Senado, la Cámara revisora es la de Diputados, mediante el Expediente 0138-S-2015.

Por otro lado, el proyecto 3930 D-2015 instó a "*declarar de interés de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación el Convenio de Articulación Interinstitucional celebrado entre la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación y el ex Ministerio de*

⁹⁹ El contenido en: <http://www1.hcdn.gov.ar/proyxml/expediente.asp?fundamentos=si&numexp=5794-D-2015>



Ministerio de Agroindustria

*Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, sobre restauración, aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica en los sistemas silvopastoriles*¹⁰⁰". Esta declaración refiere al MBGI, es decir, a las actividades ganaderas desarrolladas en bosques nativos que cumplen criterios de sustentabilidad ambiental, económica y social, pilares básicos del desarrollo sostenible y presupuesto mínimo según la *Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos* (Ley N° 26.331). Específicamente, el contenido del proyecto explica que el MBGI se refiere a la planificación de todo tipo de actividad ganadera dentro de un bosque nativo con una visión sistémica de manejo que, complementando los objetivos productivos, atiende a la dinámica del bosque y a la interacción entre sus componentes¹⁰¹. De este modo, el MBGI excede y amplía el concepto comúnmente comprendido de *Prácticas Silvopastoriles Tradicionales*. El mencionado proyecto fue aprobado como orden del día N°2830 del año 2015, constituyendo una declaración de la Honorable Cámara de Diputados.

5.1.11 Obstáculos para la implementación normativa

Si bien no podemos hablar de obstáculos para la formulación y aplicación de leyes en la República Argentina, sí se reconoce la necesidad de que sus habitantes tomen conciencia de la importancia de la biodiversidad. En congruencia con ello, el Estado Nacional debería contar con un inventario detallado de los recursos genéticos del país, creando a tal efecto la correspondiente Base de Datos. Asimismo, cabe destacar la necesidad de sancionar una ley nacional que contribuya a facilitar la aplicación de las disposiciones del Convenio sobre la Diversidad Biológica, que proteja la riqueza genética del país, propiciando un desarrollo sustentable y estableciendo un riguroso control de las actividades de uso y extracción y la aplicación de las respectivas sanciones para el supuesto de violación de la ley.

Se reconocen vacancias en el dictado de algunas leyes específicas, y fundamentalmente, en adecuados y suficientes mecanismos de control y vigilancia, que permitan el efectivo cumplimiento de las leyes. Asimismo, se requiere una ley nacional que regule el acceso y la utilización de los recursos y la distribución equitativa de los beneficios que ellos se derivan. En otro sentido, se reconoce preciso fortalecer las capacidades de los individuos y las organizaciones, para que se constituyan en defensores del patrimonio natural y cultural.

Se reconoce que existe una vasta legislación para la conservación de especies, pero hay escasas normativas para la conservación de paisajes y ecosistemas, siendo que recién este año las referidas nociones fueron incorporadas en la legislación Civil y Comercial codificada. Un aspecto central es la conservación de la función ecológica, por lo que la normativa y su aplicación deben velar por proponer la aplicación de una mirada integral, que permita focalizar en los procesos ecosistémicos.

En otro sentido, se considera prioritario avanzar en el fortalecimiento de las actividades que posibiliten la preservación, caracterización, evaluación y uso de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura (RGAA), a través de colecciones de germoplasma de plantas, con el fin de preservar este patrimonio, promover la seguridad alimentaria y favorecer la adaptación frente a cambios futuros.

¹⁰⁰ La información del trámite legislativo en: <http://www.diputados.gov.ar/proyectos/buscador2015-99.html>

¹⁰¹ Mayor detalle en: <http://www1.hcdn.gov.ar/proyxml/expediente.asp?fundamentos=si&numexp=3930-D-2015>



Ministerio de Agroindustria

5.2. Políticas, programas y contextos favorables que rigen los intercambios, el acceso y los beneficios

La necesidad de una Ley y de una ordenación que tipificara nuestros granos, era un objetivo para nuestros medios técnicos, que hacia el año 1930, ya promovían directivas de calidad que la República Argentina debía defender en los mercados de exportación. Esto se concebía organizando un régimen de difusión de semillas, la renovación de Variedades en el mercado, y asegurando su pureza físico-botánica y varietal como recurso más eficaz para que los beneficios de la Genética Aplicada llegaran al productor. La Ley N° 12.253 se promulgó el 5 de octubre de 1935, luego de largo estudio y discusión por parte del Congreso Nacional.

La Ley N° 12.253 era orgánica y completa en sus previsiones, tal es así que consideraba además los aspectos de las simientes y su difusión. Contenía entre sus disposiciones un capítulo orientado al "Fomento de la Genética", que dio las bases y recursos legales para depurar las variedades existentes, controlar el lanzamiento de las nuevas y organizar el mecanismo técnico y administrativo para fiscalizar la producción de semilla selecta.

Para el año 1936, el Ministerio de Agricultura creó por Decreto N° 75.609/36, reglamentario del capítulo "Fomento de la Genética" de la Ley N° 12.253, dos organismos: el *Tribunal de Fiscalización de Semillas*, con carácter de cuerpo asesor y rector de la fiscalización, y la *División de Producción de Granos*. Ésta última fue organizada en secciones especializadas, entre las que figura la Sección de Contralor de Criaderos, Registro Oficial de Semillas Fiscalizadas, Red Oficial de Ensayos Territoriales, Laboratorio Experimental de Molienda y Panificación, y Sección de Análisis de Semillas.

El 29 de enero de 1971, el por entonces Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería, Ing. Walter Kugler, creó mediante la Resolución N° 253/71 una Comisión de Estudio para la elaboración de un proyecto de Ley. En dicha iniciativa participaron representantes de distintos sectores y la labor culminó con la promulgación de la Ley N° 20.247 de Semillas y Creaciones Fitogenéticas, el 30 de marzo de 1973.

Por Decreto 1995/78 se estableció como Organismo de Aplicación de la Ley N° 20.247 al Servicio Nacional de Semillas (Se.Na.Se), como organismo dependiente de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería. Una década más tarde, el Decreto 2817/91 estableció en su artículo 2° la transformación del Servicio Nacional de Semillas (Se.Na.Se.), órgano centralizado del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en el Instituto Nacional de Semillas (INASE), como organismo descentralizado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, con autarquía económica y financiera, con jurisdicción en todo el territorio de la Nación y con personería para actuar en el ámbito del derecho público y privado. En tal sentido, la Ley 25.845/04 ratificó el Decreto 2817/91 para su recreación, de modo que el Instituto Nacional de Semillas es el actual Organismo de Aplicación de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas.

La Ley 20.247/73 establece en su artículo 1° que "*La presente Ley tiene por objeto promover una eficiente actividad de producción y comercialización de semillas, asegurar a los productores agrarios la identidad y calidad de la simiente que adquieren y proteger la propiedad de las creaciones fitogenéticas*". Esta Ley constituye una herramienta legal de gran alcance, que reúne en un mismo cuerpo legal las exigencias para la producción y el comercio de semillas, y la protección de la propiedad de las nuevas creaciones fitogenéticas.



Ministerio de Agroindustria

Adicionalmente, la Ley creó tres herramientas esenciales para el ordenamiento de todos los operadores de semillas del mercado y la registración de variedades: 1) el Registro Nacional de Comercio y Fiscalización de Semillas, 2) Registro Nacional de Cultivares, y 3) Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares. También otorgó al Organismo de Aplicación, el ejercicio del poder de policía, lo que permitió controlar en el mercado la adecuación de la semilla a todas las exigencias de rotulado, identidad y calidad. Asimismo, para el año 1982 nuestro país se adhirió al sistema de certificación internacional en semillas de la *Organisation for Economic Cooperation Development* (OCDE) y comenzó a aplicar las normas del *International Seed Testing Association* (ISTA) para la emisión de los certificados de validez internacional.

El 21 de septiembre de 1994, por Ley N° 24.376, el Congreso de la Nación Argentina aprobó el *Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales*, adoptado en París, Francia. Con la aprobación del Convenio en su versión del Acta de 1978, la República Argentina pasó a integrar con carácter de miembro la *Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales* (UPOV), organización intergubernamental de carácter internacional con sede en Ginebra, Suiza. El objetivo del Convenio es la protección del derecho de propiedad intelectual de los creadores de obtenciones vegetales.

En este marco es que el Instituto Nacional de Semillas (INASE) procura mantener un adecuado acceso por parte del agricultor a las semillas de identidad y calidad garantizada, manteniendo las denominadas excepciones y limitaciones a la propiedad, entre las que cabe mencionar la excepción del agricultor del art. 27 de la Ley N° 20.247 (no lesiona el derecho de propiedad sobre un cultivar quien reserva y siembra semilla para su propio uso), la excepción del fitomejorador del art. 25 de la Ley N° 20.247 (la propiedad de un cultivar no impide que otras personas puedan utilizar a éste para la creación de un nuevo cultivar), y la excepción de consumo del art. 27 del mismo cuerpo normativo (no lesiona el derecho de propiedad sobre un cultivar quien usa o vende como materia prima o alimento el producto obtenido del cultivo de tal creación fitogenética).

En otro sentido, la República Argentina cumple rigurosamente con las actividades 12 y 15 del *Segundo Plan de Acción Mundial para los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura*¹⁰², atendiendo al apoyo a la producción y distribución de semillas, como así también a la creación y fortalecimiento de sistemas amplios de información sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

Es menester informar la cantidad de empresas formalmente inscriptas, que dan cuenta de las actividades de registro y control por parte del INASE.

Categoría	Empresas Inscriptas
CAT. A - CRIADERO	158
CAT. B - INTRODUCTOR	97
CAT. C - PRODUCTOR DE SEMILLA BASICA O HIBRIDA	190
CAT. D - SEMILLERO	809
CAT. E - IDENTIFICADOR	476
CAT. F - COMERCIANTE EXPENDEADOR	1314

¹⁰² Información específica en el siguiente web link: <http://www.fao.org/agriculture/crops/mapa-tematica-del-sitio/theme/seeds-pgr/gpa/es/>



Ministerio de Agroindustria

CAT. G - PROCESADOR	380
CAT. H - PRODUCTOR BAJO CONDICIONES CONTROLADAS	47
CAT. I - LABORATORIO HABILITADO DE ANALISIS DE SEMILLAS	199
CAT. J1 - VIVERO CERTIFICADOR DE BAJA PRODUCCION	195
CAT. J2 - VIVERO CERTIFICADOR DE ALTA PRODUCCION	168
CAT. K1 - VIVERO IDENTIFICADOR DE BAJA PRODUCCION	248
CAT. K2 - VIVERO IDENTIFICADOR DE ALTA PRODUCCION	263
CAT. L1 - VIVERO DE USO PROPIO DE BAJA PRODUCCION	46
CAT. L2 - VIVERO DE USO PROPIO DE ALTA PRODUCCION	13
Total de Empresas Inscriptas	2708

Asimismo, se informa que los títulos de propiedad otorgados (variedades protegidas de diferentes especies) ascienden a un total de 3905, de las cuales 2390 están vigentes:

Títulos VIGENTES otorgados por grupos de especies	
CEREALES	588
CULTIVOS INDUSTRIALES	66
FORRAJERAS	466
FRUTALES	254
FORESTALES	42
HORTÍCOLAS	107
OLEAGINOSAS	822
ORNAMENTALES	45
TOTAL	2390

En otro sentido, a continuación se informa la estimación de la duración del proceso para poner en el mercado una nueva variedad de una especie autógena:

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fitomejoramiento												
Ensayos comparativos de rendimiento/multiplicación												
trámites de registro RNC-RNPC												

Específicamente en lo relacionado al intercambio, acceso y beneficios en materia de recursos genéticos, no existe actualmente una norma nacional en dicho sentido. No obstante, la República Argentina ha tomado medidas específicas que permitan asegurar que el acceso a los recursos genéticos está sujeto al *Consentimiento Fundamentado Previo* (PIC por sus siglas en inglés), como así también que los beneficios



Ministerio de Agroindustria

obtenidos de su uso serán repartidos en forma justa y equitativa. Existen medidas que se vinculan con los recursos genéticos nativos y otras que lo hacen con los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. En principio, el Consentimiento Fundamentado Previo (CFP) deriva, encuentra sustento y se interpreta del artículo 124 de la Constitución Nacional (CN), el cual establece que *"corresponde a las Provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio"*, lo que se relaciona con el carácter federal del sistema de gobierno de la República Argentina.

Esto determina el derecho que tienen las Provincias para decidir sobre sus recursos naturales y conlleva la carga del cuidado del patrimonio natural que se encuentra bajo su dominio territorial. A la vez, se esclarecen las competencias jurisdiccionales entre la Nación y las provincias de modo de asegurar una base común de cuidado ambiental, dentro del cual se incluye a la diversidad biológica.

El sistema federal dispuesto por el artículo 124 de la Constitución Nacional ha generado que existan otros mecanismos institucionales que brindan un marco a la relación entre las Provincias y entre éstas con la Nación. Así, por ejemplo, el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) constituye el foro para la concertación y elaboración de una política ambiental coordinada entre sus miembros (las Provincias, la actual Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Nación a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

Con posterioridad, también entre las Provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Nación se suscribe el Pacto Federal Ambiental, acuerdo a través del cual se busca *"promover políticas de desarrollo ambientalmente adecuadas en todo el territorio nacional, estableciendo Acuerdos Marco entre los estados federales y entre éstos y la Nación"*.

El *Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura* (TIRFAA) fue aprobado por el Honorable Congreso de la Nación Argentina el 23 de septiembre de 2015, lo que representa un avance en la materia a nivel nacional. Esto contribuirá a potenciar los programas y proyectos vigentes en la temática, como así contribuir al desarrollo de agendas futuras.

La República Argentina adhirió por Ley Nacional N° 24.375, promulgada el 3 de Octubre de 1994, al *Convenio sobre Diversidad* (CDB), el cual tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Por Decreto Nacional 1347/97, artículo 1° se designó como Autoridad de Aplicación de la Ley 24.375 a la por entonces Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Presidencia de la Nación.

El CDB, en su artículo 15, establece que corresponde a los Estados regular el acceso a los recursos genéticos y las Directrices de Bonn prevén la posibilidad de que la autoridad competente pueda conceder el acceso mediante autorización. Es por esto que la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) emitió la Resolución SAyDS N°226/2010 de *Diversidad Biológica – Régimen de Acceso a los Recursos Genéticos*¹⁰³, normativa referida al movimiento de material nativo hacia el exterior del país. En este sentido, el Grupo de Trabajo de Conservación de la Biodiversidad, perteneciente a la SAyDS, gestiona

¹⁰³ La Resolución puede verse en Infoleg, como así también a través de la página web de la SAyDS, en los links: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/165000-169999/166597/norma.htm>
<http://www.ambiente.gov.ar/?aplicacion=normativa&IdSeccion=3&IdNorma=1227>



Ministerio de Agroindustria

las solicitudes y recepción de consultas referidas al Formulario 226/2010¹⁰⁴. Dicho formulario se debe presentar a la SAyDS en adición a la autorización jurisdiccional (guía de tránsito) y el destino específico del material.

En relación a la generación de colecciones y su uso actual, posteriormente al dictado de la Resolución SAyDS N°226/2010, resulta preciso pedir permiso a las Provincias por el material que se tiene previamente colectado y que se va a mandar al exterior. Adicionalmente, los procedimientos relevantes pueden ser aclarados y se encuentran regidos por el *Código Internacional de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma Vegetal* de la FAO, el *Código Europeo de Conducta de los Jardines Botánicos sobre Especies Invasoras* de la Comisión Europea y la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la Conservación (BGCI), y las iniciativas de la *Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura* (CRGAA) de la FAO¹⁰⁵.

Asimismo, existe normativa vinculada a la temática y dictada por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), a saber, las resoluciones 33/2000 y 208/2011. La última reitera el reconocimiento de los derechos de las Provincias sobre sus recursos naturales. De las normas provinciales en la materia se pueden mencionar las Resoluciones 15/2013 de Jujuy y 91/2005 de Salta¹⁰⁶.

En el año 2004 se crea por Resolución N°693/2004¹⁰⁷ la *Comisión Nacional Asesora en Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura* (CONARGEN), en el ámbito de la por entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), dependiente del Ministerio de Economía y Producción¹⁰⁸. Desde sus inicios estuvo compuesta por la SAGPyA¹⁰⁹, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Semillas (INASE) y el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). La coordinación de la CONARGEN estuvo a cargo de la Dirección de Agricultura, dependiente de la Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Forestación, pasando luego a la Coordinación de Gestión Ambiental (CODEGEA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP).

Desde su creación, la CONARGEN tiene como objetivo asesorar a las autoridades y organismos descentralizados en temas inherentes a los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura (RGAA), tanto en lo vinculado a iniciativas y mecanismos nacionales, como lo relativo a compromisos internacionales. Asimismo, persigue fortalecer acciones en el ámbito público y privado, que regulen el acceso y promuevan la conservación, caracterización, evaluación y utilización sostenible de los RGAA.

¹⁰⁴ Para más información vinculada a los trámites vinculados a la Resolución SAyDS N°226/2010, ver: www.ambiente.gov.ar/?aplicacion=tramites&IdTramite=34&IdSeccion=24

¹⁰⁵ Comunicación formal del Ing. Agr. Carlos Cattáneo, del Grupo de Trabajo de Conservación de la Biodiversidad, de la ex SAyDS.

¹⁰⁶ Presentación del Ing. Agr. Carlos Cattáneo (SAyDS) durante el *Simposio de Recursos Fitogenéticos: Rescate, conservación y valorización de las especies nativas y sus congéneres silvestres. Acceso e intercambio XXXV Jornadas Argentinas de Botánica*.

¹⁰⁷ El texto completo en el link: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/95000-99999/97652/norma.htm>

¹⁰⁸ El 1° octubre de 2009 se creó el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP), separándose del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MECON). El link del Decreto 1366/2009 puede verse en:

<http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/155000-159999/158298/norma.htm>

¹⁰⁹ Actual Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (SAGyP).



Ministerio de Agroindustria

En otro sentido, a partir de mayo del corriente año, se dio inicio a las reuniones de la *Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CRGAA)*¹¹⁰, creada en el marco de las Comisiones por actividad del *Consejo Federal Agropecuario (CFA)*.

El INTA creó su Red de Bancos en el año 1988 pero ya desde el año 1969 se había instalado la primera cámara fría en el INTA EEA Pergamino. Finalmente, en noviembre de 2014 la institución creó una figura programática, la *Red de Recursos Genéticos (REDGEN)*¹¹¹, conjuntamente para los recursos fitogenéticos, zoogenéticos y microbiológicos. Asimismo, se cuenta con la base de datos en internet, la *DBGermo Web*¹¹², desarrollada por INTA en base a un software de libre utilización.

La conservación de RRGG puede ser *ex-situ*, mediante semillas, Bancos de Germoplasma (BG)¹¹³ y colecciones a campo, o bien *in-situ*, mediante áreas protegidas y fincas de productores (como ser en el caso del poroto, el maíz y la quinoa). El INTA apoya con investigación y desarrollo territorial ambos tipos de conservación en diferentes regiones agroecológicas (Rosso et al., 2008; Rosso et al., 2009; Ferrer et al., 2013).

En el caso de los recursos zoogenéticos, cuenta con Bancos para la mayoría de las especies, tanto *ex situ* como *in situ*, promoviendo especialmente la preservación de los sistemas tradicionales de producción pecuaria (Lanari et al., 2012). La red de recursos microbianos conserva más de 22.000 cepas de microorganismos de gran relevancia para la sanidad animal y vegetal, así como para la agroindustria.

La Red de BG y colecciones del INTA se centra en las especies de interés para la alimentación y la agricultura, atendiendo a los usos de investigación básica y aplicada, mejoramiento genético, reintroducción de especies/poblaciones en las comunidades rurales y restauración de áreas degradadas. Los principios básicos son la libre disponibilidad (para el intercambio), que las entradas sean diferentes entre sí, que exista identificación del germoplasma y que el mismo se conserve *viable*. La longevidad de las semillas se maximiza bajo condiciones controladas de temperatura y humedad. Los BG conservan las *entradas* a una temperatura entre 5 y 7°C y a una humedad menor al 7%, mientras que en el Banco Base los duplicados de seguridad se conservan a -20°C y se ha comenzado a utilizar también la crioconservación de semillas y meristemas (Digilio, 2007).

En la temática de recursos genéticos, desde diferentes instituciones y organismos del Estado Nacional se reconoció la necesidad de intensificar las acciones tendientes a conservar y valorar este importante patrimonio, atendiendo a resguardar la diversidad genética, a la vez que contar con variabilidad genética para la adaptación, en el mediano-largo plazo, a cambios futuros del ambiente y el clima. Para esto, resulta clave priorizar la generación de programas de extensión e intensificar la articulación y colaboración pública en todos los niveles. Es preciso conducir un inventario completo en RGAA y atender a la regeneración del germoplasma, a fin de contar con material de calidad y con colecciones duplicadas (mediante una copia de seguridad en el Banco Base).

¹¹⁰ Información y documentos relacionados en el siguiente *web link*:

<http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/cfa/comisiones/actividad/>

¹¹¹ Ver en el siguiente *web link*: www.inta.gov.ar/redgen

¹¹² Presentación de la Ing. Agr. M. Sc. Beatriz Rosso, INTA, EEA Pergamino (Coord. del Plan de Gestión Recursos Fitogenéticos) durante el *Símpo*sio de Recursos Fitogenéticos: *Rescate, conservación y valorización de las especies nativas y sus congéneres silvestres. Acceso e intercambio*. Septiembre de 2015.

¹¹³ Información adicional, en el *web link* de INTA Informa: <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=12876>



Ministerio de Agroindustria

En relación a lo anterior, se reconoció la necesidad de contar con un *Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura*, que entienda en la protección, prospección, conservación, uso sostenible y acceso de los RGAA, de uso real o potencial. También que entienda en los conocimientos y prácticas tradicionales asociados, la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los RGAA, el intercambio, la importación y exportación, como asimismo la articulación entre los distintos actores involucrados en los RGAA y la consolidación y desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y técnicas en la materia, a nivel provincial y nacional.

Reconociendo esa necesidad, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación conformó un *Grupo de Trabajo en Recursos Genéticos* de modo de sentar las bases técnicas para la posterior redacción de un anteproyecto de ley en la materia. Este trabajo técnico se desarrolló durante el año 2015 y finalizó con la confección de un documento borrador de anteproyecto de ley, en el que participaron representantes de la Jefatura de Ministro, SAGyP, INTA, INASE, SENASA y APN.

En otro sentido, el INTA se encuentra desarrollando el *Programa de Mejoramiento Genético en Ornamentales*, cuya finalidad es, mediante la generación de acuerdos con las Provincias, obtener material para ser mejorado en el INTA. Los acuerdos firmados, a la fecha, involucran al INTA con las Provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Tucumán.

En otro sentido, el Instituto Nacional de Semillas (INASE) emitió la Resolución INASE 22/06¹¹⁴, la que determinó la creación de un *Listado Nacional de Especies Vegetales Nativas* en el ámbito de la Dirección de Registro de Variedades. En el mismo se incluirán *"todos aquellos recursos fitogenéticos nativos que cuentan con valor para la alimentación y la agricultura, la forestación y aptitud ornamental y aplicación industrial"*. Asimismo, dicha normativa crea el *Listado Nacional de Operadores de Plantas Nativas*, atendiendo a la inscripción de *"toda persona que multiplique, comercialice, exporte, procese, analice, identifique o venda material de propagación de especies nativas, con excepción de las comunidades rurales cuyos miembros produzcan para su autoconsumo y comercialicen o intercambien parte del producido para su propia manutención"*. En relación a lo anterior, es posible proponer la inclusión de especies y operadores a dichos listados, a través de la gestión correspondiente en la Dirección de Registro de Variedades y en la Dirección de Certificación y Control del INASE¹¹⁵.

Tal como se consignara anteriormente, con la sanción de la Ley N° 24.375 que ratifica el Convenio sobre Diversidad Biológica y la Resolución 226/2010 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, nuestro país ha tomado medidas con el objetivo de asegurar la obtención del Consentimiento Fundamentado Previo para tener acceso a los recursos genéticos y para que los beneficios que se obtengan de su utilización se compartan de una manera justa y equitativa. Dichas medidas se aplican a la totalidad de las personas (físicas o jurídicas) de la República, entre las cuales nuestro ordenamiento legal contempla expresamente a las comunidades originarias y locales. En tal sentido, debemos comenzar por mencionar a nuestra Constitución Nacional que en su artículo 75, inciso 17, fija entre las facultades del Congreso: *"17. Reconocer la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos. Garantizar el respeto a su identidad y el derecho a una educación bilingüe e intercultural, reconocer la personería jurídica de sus comunidades y la posesión y propiedad comunitarias de las tierras que tradicionalmente ocupan; y regular*

¹¹⁴ El texto completo en el link: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/110000-114999/113758/norma.htm>

¹¹⁵ Presentación del Ing. Agr. Héctor Palazzo, del INASE-NOA, en el *Simposio de Recursos Fitogenéticos: Rescate, conservación y valorización de las especies nativas y sus congéneres silvestres. Acceso e intercambio*. Septiembre de 2015.



Ministerio de Agroindustria

la entrega de otras aptas y suficientes para el desarrollo humano; ninguna de ellas será enajenable, transmisible ni susceptible de gravámenes o embargos. Asegurar su participación en la gestión referida a sus recursos naturales y a los demás intereses que los afecten. Las provincias pueden ejercer concurrentemente estas atribuciones". De esta forma, nuestra Carta Magna le otorga al Congreso la facultad de regular un amplio espectro de derechos, para lo cual se requieren disposiciones legislativas de diferentes jerarquías (Constitucional, Código Civil y Leyes Especiales).

Por otra parte, el marco regulatorio en materia de comunidades indígenas, más allá de la norma constitucional citada, está compuesto también por la Ley N° 23.302 Sobre Política Indígena y Apoyo a las Comunidades Aborígenes, que como ley especial fue promulgada con anterioridad a la reforma constitucional de 1994, el 8 de noviembre de 1985, y que a la fecha conserva su plena vigencia. En ella, en su artículo 1°, se declara "...de interés nacional la atención y apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades. A ese fin, se implementarán planes que permitan su acceso a la propiedad de la tierra y el fomento de su producción agropecuaria, forestal, minera, industrial o artesanal en cualquiera de sus especializaciones...". Asimismo, el artículo 2°, que es de vital importancia al momento de hablar de consentimiento fundamentado y participación de los beneficios, establece el reconocimiento de la personería jurídica a las comunidades indígenas radicadas en el país, la cual se adquiere mediante la inscripción en el Registro de Comunidades Indígenas. A la vez, el artículo 7° dispone que se debe otorgar la adjudicación en propiedad a las comunidades indígenas debidamente inscriptas, de tierras aptas para el desarrollo de las actividades de la comunidad, las cuales deben encontrarse o bien en el lugar que habitan o en zonas próximas. Esas tierras, según el artículo 10°, deberán destinarse entre otros usos a la explotación agropecuaria y forestal, sin perjuicio de otras actividades simultáneas.

Por último, debemos destacar que en el nuevo Código Civil y Comercial, cuya entrada en vigencia fue en Agosto de 2015, el artículo 18 establece en forma expresa los derechos de las comunidades indígenas al consignar: "*Las comunidades indígenas reconocidas tienen derecho a la posesión y propiedad comunitaria de las tierras que tradicionalmente ocupan y de aquellas otras aptas y suficientes para el desarrollo humano según lo establezca la ley, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 75, inciso 17 de la Constitución Nacional.*"

De esta manera, del análisis exhaustivo de las normas concomitantes en materia de comunidades indígenas surge la clara articulación que existe entre las disposiciones constitucionales con la actuación de las comunidades en el ámbito de las relaciones civiles y comerciales. Tanto la Carta Magna como la ley especial conforman un compendio normativo que regula buena parte de los derechos de las comunidades, mientras el Código Civil se ocupa de la posibilidad que ellas tienen de actuar en el ámbito del Derecho Privado, atribuciones que necesariamente deben poseer para el adecuado manejo de los recursos genéticos.

Desde el año 2005, el INASE viene concientizando a distintos actores sociales y en distintas partes del país, sobre la necesidad de salvaguardar los recursos genéticos nativos, dado que son fuente de variabilidad genética y poseen un alto valor económico y comercial¹¹⁶. El organismo participa en diversas

¹¹⁶ Información provista por la Coordinación de Propiedad Intelectual y Recursos Fitogenéticos del INASE.



Ministerio de Agroindustria

tareas de capacitación y difusión a nivel local, como en las distintas Ferias de Semillas para Pequeños Agricultores que se desarrollaron en distintas comunidades del País hasta el año 2012. La intervención del INASE resulta de la aplicación de los artículos 1° y 2° de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas N° 20.247/73. El artículo 1 expone que *“la presente Ley tiene por objeto promover una eficiente actividad de producción y comercialización de semillas, asegurar a los productores agrarios la identidad y calidad de la simiente que adquieren y proteger la propiedad de las creaciones fitogenéticas”*. El artículo 2 expone que *“a los efectos de esta Ley, se entiende por semilla o simiente a toda estructura vegetal destinada a la siembra o propagación, y creación fitogenética al cultivar obtenido por descubrimiento o por aplicación de conocimientos científicos al mejoramiento heredable de las plantas”*.

En este contexto, se ha dictado la Resolución Nro. 22 del año 2006, con el objetivo de transparentar a nivel oficial la existencia de los recursos vegetales nativos, disminuyendo la apropiación ilegítima de los mismos y la falta de reconocimiento, por la utilidad actual o futura, a la tarea ancestral de quienes han venido manteniendo y mejorando empíricamente estos recursos en forma comunitaria y conocen su utilidad. Es por esto que crea el *Listado Nacional de Especies Vegetales Nativas*, en el cual se pueden inscribir de oficio y/o a propuesta de las distintas comunidades locales, rurales, distintos institutos de investigación, universidades nacionales o provinciales, todos los recursos nativos que cuenten con valor para la alimentación, forestación y aplicación industrial, entre otros. En este listado se encuentra información sobre quién o quiénes son los grupos que se dedican a la investigación de una especie en particular, la zona donde se realiza la retrospección, y algo muy importante que es la información sobre el uso que la comunidad le da a ese recurso¹¹⁷.

Además, toda persona física o jurídica que realice fitomejoramiento, multiplicación, comercialización, exportación, importación, identifique o venda material de propagación de especies nativas, deberá inscribirse en la Dirección de Certificación y Control de INASE, en el *Listado Nacional de Operadores de Plantas Nativas*.

En otro sentido, se ha trabajado en el marco de proyectos específicos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), el INTA y diferentes universidades, en relación a los cultivos de papas andinas, maíz y poroto. Estos proyectos apuntaron a la valoración de los cultivos y la biodiversidad en general e incluyeron la realización de capacitaciones en las comunidades. Esto responde a que lecciones aprendidas, de manera precedente a las iniciativas, se orientaron a la capacitación de los agricultores, con la finalidad de que internalicen la importancia de conservar y cultivar sus materiales. En el marco de proyectos pasados y actuales del INTA, también se persigue proporcionarles materiales a las comunidades, de modo de restaurar poblaciones locales, como así también capacitar estudiantes de escuelas agrotécnicas y especialmente, en el caso del cultivo de papa, devolverles los propios materiales libres de virus¹¹⁸.

Entre los proyectos que pueden ejemplificar lo anterior, se encuentra el Proyecto de Difusión del CONICET denominado *Tesoros de la Agrobiodiversidad Andina – Las papas nativas y su valor para la*

¹¹⁷ Información provista desde la Coordinación de Propiedad Intelectual y Recursos Fitogenéticos del INASE, a través de la Dra. Carmen Gianni.

¹¹⁸ Comunicación brindada por la Ing. Agr. MSc. Andrea Clausen de la Unidad Integrada UNMdP-INTA Balcarce.



Ministerio de Agroindustria

humanidad como un alimento funcional (2012-2014)¹¹⁹. En tal marco, se efectuaron capacitaciones a pueblos originarios de la Quebrada Calchaquí y el Parque Nacional Baritú, como así también a escuelas agrotécnicas de la Provincia de Salta, abordando los cultivos de papa, maíz, poroto, y quinoa¹²⁰. Asimismo, el PICT 99 Nº8-6166 *Conservación y utilización de recursos genéticos nativos de papa (Solanum tuberosum ssp.)* de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, involucró la capacitación a agricultores de comunidades originarias en la generación de variedades de papa nativa libres de virus. Adicionalmente, en noviembre de 2011 se aprobó el Proyecto de Extensión Universitaria de integración del uso de la agrobiodiversidad con el manejo y conservación de papas nativas en una comunidad educativa de la Quebrada de Humahuaca. Este último involucró al INTA, la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) y la Escuela Agrotécnica Manuel Arias de la localidad de Humahuaca (Provincia de Jujuy). Finalmente, se realizó un taller el 24 de junio del corriente año, en el IPAF NOA, en el cual se restituyó a los campesinos distintas variedades de papa andina. En esta actividad participaron productores, representantes del IPAF NOA, el equipo de biotecnología de la EEA Balcarce (caracterización, liberación de virus y replicación) y el Banco Activo de Germoplasma de papa de la misma EEA (caracterización y conservación de germoplasma).

Finalmente, es preciso referir que los cultivos andinos de legumbres, se verán representados (y difundidos sus beneficios), por el establecimiento del Año 2016 como el *Año Internacional de las Legumbres*¹²¹, por la FAO. Esto podrá favorecer, por ejemplo, las iniciativas locales, bilaterales y regionales en la conservación de los recursos genéticos de las legumbres.

5.3. Gestión de la Información

El Ministerio de Ciencia, Técnica e Innovación Productiva (MINCYT) desarrolló el *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020*¹²², cuyo objetivo es impulsar la innovación productiva sobre la base de la expansión, el avance y el aprovechamiento pleno de las capacidades científico-tecnológicas nacionales, incrementando así la competitividad en un marco de desarrollo sustentable. Particularmente, busca fortalecer el *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)*¹²³, de manera de generar capacidades que permitan atender las demandas productivas y sociales e impulsar una cultura emprendedora y de innovación para generar mayor competitividad productiva centrada en el agregado de valor, calidad de empleo e incorporación de conocimientos, focalizando en núcleos socioproductivos de alto impacto económico y social.

El Plan es resultado de un proceso previo de consulta que recoge las iniciativas y expectativas de los actores que conforman el SNCTI. Se utilizó un modelo que incluye *Planes Operativos Anuales (POA)* y la evaluación y seguimiento de los resultados e impactos. Así, se seleccionaron 34 temas de relevancia o *Núcleos Socio Productivos Estratégicos (NSPE)* para trabajar en una primera instancia. Estos incluyen cuestiones sectoriales, grandes áreas temáticas y temas transversales. Para priorizarlos, se está siguiendo una metodología que considera el impacto económico, social y la incidencia territorial, y la realización de

¹¹⁹ Información sobre el proyecto, declarado de interés por la Honorable Cámara de Diputados de la Nación, en: <http://inta.gob.ar/noticias/tesoros-de-la-biodiversidad-andina-las-papas-nativas-y-su-valor-para-la-humanidad>

¹²⁰ Información brindada por la Ing. Agr. MSc. Andrea Clausen de la Unidad Integrada UNMDP-INTA Balcarce.

¹²¹ Más información en: www.fao.org/pulses-2016/es/ y en <http://www.fao.org/docrep/meeting/028/MG317s.pdf>

¹²² Más información en: www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/?page_id=312

¹²³ Mayor información en: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/69045/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

tres pasos para cada temática: planificación, programación e implementación. La programación consistió en la conformación de las *Mesas de Implementación* (MI), coordinadas por especialistas e integradas por actores públicos y privados. Se propone avanzar en cada mesa en la elaboración de un documento base de diagnóstico, la determinación de cursos de acción y la elaboración detallada de los POA.

Los NSPE¹²⁴ se establecieron con el fin de orientar y ser el punto de partida de las políticas de la ciencia, tecnología e innovación sectorial, focalizadas para el período 2012-2015. Estos núcleos serán enriquecidos con los planes llevados a cabo por otros Ministerios del Estado Nacional (tales como el *Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal*¹²⁵ y el *Plan Estratégico Industrial Argentina 2020*¹²⁶). Los NSPE se clasificaron en 6 sectores (Agroindustria, Ambiente y Desarrollo Sustentable, Desarrollo Social, Energía, Industria y Salud), sobre los que se trabajó participativamente en las MI¹²⁷, definiendo las acciones e indicadores para llevar a cabo las políticas. Con posterioridad al diseño de estas políticas, se abrió la convocatoria a proyectos.

En el marco anteriormente descrito, el MAGyP participó activamente, entre otras, en la MI denominada *Sistemas de captura, almacenamiento y puesta en disponibilidad de datos ambientales*, perteneciente al NSPE Ambiente y Desarrollo Sustentable. Uno de los temas desarrollados por la MI fue el de la pérdida de biodiversidad asociada y, entre otras, se expuso la necesidad de desarrollo local de tecnología para la conservación de la biodiversidad, la elaboración de indicadores básicos para homogeneizar datos (y poder generar mapas a nivel nacional) y la definición de criterios para cubrir las vacancias existentes de información. Los temas emergentes dentro del NSPE fueron los correspondientes a variables microclimáticas, calidad de agua en cuencas, cobertura vegetal, pérdida de biodiversidad y sus servicios ecosistémicos asociados. Entonces, las propuestas de la MI se vincularon a poder alcanzar un seguimiento de los sistemas naturales y antropizados, compatibilizar las bases de datos científicas y tecnológicas y el desarrollo de sensores remotos y terrestres.

En otro sentido, la referida MI destacó la importancia de elaboración de indicadores que permitan evaluar la calidad del ambiente a distintas escalas y proponer medidas de restauración o prevención. La incorporación de indicadores permitiría identificar los cambios ambientales y los asociados a los servicios ecosistémicos que podrían perderse. Asociado además a los recursos naturales y la diversidad biológica, se encuentran vinculados los recursos culturales principalmente de comunidades originarias.

Los primeros resultados alcanzados se presentaron el 1° de agosto de 2013, durante la jornada *Plan Argentina Innovadora 2020: Implementación y primeros resultados de la programación 2012-2015*. Respecto a la MI de *Sistemas de captura, almacenamiento y puesta en disponibilidad de datos ambientales*, se destacó que las iniciativas deben estar en línea y perseguir la consideración de aquellos convenios internacionales a los cuales el país se encuentra vinculado, por ejemplo, el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNUCLD). Específicamente, se

¹²⁴ Información adicional en www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/?page_id=23 y www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/?page_id=201 y sobre sus Mesas de Implementación en www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/?page_id=201. Adicionalmente, se puede ver una descripción en [www.uba.ar/archivos_secyt/image/Anexo%20I\(14\).pdf](http://www.uba.ar/archivos_secyt/image/Anexo%20I(14).pdf)

¹²⁵ Información adicional y documentos en el *web link*: <http://www.minagri.gob.ar/site/areas/pea2/index.php>

¹²⁶ Información adicional en: <http://www.industria.gob.ar/plan-estrategico-2020/>

¹²⁷ Permiten asegurar la implementación del Plan, y definir objetivos, metas y actividades de I+D+i para fortalecer los NSPE.



Ministerio de Agroindustria

comunicó la selección de tres cuencas hídricas, de manera inicial, para trabajar en la temática de agua y en línea con el trabajo de la *Mesa de Recursos Hídricos* en el manejo de las cuencas hídricas y el abordaje de los eventos extremos.

Entre otros aspectos, el reconocimiento de aspectos clave permitió direccionar convocatorias en los *Temas Estratégicos 2015*¹²⁸. En este sentido, se realizaron convocatorias para la adjudicación de *Aportes No Reembosables (ANR)*¹²⁹, a través del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y atendiendo al financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico presentados por empresas de la pequeña y mediana empresa (PYMES)¹³⁰.

La importancia de generar conocimiento respecto a la diversidad biológica de los recursos genéticos está relacionada, entre otros aspectos, con la necesidad de contar con un diverso *pool* genético, de modo de facilitar la adaptación a cambiantes y futuras condiciones ambientales. En este sentido, el INTA es uno de los organismos que ha mantenido más actualizados los sistemas de generación de información respecto a recursos genéticos (RRGG), contando con la *Red de Recursos Genéticos (REDGEN)* descrita en secciones previas. Esta red es considerada de gran valor científico por lo que se trabaja interinstitucionalmente con el MINCYT para afrontar problemas de disponibilidad y resguardo de la información. En este marco, los *Bancos de Germoplasma* de INTA incluyen RRGG de cereales, oleaginosas, plantas aromáticas y ornamentales nativas, entre otras.

¹²⁸ Anexo B de las Bases: <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/upload/BASES%20-%20ANR%202015%20ARGENTINA%202020.pdf>

¹²⁹ Información específica en ese sentido en: <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/convocatoria/336>

¹³⁰ Información detallada en: <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/convocatoria/336>



Ministerio de Agroindustria

Específicamente para la biodiversidad asociada, existen diferentes sistemas nacionales de información, entre los que se destacan los siguientes:

Sistema Nacional de Información (lista)	Los componentes de la biodiversidad asociada (lista)	Breve descripción de los sistemas de información
Sistema Integrado de Control de Actividades Pesqueras (SICAP)	Estadísticas pesqueras que incluyen las declaraciones de capturas de las especies de peces óseos y cartilagosos e invertebrados (langostino, centolla, calamar y vieira, entre otros).	La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA), como autoridad de aplicación, ha implementado un mecanismo que viabiliza la articulación de una serie de herramientas que facilitan un adecuado control y fiscalización de la actividad, utilizando: el Sistema de Monitoreo Satelital de la Flota (VMS), el Control de Descarga y Declaraciones de Capturas (Acta de descargas y Partes de Pesca) y Programas de Observadores a Bordo.
Sistema Federal de Información Pesquera	Se enumeran las especies principales (pero el sistema incluye datos de otras especies): sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>), surubí pintado (<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>), patí (<i>Luciopimelodus pati</i>), dorado (<i>Salminus brasiliensis</i>), armado común (<i>Pterodoras granulosus</i>), boga (<i>Leporinus obtusidens</i>), tararira (<i>Hoplias malabaricus</i>) y surubí atigrado (<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>).	Integra monitoreos de desembarcos en 4 provincias de la Mesopotamia, genera estadísticas y es usado en reuniones del comité técnico de la CPCyA (para el análisis de situación de las pesquerías y la propuesta de medidas de manejo).
Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB) – Administración de Parques Nacionales (www.sib.gov.ar)	Incluye información de la biodiversidad que se desarrolla dentro de los Parques Nacionales del País, permitiendo la búsqueda por especie y Parque. Incluye un navegador taxonómico (flora, fauna, hongos, bacteria, protista, archae) y ofrece información de especies destacadas.	Consiste en una recopilación, clasificación, ordenamiento y puesta a disposición de la comunidad, de la información de carácter biológico sobre las áreas protegidas bajo su jurisdicción y su posterior extensión al resto del país.
Sistema Nacional de Datos Biológicos (SNDB) - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva conjuntamente con el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT). Enmarcado en el Programa Grandes Instrumentos y Bases de Datos (www.datosbiologicos.mincyt.gob.ar y datos.sndb.mincyt.gob.ar/portal/welcome.htm)	Incluye datos biológicos que son cargados por las distintas instituciones y organismos, posteriormente a lograr una resolución del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para ello.	A cargo de la Secretaría de Articulación Científica Tecnológica del MINCYT, fue creado para reducir la fragmentación en la disponibilidad de información y lanzado el 4 de octubre de 2010 ¹³¹ . Consiste en una base unificada de información biológica, a partir de datos taxonómicos, ecológicos, cartográficos, bibliográficos y etnobiológicos, de uso y de catálogos sobre recursos naturales y temas afines.

¹³¹ Comunicación e información adicional del evento en el web link del MINCYT: <http://www.mincyt.gob.ar/noticias/se-lanzo-el-portal-de-acceso-a-la-informacion-biologica-4277>



Ministerio de Agroindustria

<p>Sistema Nacional de Datos del Mar (SNDM, www.datosdelmar.mincyt.gob.ar)</p>	<p>Canaliza las acciones tendientes a la coordinación de iniciativas y la adopción de planes, programas y proyectos relacionados con la gestión de los datos e información marina a fin de garantizar la accesibilidad a los datos y la información marina del Océano Atlántico Sud Occidental y Antártida.</p>	<p>También a cargo de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica del MINCyT (Grégori, 2012), busca facilitar el intercambio de datos e información marina para la mejora del conocimiento científico y la toma de decisiones, garantizar la permanente actualización de los datos y la información marina, y consolidar condiciones para el registro o captura de los datos e información marina.</p>
<p>Consolidación de la Base de Datos Argentina sobre Invasiones Biológicas/ INBIAR¹³²-Universidad Nacional del Sur (www.inbiar.uns.edu.ar)</p>	<p>Consolidación de la base de datos de las Especies Exóticas Invasoras en el territorio de la República Argentina,</p>	<p>Adapta las bases de datos nacionales al formato de las nuevas herramientas de la <i>IABIN Invasive Information Network</i> (I3N)¹³³, recopilando la información acerca de las especies exóticas invasoras a nivel de localidad.</p>
<p>Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas del SENASA (www.sinavimo.gov.ar)</p>	<p>Incluye la Base de datos fitosanitarios del SENASA, sobre plagas agrícolas y la red de referentes asociados a la temática.</p>	<p>Permite buscar, a través del nombre vulgar o científico, aquellas especies que representan una plaga. El sistema las ubica geográficamente, menciona su condición fitosanitaria y lista bibliografía sobre la misma.</p>
<p>Visor del Gran Chaco Americano (visorgranchaco.org)</p>	<p>Permite acceder a bibliografía específica y mapas temáticos de áreas de transformación, protegidas, de alto valor de conservación y grupos étnicos, entre otros. Permite descargar la información territorial. Georreferencia información de base, de gestión forestal sostenible y dinámica hídrica.</p>	<p>Expone características territoriales y aspectos de la biodiversidad del Gran Chaco Americano, en el marco de las iniciativas de la Fundación ProYungas, Fundación Moisés Bertoni, Nativa, Guayra Paraguay, Fundación Gran Chaco y Fundación Humedales.</p>
<p>Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA, www.idera.gob.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=301)</p>	<p>Perfiles de metadatos que incluyen, entre otros, agricultura, medio ambiente y océanos. Por ej.: medio ambiente integra las capas de ordenamiento territorial de bosques nativos (OTBN), áreas protegidas y suelos, entre otras.</p>	<p>Creado en el año 2007, permite acceder a información geoespacial consolidada del territorio federal. Si bien no refiere directamente a la temática, brinda soporte a la toma informada de decisiones (por ej. en ordenamiento territorial) y contiene información para el armado de cualquier Sistema de Información Geográfica.</p>
<p>Observatorio Nacional de Biodiversidad-OBIO (obio.ambiente.gob.ar/obio)</p>	<p>Permite acceder a información en relación a especies nativas e invasoras, ecosistemas, ecorregiones, áreas</p>	<p>Herramienta informática de difusión y cooperación que reúne información sobre la biodiversidad. Se vincula</p>

¹³² Ver Proyecto en: www.oas.org/dsd/IABIN/Component2/Argentina/I3N-FUNS/Proposal.pdf, y el Informe Final en: www.oas.org/dsd/IABIN/Component2/Argentina/I3N-FUNS/I3N%20Argentina%20Content%20Building%20Grant%20-%20Informe%20Final.pdf

¹³³ La I3N (www.institutohorus.org.br/iabin/i3n/espanol/index.html) es una *Red de Información en Especies Exóticas Invasoras* (EEI) en América, creada en 1996 durante la Cumbre de las Américas, con el objetivo de proveer información y contenido científico para mejorar la toma de decisiones. Está conformada por 34 países y ONG, y cuenta con *redes temáticas* de Especies y especímenes, Ecosistemas, Áreas protegidas, Polinizadores, Especies invasoras (información adaptada de presentación del Dr. Sergio Zalba, UNS).



Ministerio de Agroindustria

protegidas y diversidad biológica.	con centros de datos ambientales, evaluaciones y resultados de la investigación provenientes de diversos organismos, institutos y universidades, así como con políticas inherentes a la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.
------------------------------------	--

Adicionalmente, existen otras iniciativas que recopilan información sobre monitoreos de plagas. Por ejemplo, el SENASA, a través de la Dirección de Sanidad Vegetal, perteneciente a la Dirección Nacional de Protección Vegetal, diseña estrategias y planifica acciones en el marco del *Programa Nacional de Acridios* (PNA). Históricamente el SENASA (y anteriormente la Dirección de Acridiología del Ministerio de Agricultura), llevó adelante el monitoreo y control de la langosta migratoria (*Schistocerca cancellata*) debido a sus características gregarias, la formación de grandes mangas y el peligro potencial de causar daños significativos en los cultivos.

El PNA ejecuta diferentes acciones coordinadas con los Centros Regionales, para las plagas de langosta migratoria (*Schistocerca cancellata*) y tucura quebrachera (*Tropidacris collaris*). Estas acciones se centran en la prevención, realizando un monitoreo continuo en las zonas típicamente acridianas, con el objetivo de realizar la detección temprana y el control de estadios ninfales, a fin de evitar explosiones demográficas y formación de mangas que se expandan hacia zonas de riesgo.

Sin embargo, pese a estas y otras iniciativas, los datos ambientales de nuestro país son fragmentarios y heterogéneos, y por lo general, carecen de organicidad y sistematización (Grégori, 2012). Esta es una situación a abordar a futuro y con especial dedicación, siendo preciso atender a la generación de oportunidades y obtención de financiamiento.

5.4. Participación de actores e iniciativas locales y del sector informal

La conservación de la BAA, la BA y el mantenimiento de la provisión de los SE son temáticas de central importancia, que al igual que el cambio climático, se vuelven transversales en las agendas agropecuarias. Es por eso que múltiples instituciones públicas, público-privadas, actores del sector productivo y asociaciones civiles productivas y ambientales, se encuentran desarrollando acciones o conduciendo iniciativas que se vinculan, directa o indirectamente, con la conservación o uso sustentable de la BAA, BA y provisión y mantenimiento de SE.

A continuación, se presenta una breve descripción de algunos de los actores representativos en la temática (Tabla 2), quienes desarrollan iniciativas en investigación y/o conservación de la BAA, o bien, participan activamente en procesos conducidos por el Estado Nacional en aspectos vinculados. Cabe aclarar que la lista *no es exhaustiva* y que nuestro país cuenta con numerosos institutos, agencias y organizaciones que desarrollan actividades en temas afines al presente reporte.

Tabla 2: Actores representativos que trabajan o desarrollan acciones vinculadas a la BA y la BAA.



Ministerio de Agroindustria

Institución	Descripción	Algunas actividades vinculadas a la BAA
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, http://inta.gob.ar/)	Organismo descentralizado del Ministerio de Agroindustria que conduce la investigación en innovación agropecuaria y la extensión hacia el productor, a nivel federal. El vínculo instalado con los municipios, a nivel local, permite la incorporación y el tratamiento de temáticas transversales.	Las actividades desarrolladas en extensión familiar y con pequeños productores, apuntando a considerar la agroecología y las buenas prácticas agropecuarias, contribuyeron a internalizar nociones para el mantenimiento de biodiversidad, la salud de los suelos y la provisión de servicios ecosistémicos. Asimismo, se están abordando temáticas de manejo adaptativo y toma estructurada de decisiones, ordenamiento territorial, agroecología y conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> a través de la Red de Recursos Genéticos (REDGEN).
Unidad para el Cambio Rural (UCAR, www.ucar.gob.ar), dependiente del Ministerio de Agroindustria.	Gestiona la cartera de programas y proyectos con financiamiento externo del Ministerio de Agroindustria, promoviendo y facilitando el desarrollo equitativo de las áreas rurales.	Se pueden listar los resultados del Componente 2 del Proyecto de <i>Manejo Sustentable de los Recursos Naturales</i> (MAGyP-BIRF 7520) y del Proyecto de <i>Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales</i> ¹³⁴ (MAGyP-GEF TF 090118), ejecutados hasta el 31 de diciembre de 2011 por el MAGyP y la UCAR ¹³⁵ . Asimismo, el programa de <i>Sustentabilidad y Competitividad Forestal</i> ¹³⁶ y el <i>Manual de Buenas Prácticas en Plantaciones Forestales</i> , que contribuyen a la biodiversidad ¹³⁷ .
Universidad de Buenos Aires (UBA, http://www.uba.ar/)	Esta universidad pública integra múltiples casas de estudios, entre las que se pueden referir, a modo de ejemplo, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Agronomía, Facultad de Ciencias Sociales y Facultad de Derecho. Asimismo, tiene equipos técnicos interdisciplinarios de investigación, grupos específicos de trabajo e institutos pertenecientes al CONICET.	Desarrolla programas especiales, como el <i>Programa Interdisciplinario de la Universidad de Buenos Aires sobre el Cambio Climático</i> (PIUBACC), que a través de sus acciones y proyectos de fortalecimiento y divulgación, aborda impactos sobre el sector agropecuario y la biodiversidad. Diferentes Institutos pertenecientes a la Universidad de Buenos Aires (y localizados en sus diferentes Facultades), estudian los efectos e impactos del cambio en el uso del suelo sobre las dinámicas ecosistémicas, la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos.
Grupo de Estudio y Trabajo (GET) junto a comunidades QOM de la Región del Chaco,	Se trata de un grupo interdisciplinario de investigadores, docentes y alumnos de las distintas carreras de la Facultad de Agronomía (FAUBA) y de la carrera	El equipo ha trabajado con la comunidad Qom <i>Potae Napocna Navogoh</i> de la Provincia de Formosa. Además, realiza proyectos en relación con: la producción de

¹³⁴ Más información en: www.ucar.gob.ar/index.php/conservacion-de-la-biodiversidad-en-paisajes-productivos-forestales y en: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/index.php

¹³⁵ El documento puede obtenerse en: www.ucar.gob.ar/index.php/biblioteca-multimedia/buscar-publicaciones/28-evaluaciones/445-componente-plantaciones-forestales-sustentables-del-proyecto-manejo-sustentable-de-los-recursos-naturales

¹³⁶ Más información en: <http://www.ucar.gob.ar/index.php/sustentabilidad-y-competitividad-forestal>

¹³⁷ La iniciativa y el taller de presentación en: www.ucar.gob.ar/index.php/novedades/noticias-ucar/842-manual-de-buenas-practicas-para-el-manejo-de-las-plantaciones-forestales-en-la-region-de-la-patagonia-andina



Ministerio de Agroindustria

<p>creado por resolución CD 3654/12 de la FAUBA.</p>	<p>de Antropología de la UBA conformado¹³⁸ en 2012 y cuyo objetivo es encontrar un espacio de investigación, reflexión y acción junto a las comunidades Qom de la región del Chaco. Los objetivos específicos, entre otros, apuntaron a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un diagnóstico sobre la situación productiva de la comunidad. • Conformar espacios de intercambio de conocimientos y experiencias. • Integrar los saberes locales y los científicos en un proyecto participativo de investigación y acción compartida. • Realizar un acompañamiento sistemático y difundir los conocimientos generados. 	<p>huertas agroecológicas para el autoabastecimiento de la comunidad y la creación y mantenimiento de un vivero comunitario de plantas nativas con utilidad alimenticia (algarrobo, mistol), artesanal (carandillo, palma), mejora de suelo/ambiente, sombra y/o ornamental (algarrobo, ceibo, pindó). De esta manera, el GET acompaña a la comunidad desde la experiencia técnica, buscando avanzar en un diseño integral del sistema productivo.</p>
<p>Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA, www.aacrea.org.ar)</p>	<p>Es una organización civil sin fines de lucro, integrada y dirigida por productores agropecuarios. Organizada en grupos CREA, promueve la prueba, adopción y transferencia de tecnologías, conduciendo proyectos de capacitación, experimentación y transferencia, a la vez que propicia el intercambio entre expertos y el desarrollo comunitario.</p>	<p>Trabaja en capacitaciones para la comunicación y empleo de herramientas como los SIG. El área de ambiente conduce iniciativas en relación a indicadores ambientales en la agricultura, suelos, buenas prácticas agrícolas, contaminación sobre cursos de agua y napas, como así también emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático.</p>
<p>Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA, www.vidasilvestre.org.ar/)</p>	<p>Organización No Gubernamental, integrante de la <i>World Wildlife Fund</i> (WWF) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Se focaliza en la conservación de los recursos naturales y el funcionamiento de los ecosistemas, como así también en la conducta responsable y las prácticas respetuosas con el medio ambiente.</p>	<p>Trabaja en la difusión de problemáticas ambientales y en la educación ambiental, como así también en la gestión de Reservas y Refugios de Vida Silvestre y la participación en acciones conjuntas de conservación ambiental y búsqueda de consensos. Se destaca para la temática de BAA, la iniciativa de ganadería sustentable de pastizal.</p>
<p>Aves Argentinas – Asociación Ornitológica del Plata (www.avesargentinas.org.ar/12/index.php)</p>	<p>Entidad civil sin fines de lucro, que trabaja en la conservación de las aves silvestres y sus ambientes. Persigue revalorizar el vínculo de las personas con su entorno natural, para lo cual desarrolla proyectos de conservación, investigación, educación y difusión.</p>	<p>Desarrolla actividades de educación ambiental y observación de fauna, elabora publicaciones en la temática de aves y la conservación de los pastizales. Entre otras, destaca la iniciativa de ganadería sustentable de pastizal.</p>
<p>Fundación Gran Chaco (www.gran-chaco.org)</p>	<p>Institución de la sociedad civil, sin fines de lucro que se desempeña en las Provincias de Formosa, Chaco y Salta, con la intención de promover el desarrollo duradero y la mejora en la calidad de vida de los pueblos del Gran</p>	<p>Algunos proyectos con vinculación a la BAA son: <i>El Futuro Está en el Monte</i>, el de <i>Acciones para la defensa del bosque chaqueño a través de la reforestación de 2400 hectáreas de algarrobos</i> y el de <i>Producción de harina de algarroba para la</i></p>

¹³⁸ Resolución CD 3654/12 de la FAUBA. Para más información ver: www.agro.uba.ar/GET/gom



Ministerio de Agroindustria

Chaco Sudamericano. Se basa en el conocimiento de la realidad local, desarrolla investigaciones y procesos participativos.

seguridad alimentaria de las mujeres indígenas del oeste de la provincia de Formosa.

5.4.1. Conservación y uso sustentable a través de insumos, beneficios o incentivos

El soporte a actividades para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura se realiza mediante la provisión de insumos desde el INTA, a través de actividades desarrolladas en mejoramiento genético o restauración de poblaciones y en el marco de programas, proyectos específicos o de los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET). Para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad asociada, se cuenta con fondos específicos, o bien, con la generación de beneficios indirectos de conservación a partir de aportes financieros para la diversificación productiva primaria. En relación al Sistema de Producción de Pesca Marina-Costera, es preciso mencionar que no existen incentivos ni beneficios específicos¹³⁹.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS) cuenta con el *Programa Social de Bosques* (PROSOBO)¹⁴⁰, que tiene como objetivo favorecer a las comunidades rurales que habitan los bosques, contribuyendo a evitar su desarraigo, fortalecer su identidad cultural y mejorar su calidad de vida. A través de la asistencia técnica y financiera, busca generar o apoyar proyectos integrales de desarrollo sustentable que contribuyan a conservar y restaurar los bosques nativos y su biodiversidad. En este sentido, se realizan aportes no reembolsables a los proyectos de las comunidades campesinas o pueblos originarios los que, a través de asociaciones, realicen actividades enmarcadas en la conservación, restauración, enriquecimiento y aprovechamiento sustentable de los bosques nativos.

Asimismo, se cuenta con el *Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos*, de la Ley Nacional N° 26.331 de OTBN, que estipula su distribución anual entre las jurisdicciones que sancionen por ley su Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos y lo tengan acreditado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Luego de cada distribución anual y de acuerdo con las proporciones establecidas en el artículo 35, cada Autoridad Provincial aplica el 70% de los fondos para la presentación de Planes de Conservación, de Manejo Sostenible o Proyectos de Formulación, mientras que el 30% se destina al control de la ley y a programas de asistencia (Manghi et al, 2013).

La Unidad para el Cambio Rural (UCAR), perteneciente a este Ministerio, otorga *Aportes No Reembolsables* (ANR) para la diversificación de productores primarios, de modo de mejorar esquemas productivos y persiguiendo disminuir la presión sobre áreas protegidas. De esta manera, financia bienes menores e insumos¹⁴¹ y brinda asistencia técnica. En esta misma línea, se puede mencionar al Programa Cambio Rural II¹⁴² del mismo Ministerio, gestionado por el INTA a través de sus agencias de extensión en todo el territorio nacional. Este programa brinda herramientas de financiamiento, facilita la articulación con otros programas, proyectos e instrumentos de política pública.

¹³⁹ Información provista por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

¹⁴⁰ Para mayor información, consultar en el *link web*: <http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=45>

¹⁴¹ Un ejemplo de los ANR para la diversificación de la producción primaria en la Provincia de Misiones, se puede ver en:

www.ucar.gov.ar/index.php/novedades/noticias-ucar/1138-misiones-se-identificaron-las-cadenas-productivas-para-otorgar-anr-en-2015

¹⁴² Para mayor información del Programa, puede consultar: www.minagri.gov.ar/site/areas/cambio%20rural%202/00_Institucional/index.php



Ministerio de Agroindustria

50

5.4.2. Participación y colaboración entre instituciones

El Ministerio de Agroindustria, en conjunto con sus organismos descentralizados, participa de la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO)¹⁴³, cuya creación responde a la ratificación nacional del Convenio de Diversidad Biológica (CDB). Desde su conformación y aprobación de reglamento, la CONADIBIO agrupa a los organismos del Estado Nacional y a los organismos no gubernamentales que así lo soliciten. La CONADIBIO tiene por objetivo general el de generar consensos entre los distintos actores de la sociedad, a fin de definir e implementar políticas de Estado en materia de biodiversidad.

Adicionalmente, la República Argentina participa en la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES), a través de 30 expertos y referentes nacionales¹⁴⁴. El IPBES es un panel multilateral de especialistas, que tiene como finalidad presentar en el año 2019 una evaluación global¹⁴⁵ sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos, con insumos provenientes de las evaluaciones regionales de América, Asia, África, Europa y Oceanía. Atendiendo a la invitación del IPBES para que los Estados nominen expertos para participar en el proceso, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable convocó a la comunidad científica y académica a enviar postulaciones.

En otro sentido, tuvo lugar la conformación de un equipo técnico e institucional en recursos genéticos, integrando por referentes de la SAGyP, INASE, SENASA y APN, especialmente convocados a tal fin. Dicho equipo de trabajo, aglutinado en una *Comisión de trabajo proyecto de ley para un sistema nacional de recursos genéticos*¹⁴⁶, tuvo a su cargo la formulación de una propuesta de anteproyecto de Ley que declare de interés nacional los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura (RGAA) de uso real o potencial, su conservación, acceso, uso sostenible y la protección del patrimonio genético nacional, como base para contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria del país. Asimismo, que propusiera establecer una Estrategia Nacional sobre dichos RGAA, la que contemplara la creación del *Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (SNRGAA)*, bajo la órbita del por entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Específicamente en el sector de Pesca Marítima, se cuenta con los *Planes de Acción Nacional para Condrictios, Mamíferos marinos y Aves* (predadores tope), los cuales son desarrollados en forma articulada por el Ministerio de Agroindustria y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, y aprobados por el Consejo Federal Pesquero (CFP). Asimismo, se cuenta con las *Comisiones de Seguimiento* de las Principales pesquerías comerciales. Finalmente, en lo concerniente al trabajo institucional de manera articulada entre las áreas, se cuenta con el *Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2020*, atendiendo a las Metas 2020 y a los aportes de cada Consejo Federal, siendo el Consejo Federal Pesquero (CFP) en el caso de la Pesca Marítima.

¹⁴³ Se pueden ver las subcomisiones técnicas de trabajo de la CONADIBIO, en el Observatorio Nacional de Biodiversidad: <http://obio.ambiente.gob.ar/estrategia-nacional-de-biodiversidad>

¹⁴⁴ Referencias a la designación de expertos nacionales: <http://www.ambiente.gob.ar/default.asp?IdArticulo=11785>

¹⁴⁵ Se espera obtener un informe conteniendo seis capítulos recomendados, que integre la información de las evaluaciones regionales y permite contestar los interrogantes clave en biodiversidad y servicios ecosistémicos.

¹⁴⁶ A la fecha de actualización de este documento, el acto administrativo de creación se encontraba en curso.



Ministerio de Agroindustria

Otra instancia de colaboración técnica entre instituciones y sus organismos descentralizados tuvo lugar durante el proceso de elaboración del presente Reporte Nacional. Para este proceso, la SAGyP convocó a las áreas competentes de este Ministerio y a sus organismos descentralizados con competencia en la materia (INTA, INASE, SENASA e INIDEP). La conformación del *Comité Nacional de Conducción* y la realización de los *Talleres Regionales* para recabar la información local, implicó trabajo de cooperación y articulación interdisciplinaria. La diagramación del trabajo en mesas productivas y la consideración de las temáticas transversales, fortaleció los intercambios entre representantes del Estado Nacional y del Sector de Ciencia y Técnica. Posteriormente al proceso regional, quedó conformada una *Red de Contactos en BAA* y la sistematización completa de la información que pudo ser relevada.

En relación al trabajo colaborativo de las instituciones del Estado Nacional en pos del logro de las Metas Aichi, enmarcadas en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en primera instancia, es preciso referir que la República Argentina aprobó dicho Convenio por Ley Nacional N°24.375. En este marco, fue que la CONADIBIO inició su trabajo y, atendiendo a uno de sus objetivos específicos de su constitución¹⁴⁷, condujo el proceso de elaboración de la *Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad* (ENB), la cual está integrada por diferentes Ejes Temáticos, entre los que se incluyen: conservación y uso sustentable de la biodiversidad, gestión de la información, valoración de la biodiversidad, educación, divulgación y concientización, articulación, monitoreo, control y fiscalización.

En relación a lo anterior, en 2013 la CONADIBIO inició el proceso de elaboración del documento de *Priorización Estratégica de Metas en el marco de la construcción de la ENB 2014-2020*¹⁴⁸, que atiende a temáticas específicas y transversales de la biodiversidad, su conservación y uso sustentable. Este proceso busca contribuir al logro de las Metas Aichi, a través de la generación de consensos y atendiendo a adaptar las propuestas al contexto nacional. Adicionalmente, busca instalar la temática de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en todas las agendas institucionales. Finalmente y en relación a las Metas priorizadas, en 2015 incipientemente se inició el proceso de definición de indicadores. Esto último sentará las bases para conducir el seguimiento del cumplimiento de las Metas, reconociéndose que será prioritario que el esquema de trabajo global permita la adaptación y el ajuste permanente.

Otra temática clave asociada al cumplimiento de las Metas Aichi, es la conservación *in-situ* de especies silvestres. Esto cobra especial relevancia al considerar el cambio climático (CC), por el que se esperan, por ejemplo, pérdidas de especies del maní y la pérdida de distribución de la papa en un 40 a 50%, este último caso en vinculación a desmontes (Sajama et al., 2013). Todo esto se traduce en erosión genética de las poblaciones. En este sentido, desde el INTA se están conduciendo *Proyectos Regionales con Enfoque Territorial* (PRET), con el objetivo de conservar parientes silvestres de las especies agropecuarias, buscando siempre incorporar al extensionista, que es el agente que tiene un vínculo previamente desarrollado con la comunidad. También se está estudiando la distribución de poroto, dado que está cada vez más restringida a poblaciones locales, y el caso del tomate de árbol, persiguiendo la identificación de sitios.

Complementariamente a la conservación *in-situ* de especies silvestres, el manejo de poblaciones de las especies cultivadas se lleva a cabo con la participación de las comunidades locales. Para fortalecer dicha

¹⁴⁷ Los objetivos de la CONADIBIO se pueden ver en el *link web*: <http://conadibio.ambiente.gob.ar/?idarticulo=11742>

¹⁴⁸ A la fecha de finalización del presente documento, el proceso se encontraba vigente, atendiendo a la incorporación de observaciones técnicas por parte de las instituciones y elevación de documentos preliminares.



Ministerio de Agroindustria

actividad, se realizan capacitaciones, ferias y entrega de semillas de poroto y maíz, en articulación entre los PRET de Salta y Jujuy. También se está trabajando en la colecta de quínoa en poblaciones de valles y altiplano para su caracterización y obtención de variedades.

Ante las evidencias de pérdida de variabilidad genética y pureza en el germoplasma de razas locales, especialmente de maíz, desde el año 2000 se registró un incremento en la demanda de dicho germoplasma. Esto requirió la restitución de semillas para la restauración de poblaciones, la cual comenzó en localidades de las Provincias de Tucumán, La Rioja, Catamarca, Salta y Jujuy, cubriendo en la actualidad las distintas zonas agroecológicas del país. Esta actividad consiste en un trabajo conjunto entre la Red de Bancos de Germoplasma de INTA, cooperativas, extensionistas del INTA e IPAF, universidades, colegios y productores.

En el INTA Yuto se está abordando la conservación in-situ de especies del género *cordia*, en vinculación a los cambios en el uso del suelo que se evidenciaron en la selva pedemontana y en el umbral Chaco. Las especies que sufrieron remoción fueron, entre otras, cedro, roble y peteribí y se destacó que el manejo vinculado al aprovechamiento de dichas especies ha resultado históricamente inadecuado. En este sentido, se está generando información sobre las zonas con presencia de dichas especies¹⁴⁹. Asimismo, en el PRET Yuto y Yungas, se está trabajando en conservación y mejoramiento de variedades de maracuyá, palta, mango, papaya (mamón) y banana.

Para otras iniciativas vinculadas a la cooperación, o bien, proyectos específicos que estén siendo conducidos por instituciones del Estado Nacional o por asociaciones civiles, se puede observar la tabla 29. En ella, se incluyen proyectos, programas, planes y otras iniciativas que, tanto directa como indirectamente, contribuyen a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad asociada.

La República Argentina participa activamente, tanto a nivel regional como multilateral, en iniciativas que apuntan (o se vinculan) a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad asociada (BA). Entre ellas, es posible mencionar al *Convenio sobre la Diversidad Biológica* (CDB), *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre* (CITES) y la *Plataforma Intergubernamental Científico-administrativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas* (IPBES). Específicamente, para los sistema de Pesca Marino-Costera se pueden adicionar la *Convención de Especies Migratorias* (CMS), *Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles* (ACAP), *Comisión Ballenera Internacional* (CBI), *Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Antárticos* (CCRVMA), *Convención Interamericana para la Conservación de Tortugas Marinas* (CIT), *Código de Conducta de la Pesca Responsable* de la FAO, *Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo* (CTMFM) y *Comisión Administradora del Río Uruguay* (CARU). Para información de otras iniciativas nacionales y de asociaciones representantes del sector civil, se cuenta con la Tabla 3.

¹⁴⁹ Información comunicada por la Ing. Ftal., MSc. Tilda Teresa Ledesma, durante el *Simposio de Recursos Fitogenéticos: Rescate, conservación y valorización de las especies nativas y sus congéneres silvestres. Acceso e intercambio*. Ciudad de Salta, 24 de septiembre de 2015.



Tabla 3. Algunas iniciativas regionales y multilaterales que persiguen (o se vinculan con) la conservación y uso sustentable de la biodiversidad asociada.

Instituciones ejecutoras e involucradas	Nombre de la iniciativa	Descripción /objetivos	Referencias
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Componente <i>Bosques Nativos y su Biodiversidad</i> del proyecto <i>Manejo Sostenible de los Recursos Naturales (BIRF 7520-AR – PNUD 08/008)</i>	En marco del proyecto de <i>Manejo Sustentable de Recursos Naturales</i> (LN 7520 AR). Su objetivo principal es generar un <i>Proyecto de Inversión para la protección y el manejo sostenible de los bosques nativos y su biodiversidad a implementarse por el Estado Argentino.</i>	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/?idseccion=251 Para más información: www.ambiente.gov.ar/archivos/web/CompBosNatBio/file/Producto%205.%206%20y%207%20web.pdf
	Proyecto GEF 3623 <i>Incentivos para la Conservación de los Servicios Ecosistémicos de Importancia Global</i>	Busca compatibilizar conservación con producción y facilitar la adopción de prácticas de manejo sustentable.	Disponible en: www.ambienteforestalnoa.org.ar/general.asp?id=67&nivel1=GEF&nivel2=GEF&nivel3=ninguno&idmenu=2&idsubmenu=17
	<i>Programa Nacional de Bosques Modelo</i>	Su objetivo es el fomento del manejo sustentable de los ecosistemas forestales.	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=9
	<i>Bosque Modelo Formoseño; Proyecto Apicultura en el Monte</i>	El proyecto se realiza con comunidades wichí y desarrolla iniciativas en pos de la seguridad alimentaria y la producción sustentable.	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=161
	<i>Bosque Modelo Norte del Neuquén</i>	Promueve el desarrollo de actividades vinculadas al manejo sustentable de los recursos naturales y la diversificación productiva en los distintos sitios.	Más información en : www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=9 y www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PNBM/file/Anuario%20PNBM%202015%20vFINAL%20revMG.pdf
	<i>Bosque Modelo Futaleufú</i>		
	<i>Bosque Modelo Jujuy</i>		
	<i>Bosque Modelo San Pedro</i>		
	<i>Bosque Modelo Tucumán</i>		
	Proyecto FAO TCP/ARG/2902 de <i>Manejo sustentable de ecosistemas forestales de la cuenca Los Pericos – Manantiales</i>	Se desarrolló el <i>Plan Maestro de Manejo Sustentable de la Cuenca Los Pericos – Manantiales</i> . Se busca contribuir al desarrollo sustentable en ecosistemas forestales de cuencas de montaña de la región del noroeste del país.	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PNBM/File/TCP/plan_maestro_manejo_sustentable.pdf
Programa de <i>Acción Subregional del Gran Chaco Americano</i>	Cuenta con varios proyectos para su desarrollo (ver referencia) y su principal objetivo es mejorar las condiciones socioeconómicas de los pobladores del Gran Chaco Americano preservando, conservando y restaurando el ecosistema mediante acciones comunes para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/?idseccion=117	
Programa de <i>Acción Nacional de Lucha</i>	De manera integrada con la Convención de las Naciones Unidas de	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/?idseccion=143	



Ministerio de Agroindustria

Instituciones ejecutoras e involucradas	Nombre de la iniciativa	Descripción /objetivos	Referencias
	<i>Contra la Desertificación (PAN)</i>	Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía, se desarrolla un Programa Nacional que aborda dichos desafíos.	
	Programa de <i>Protección de Hábitats de Fauna Silvestre</i>	Tiene como objetivo contribuir a la conservación del hábitat de la fauna silvestre a través de apoyo técnico, logístico y financiero a diferentes áreas naturales. Presenta seis proyectos, en distintos lugares del país, que apuntan a recuperar el patrimonio natural y proteger especies locales: Parque Natural Provincial Loro Hablador - Chaco; Reserva Natural Las Lancitas - Jujuy; Parque Provincial Fuerte Esperanza - Chaco; Reserva Natural Municipal Isla Las Damas - Corrientes; Reserva Los Porongos - Santiago del Estero; Reserva Provincial de Uso Múltiple Salinas Grandes - Córdoba.	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=236
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Componente <i>Bosques Nativos y su Biodiversidad</i> del proyecto <i>Manejo Sostenible de los Recursos Naturales (BIRF 7520-AR – PNUD 08/008)</i>	En el marco de este programa se llevan a cabo proyectos que tienden a proteger distintas especies y sus hábitats, entre los que se encuentran: Tatú Carreta, Huemul del Sur, Yaguareté, Taruca, Ciervo de los Pantanos, Venado de las Pampas, Cauquén, Aguará Guazú, Cardenal Amarillo, Loica Pampeana y Tapir.	Disponible en: http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=251
	Programa Nacional de <i>Manejo y Uso Sustentable de Especies Silvestres</i>	Se desarrollan numerosos proyectos de manejo de especies silvestres susceptibles de aprovechamiento sostenible, entre los que se encuentran: Tupinambis, Guanaco, Zorros, Vicuña, Boa Curiyú, Nutria, Carpincho, Yacaré Overo y Zorrino.	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=129
	Proyecto <i>Ordenamiento Pesquero y Conservación de la Biodiversidad en los humedales fluviales en los Ríos Paraná y Paraguay, República Argentina</i>	El proyecto concentró actividades tendientes a ordenar la actividad pesquera en los ríos Paraná y Paraguay, y al desarrollo y aplicación de técnicas para que ésta se realizara de manera sostenible.	Documentos disponibles en: www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=299
	Proyecto <i>Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica Marina</i>	Ha desarrollado numerosas actividades en pos de la prevención y mitigación de la contaminación costera para mejorar las condiciones del hábitat y la calidad de vida de los pobladores.	Disponible en: http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=39
	Proyecto GEF TF 090118 <i>Conservación de</i>	El objetivo es incrementar las prácticas y políticas forestales que	Disponible en: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/03-



Ministerio de Agroindustria

Instituciones ejecutoras e involucradas	Nombre de la iniciativa	Descripción /objetivos	Referencias
	<i>la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales</i>	aumenten la protección y conservación de la biodiversidad en el sector de bosques cultivados de áreas prioritarias.	Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales/index.php
	Proyecto BIRF 7520-AR <i>Manejo Sustentable de Recursos Naturales</i>	Busca desarrollar actividades o acciones que incentiven el manejo sustentable y eficiente de los recursos forestales y la integración de los productores en este proceso.	Disponibles en: www.minagri.gob.ar/site/css/leer.php?imp=1&url=forestacion/sustentabilidad_y_competitividad_forestal/noticias/140213005000.txt
	Componente 2 del proyecto BIRF 7520-AR de <i>Plantaciones Forestales Sustentables</i>	Se desarrolla en marco del proyecto LN 7520 AR de <i>Manejo Sustentable de Recursos Naturales</i> . Su principal objetivo es contribuir al desarrollo sustentable del sector forestal argentino, a través del fortalecimiento de las instituciones que trabajan con plantaciones forestales, apuntando a la difusión de información y conocimientos técnicos y la incorporación del concepto de conservación de la biodiversidad en las prácticas de manejo forestal en la Argentina.	Disponibles en: http://www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/02-Plantaciones%20Forestales%20Sustentables/index.php
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	<i>Plan de Acción Nacional para prevenir, desalentar y eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada</i>	Regula la actividad pesquera a fin de incentivar la pesca sustentable.	Disponibles en: www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_maritima/01=plan%20de%20accion%20nacional/01-PAN-INDNR/index.php
	<i>Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios - tiburones, rayas y quimeras- en la República Argentina</i>	Regula la actividad pesquera relacionada a los Condrictios, en pos de su conservación.	Disponibles en: www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_maritima/01=plan%20de%20accion%20nacional/02-PAN-TIBURONES/index.php
Administración Parques Nacionales (APN)	Componente 3 del proyecto BIRF 7520-AR- <i>Áreas protegidas y corredores de conservación</i>	En marco del proyecto de <i>Manejo Sustentable de Recursos Naturales</i> (LN 7520 AR).	Disponibles en: www.minagri.gob.ar/site/css/leer.php?imp=1&url=forestacion/sustentabilidad_y_competitividad_forestal/noticias/140213005000.txt Ver también: http://birf.ucefe.gob.ar/
	<i>Proyecto Conservación de la Biodiversidad de la República Argentina</i>	Sus objetivos principales son expandir y diversificar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, crear las condiciones para su manejo sustentable y desarrollar mejoras en el manejo de la información sobre biodiversidad.	Disponibles en: www.parquesnacionales.gob.ar/institucional/sistema-de-informacion-de-biodiversidad/
Protocolo	<i>Estrategias de Conservación de la</i>	Propone estrategias de gestión para realizar forestaciones de	Disponibles en: http://inta.gob.ar/documentos/protocolo-



Ministerio de Agroindustria

Instituciones ejecutoras e involucradas	Nombre de la iniciativa	Descripción /objetivos	Referencias
	<i>Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná</i>	manera sustentable, manteniendo la integridad ecológica y la conservación de la biodiversidad de humedales del Bajo Delta del Paraná.	estrategias-de-conservacion-de-la-biodiversidad-en-bosques-plantados-de-salicaceas-del-bajo-delta-del-parana
	<i>Programa Manejo sustentable de sistemas de bosques nativos</i>	Busca fomentar el aprovechamiento sustentable de los bosques nativos. Cuenta con dos proyectos: (1) Herramientas para contribuir al manejo y uso múltiple sustentable de bosques nativos; (2) Manejo de sistemas silvopastoriles en bosques nativos.	Disponible en: http://inta.gob.ar/proyectos/PNFOR-1104081
	<i>Programa Planificación y ordenamiento del territorio rural</i>	Iniciativas que incentivan la planificación y el ordenamiento del territorio rural. Conformado por los siguientes proyectos: (1) Dinámica territorial del uso y cobertura del suelo de la República Argentina; (2) Sistemas de Información Territorial para la toma de decisiones a nivel local y nacional; (3) Soporte técnico y capacitación en procesos de Ordenamiento Territorial Rural; y (4) Observatorios de sustentabilidad rural.	Disponible en: http://inta.gob.ar/proyectos/PNNAT-1128031
	<i>Observatorios de sustentabilidad rural</i>	Es un proyecto que tiene como objetivos el monitoreo de la sustentabilidad y la puesta en marcha de procesos participativos de monitoreo de la sustentabilidad en espacios geográficos definidos.	Disponible en: http://inta.gob.ar/proyectos/PNNAT-1128035
coejecutado por Aves Argentinas-AOP y FVSA	<i>Pastizales y Sabanas del Cono Sur de Sudamérica: iniciativas para su conservación en Argentina</i>	Tiene por objetivo impulsar la ganadería sustentable en pastizales promoviendo la integración de la conservación de la naturaleza y la producción agropecuaria (cuenta con el apoyo de INTA, APN y GEF).	Disponible en: www.ganaderiadepastizal.org.ar/index.php?lan=1&sec=14 Ver también: www.avesargentinas.org.ar/12/conservacion/grasslands_and_savannas_of_the_southern_cone_of_south_america_initiatives_for_their_con.pdf
Fundación Gran Chaco Americano	<i>Producción de harina de Algarrobo en monte nativo</i>	El objetivo general es estimular el enriquecimiento del monte nativo, la seguridad alimentaria y la mejora de la salud de las mujeres indígenas del oeste de la provincia de Formosa, a través de la producción de alimentos a base de algarroba.	Disponible en: www.gran-chaco.org/proyectos/
	<i>Proyecto para el desarrollo sustentable del sector forestal de Presidencia de la Plaza</i>	El objetivo es desarrollar las capacidades locales para realizar actividades de enriquecimiento, restauración, conservación,	Disponible en: www.gran-chaco.org/proyectos/



Ministerio de Agroindustria

Instituciones ejecutoras e involucradas	Nombre de la iniciativa	Descripción /objetivos	Referencias
		aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos de la Provincia de Chaco.	
	<i>Acciones para la defensa del bosque chaqueño</i>	A través de la reforestación de 2400 hectáreas, se busca contrarrestar el proceso de desertificación de la zona, fortaleciendo la capacidad de gestión de los pueblos indígenas y criollos de su propio territorio.	Disponible en: www.gran-chaco.org/proyectos/



5.5. Desarrollo y disponibilidad de capacidades

La educación ambiental y la extensión son claves para generar la apropiación de la temática, apuntando a aumentar la participación de actores de los sistemas productivos y metropolitanos, fomentar el consumo responsable y la producción sustentable. En la República Argentina tienen lugar numerosas iniciativas de extensión y capacitación relacionadas con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, conducidas por el Estado Nacional, el sector privado y representantes de la sociedad civil. La difusión, concientización y sensibilización en los procesos naturales, los límites ecológicos de la producción y la importancia del mantenimiento de las funciones ecológicas, resultan centrales para poder abordar colaborativamente temáticas complejas y transversales como lo son la pérdida de biodiversidad, el cambio climático y las invasiones biológicas. En este sentido, resulta clave la transmisión apropiada de conocimientos, contando con instancias de formación adecuada de capacitadores, técnicos y profesionales idóneos. A continuación, en la Tabla 4, se mencionan algunas iniciativas en difusión y extensión, sólo a modo representativo¹⁵⁰.

Tabla 4. Listado y descripción de algunas iniciativas de difusión y extensión en materia de biodiversidad asociada y biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Institución	Iniciativa	Algunas características	Fuentes
SAGyP	Proyectos Forestales Sustentables- Jornadas de Transferencia de Tecnología	Jornadas de extensión para lograr una producción forestal con conciencia en los impactos ambientales y en la biodiversidad.	Disponible en: www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/17=Jornadas%20de%20Transferencia/index.php
INTA	Manual de buenas prácticas para la conservación del suelo, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Material de divulgación de buenas prácticas para concientizar productores.	Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/manual-de-buenas-practicas-para-la-conservacion-del-suelo-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos
	Kit de Monitoreo Ambiental Rural	Sirve como capacitación para técnicos, alumnos y docentes.	Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/kit-de-monitoreo-ambiental-rural
	Manejo de Biodiversidad	Material técnico de apoyo para extensionistas, con aptitud para ser usado en escuelas y posgrados.	Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_22_aos_en_manejo_de_la_biodiversidad_en_agroecos.pdf
	Relevamiento de aves y anfibios	Técnicas para el relevamiento de anfibios y aves. Destinado a alumnos de grado.	Disponible en: http://inta.gob.ar/noticias/tecnicas-para-el-relevamiento-de-anfibios-y-aves-en-el-inta-castelar
SAyDS	Programa Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA)	Talleres y publicaciones en la materia. Compartir experiencias.	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/default.asp?idseccion=223
	Proyecto Bosques Nativos	Capacitación y extensión	Disponible en: www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=10439

¹⁵⁰ Las iniciativas listadas no representan el total de las actualmente vigentes. Solo se incluye una fracción representativa, siendo que algunas se encuentran en elaboración, proceso de aprobación o no se encuentran, a la fecha, oportunamente visibilizadas.



Ministerio de Agroindustria

Institución	Iniciativa	Algunas características	Fuentes
	<i>y su Biodiversidad</i>		
Fundación Gran Chaco. Apoyo del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación	Formación profesional <i>El Futuro está en el Monte</i>	Herramientas para fortalecer y promover alternativas productivas y sustentables en la región.	Disponible en: www.gran-chaco.org/formacion-profesional/
Fundación Gran Chaco, asociado con Ministerio de Producción y Ambiente del Gobierno de Chaco. Desarrollado con fondos de la SAyDS.	Plan de Manejo Sostenible <i>"El Futuro Está en el Monte: Acción Región Centro Oeste Chaqueño – Pequeños Productores Criollos de Concepción del Bermejo"</i>	Favorecer el enriquecimiento, la restauración, la conservación, el aprovechamiento y el manejo sostenible de los bosques nativos de Chaco.	Disponible en: www.gran-chaco.org/proyectos/
	Plan de Manejo Sostenible <i>"El Futuro Está en el Monte: Acción Región Centro Oeste Chaqueño - Pequeños Productores de Los Frentones"</i>	Favorecer el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos de Chaco.	
	Plan de Manejo Sostenible <i>"El Futuro Está en el Monte: Acción Región Centro Oeste Chaqueño – Pequeños Productores Criollos de Pampa del Infierno"</i>	Favorecer el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos de Chaco.	

En relación a la inclusión de las temáticas de la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA), biodiversidad asociada (BA), mantenimiento de la provisión de servicios ecosistémicos (SE) y conservación de recursos genéticos (RRGG) en la educación formal de grado y posgrado, a continuación se listan algunos ejemplos representativos en la Tabla 5.



Tabla 5. Ejemplos representativos de programas de educación formal de grado y posgrado, en temas vinculados a la BA, BAA, SE y RRGG.

Institución	Modalidad	Programa	Nivel
Universidad de Buenos Aires	Pública	Licenciatura en Ciencias Ambientales	Grado
Universidad Católica de Salta	Privada	Licenciatura En Ciencias del Ambiente	Grado
Pontificia Universidad Católica Argentina "Santa María de los Buenos Aires"	Privada	Ingeniería del Ambiente	Grado
Universidad Nacional de La Pampa	Pública	Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente	Grado
Universidad Nacional de Río Negro	Pública	Licenciatura en Ciencias del Ambiente	Grado
Universidad Nacional de Salta	Pública	Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente	Grado
Universidad Católica de Salta	Privada	Licenciatura en Ciencias del Ambiente	Grado
Universidad Católica de Santa Fe	Privada	Licenciatura en Ciencias del Ambiente	Grado
Universidad Católica Argentina	Privada	Licenciatura en Ciencias del Ambiente	Grado
Universidad Nacional de Santiago del Estero	Pública	Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente	Grado
Universidad Nacional de Misiones	Pública	Especialización en Gestión de Producción y Ambiente	Posgrado
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Pública	Especialización en Ambiente y Ecología de Sistemas Agroproductivos	Posgrado
Universidad de Mendoza	Privada	Magister en Ingeniería Aplicada a la Geofísica del Medio Ambiente	Posgrado
Universidad Nacional de Salta	Pública	Magister en Recursos Naturales y Medio Ambiente	Posgrado
Universidad de Buenos Aires	Pública	Especialización en Ciencias Químicas y de Ambiente	Posgrado
Universidad Nacional de Cuyo	Pública	Especialización y Maestría en Ambiente y Derecho de Aguas	Posgrado
Universidad Nacional de Tucumán	Pública	Especialización en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente	Posgrado



Ministerio de Agroindustria

En relación a lo anterior, la temática de conservación y gestión de los recursos naturales, como las de biodiversidad y servicios ecosistémicos, se abordan por diferentes universidades nacionales, públicas y privadas, como en cursos de posgrado y especializaciones. A pesar de ello, estas temáticas no han permeado a las currículas primarias y secundarias y aun no alcanzan una suficiente incidencia en las carreras afines no específicas. Asimismo, no se evidencia una adecuada conciencia en la población en estas temáticas, por lo que resulta evidente generar y fortalecer acciones tendientes a la difusión, sensibilización y concientización sobre la importancia de los servicios ecosistémicos y el uso y conservación de la biodiversidad en todas sus formas. Esto se relaciona con el Eje 3 de la *Estrategia Nacional de Biodiversidad*, pero se requieren esfuerzos adicionales en varios niveles y de manera complementaria.

De los cursos de formación profesional en la temática de recursos genéticos, destaca el dictado por el Instituto Nacional de Semillas (INASE), denominado "*La Ley de Semillas, la Propiedad Intelectual y los Recursos Fitogenéticos*"¹⁵¹. El curso tiene como objetivo que los participantes conozcan la legislación nacional e internacional sobre semillas (obtención, producción, comercialización, etc.), la propiedad intelectual de las variedades vegetales y de los recursos genéticos (en especial los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura) y las interrelaciones entre ellos. Adicionalmente, el INASE ha elaborado una publicación denominada "*Distintas Facetas de las Variedades Vegetales*", que brinda nociones en propiedad intelectual, biotecnología agropecuaria, recursos genéticos y comercio de semillas.

También se cuenta con el curso denominado "*Formación en Propiedad Intelectual*"¹⁵², dictado por la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires (UBA), el que aborda el Derecho de Obtentor. Por otro lado, el curso de posgrado denominado "*Normativa legal vigente en Argentina sobre biodiversidad silvestre, aplicable a la docencia e investigación científica*"¹⁵³ es dictado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y trata aspectos de normativa sobre biotecnología agropecuaria y propiedad intelectual de recursos naturales y genéticos en la República Argentina.

En la Tabla 6, que se muestra a continuación, se presentan las principales instituciones directamente vinculadas a la investigación en conservación o uso sustentable de la biodiversidad asociada en la República Argentina, con sus programas principales en la temática.

¹⁵¹ Información adicional e inscripción en: www.inase.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=236&Itemid=173

¹⁵² Mayor información en el web link: www.derecho.uba.ar/academica/posgrados/prog_actua_prop_intelectual.php

¹⁵³ Más detalle en: www.dbbe.fcen.uba.ar/objetos/normativa-legal-vigente-en-argentina-sobre-biodiversidad-silvestre-aplicable-a-la-docencia-e-investigacion-cientifica-P3523.html



Ministerio de Agroindustria

Tabla 6: Instituciones directamente vinculadas a la biodiversidad asociada y principales programas.

Institución	Descripción	Programas principales (Para más proyectos ver página web)
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS, página web: www.ambiente.gov.ar)	Organismo público nacional encargado de conducir en los temas relacionados al ambiente. Entiende en la promoción del desarrollo sustentable, el relevamiento, conservación, recuperación, protección y uso sustentable de los recursos naturales (renovables y no renovables), la gestión sustentable de los recursos hídricos, bosques, fauna silvestre y en la preservación del suelo, entre otras funciones.	Programa Municipios Sustentables, Programas Municipales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Programa Nacional de Bosques Modelo, Programa Nacional de Estadística Forestal, Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas, y Programa de Acción Subregional del Gran Chaco Americano, entre otros.
Ministerio de Agroindustria (web: www.minagri.gob.ar/sitio/)	Organismo público nacional que entiende la determinación de los objetivos y políticas del área de su competencia, como así también en ejecutar los planes, programas y proyectos de su competencia, elaborados conforme las directivas que imparta el Poder Ejecutivo Nacional ¹⁵⁴ . Entiende, entre otras funciones y a través de sus áreas, en la elaboración y ejecución de planes, programas y políticas de producción, tecnología, calidad y sanidad en materia agropecuaria, pesquera y forestal, y promueve la utilización y conservación de los agroecosistemas y recursos naturales destinados a la producción agrícola, ganadera, forestal y pesquera.	Plan Federal del Bicentenario de Ganados y Carnes, Programa Agricultura Inteligente, Plan de Acción Nacional para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal No Declarada y No Reglamentada; Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios; Programa de Sustentabilidad y Competitividad Forestal, entre otros.
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, página web: http://inta.gob.ar/)	Organismo descentralizado y autárquico, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación. Desarrolla acciones de investigación e innovación tecnológica enfocadas en el sector agropecuario para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sustentable del país.	Ha desarrollado y colaborado históricamente con programas y proyectos orientados a la producción sustentable y a la conservación de la biodiversidad en sistemas agrarios. Algunas iniciativas son: proyecto Manejo Sustentable de Sistemas de Bosques Nativos, Proyecto Planificación y Ordenamiento del Territorio Rural, Observatorios de Sustentabilidad Rural y la Red de Recursos Genéticos (REDGEN), entre otras.
Aves Argentinas (web: www.avesargentina.org.ar/12/index.p)	Organización sin fines de lucro que trabaja en la conservación de aves y sus hábitats. Conduce acciones de educación, investigación y gestión.	Ha desarrollado y colaborado con numerosos proyectos relacionados al uso y/o conservación de la biodiversidad. Algunas son: Ganadería Sustentable de

¹⁵⁴ Atender a la Ley de Ministerios, según el siguiente link: <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/45000-49999/48853/texact.htm>, sus decretos modificatorios, y en particular el Decreto 32/2016, según el *web link* de INFOLEG: <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257607/norma.htm>



Ministerio de Agroindustria

Institución	Descripción	Programas principales (Para más proyectos ver página web)
hp)		Pastizal y Áreas Importantes para las Aves (AICA), entre otros.
Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA, página web: www.vidasilvestre.org.ar/)	Organización sin fines de lucro que entiende en la conservación de la naturaleza y la promoción del uso sustentable de los recursos naturales. Tiene programas de educación y divulgación de aspectos vinculados a la biodiversidad asociada.	Ha desarrollado y colaborado con numerosos proyectos relacionados al uso y/o conservación de la biodiversidad. Algunas son: Ganadería Sustentable de Pastizal, Proyecto Yaguareté y Proyecto Delfín Franciscana, entre otros.
CONICET (web: http://www.conicet.gov.ar/)	Organismo del Estado Nacional dedicado a la promoción de la ciencia y la tecnología. Está compuesto por numerosos centros y unidades de investigación y desarrollo, e institutos de investigación que son co-dependientes de universidades nacionales. Institución formada por más de 8.000 investigadores independientes.	Desarrolla proyectos de investigación científica, desarrollo de tecnologías y técnicas relacionadas con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada. Algunos de los proyectos son: Proyecto Argentino de Monitoreo y Prospección de Ambientes Acuáticos (PAMPA), Red para la Conservación de los Ecosistemas Fluviales de la Patagonia (Red Ecofluvial), Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, entre otros.
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP, web: www.inidep.edu.ar)	Instituto Nacional que asesora a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, al Consejo Federal Pesquero y a la Cancillería Argentina en el uso racional de los recursos pesqueros.	Proyecto Dinámica del Plancton Marino y Cambio Climático, Programa de Pesquerías de Condrictios y Programa Ambiente Marino, entre otros.
Universidad de Buenos Aires (UBA, web: www.uba.ar)	Es una Universidad Pública que, entre otras funciones, realiza investigaciones y desarrolla propuestas relacionadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Compuesta por múltiples Facultades, que responden a diferentes orientaciones, entre las que se pueden referir Medicina, Farmacia y Bioquímica, Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Económicas, Ciencias Sociales y Agronomía, entre otras.	Programa de Huertas Escolares y Comunitarias y Proyecto UBACyT de Evaluación de prácticas de manejo ganadero y forestal que contribuyan al uso sustentable de Sistemas Silvopastoriles del Delta del Río Paraná (Facultad de Agronomía), Proyecto Alternativas productivas para el desarrollo sostenible de isleños y bosques nativos del Bajo Delta del Paraná (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales). Ver más proyectos en: www.uba.ar/extension/trabajos/home.htm
Administración Parques Nacionales (APN, web: www.parquesnacionales.gob.ar/; http://birf.ucefe.gov.ar/)	Organismo con distribución federal, que diseña, conduce y controla la ejecución de las políticas necesarias para conservar y manejar los Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales del País.	Proyecto Conservación de la Biodiversidad de la República Argentina y Proyecto Manejo Sustentable de Recursos Naturales.



Ministerio de Agroindustria

Adicionalmente a lo anteriormente expuesto, es preciso mencionar a valiosas instituciones y organismos que llevan a cabo actividades vinculadas al uso sustentable y conservación de la biodiversidad asociada, entre las que figuran: Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Prefectura Naval Argentina, Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata, Universidad Tecnológica Nacional (UNT), Universidad Nacional del Comahue, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y los institutos de investigación de la UBA. En relación al Sistema de Producción de Pesca Marino-Costera, cabe destacar a las siguientes instituciones vinculadas con la investigación de la conservación y uso sostenible de los recursos marinos: Dirección Nacional del Antártico (DNA), Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Servicio de Hidrografía Naval (SHN), Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), Centro Nacional Patagónico (CENPAT- CONICET), Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET/UNS), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-CONICET), Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA-CONICET/UBA), Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni (UNCO), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Universidad Nacional de la Patagonia Austral y Universidad Nacional del Sur.

Por último, resulta importante contar con instancias de capacitación y financiamiento no solo en aspectos de conservación y uso sustentable, sino en la gestión de la información y de las bases de datos biológicos, de modo de contribuir a la toma informada de decisiones. En este sentido, el MINCyT brinda apoyo económico para la formación de recursos humanos para el manejo de los datos biológicos del sistema nacional¹⁵⁵.

5.6. Cooperación Regional e internacional

La cooperación regional e internacional es sumamente importante para la obtención de objetivos nacionales relacionados, por ejemplo, con el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad. En la Tabla 7 se resumen las principales iniciativas regionales y multilaterales en las que la República Argentina participa, a través de programas y proyectos con otros países u organismos internacionales. En todos los casos, se proveen links de sitios web donde se puede encontrar mayor información y detalle.

Tabla 7: principales iniciativas regionales y multilaterales vinculadas a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad asociada en las que la República Argentina participa. En la columna alcance, se representa con "R" aquellas iniciativas regionales y con "I" las internacionales, que incluyen tanto las bilaterales como las multilaterales.

Iniciativas	Alcance	Descripción	Referencias
Estrategia de Biodiversidad del MERCOSUR Subgrupo de Trabajo N°6 de Medio Ambiente	R	Subgrupo del <u>MERCOSUR</u> conformado, entre otros, por el grupo ad hoc sobre biodiversidad, que elaboró la mencionada estrategia en 2005. Esta contempla la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.	http://obio.ambiente.gob.ar/cooperacion-54 www.ambiente.gov.ar/?idseccion=3 <u>1</u> www.ambiente.gov.ar/archivos/web/MERCOSUR/File/acuerdo%20ministeros%20biodiv%202.pdf
Estrategias de	R	Entre los años 2002 y 2005 se llevó adelante la	www.fontagro.org/sites/default/files

¹⁵⁵ Comunicación de una convocatorias del MINCyT (a título de ejemplo) en: www.mincyt.gov.ar/convocatoria/formacion-de-recursos-humanos-en-datos-biologicos-7874



Ministerio de Agroindustria

<p>control biológico para el manejo integrado de plagas de frutales (manzano) PROCISUR</p>		<p><i>Estrategia de Control Biológico para Manzanos.</i> La unidad coordinadora/ejecutora fue el Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del <u>Cono Sur del PROCISUR</u>. La Estrategia fue financiada por el <i>Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria</i> (FONTAGRO).</p>	<p>/prop_01_18.pdf</p>
<p>Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos</p>	<p>R</p>	<p>Formulada en el marco de la Convención de Ramsar para el período 2005-2015 como marco orientador para la cooperación regional entre los países involucrados (<u>Argentina, Chile, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Costa Rica</u>) y las organizaciones participantes de la Convención.</p>	<p>www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=3974</p>
<p>Estrategia de Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Fluviales de la Cuenca del Plata</p>	<p>R</p>	<p>Formulada en el marco de la Convención de Ramsar y nuclea a los países que conforman la cuenca del Plata (<u>Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay</u>)</p>	<p>http://www.ambiente.gov.ar/?IdArticulo=8215</p>
<p>Eje de Desarrollo Sustentable del Programa Iberoamericano para el Fortalecimiento de la Cooperación Horizontal Sur-Sur</p>	<p>I</p>	<p>Autoproducción de alimentos frescos pro huerta, México y Haití. El proyecto busca promover la seguridad alimentaria de la población mediante la auto producción agroecológica de alimentos.</p>	<p>http://cooperacionarg.gob.ar/es/mexico/autoproduccion-de-alimentos-frescos-pro-huerta-y http://cooperacionarg.gob.ar/es/seguridad-alimentaria/pro-huerta</p>
		<p>Capacitación sobre manejo integrado de plagas (MIP) y aplicación de sistemas de información geográfica, Tailandia. El proyecto aborda la introducción de tecnologías para el MIP. Se incorporó el uso de los Sistemas de Información Geográfica para mejorar el control biológico.</p>	<p>http://cooperacionarg.gob.ar/es/tailandia/capacitacion-sobre-manejo-integrado-de-plagas-ipm-y-aplicacion-de-sistemas-de-informacion</p>
		<p>Fortalecimiento de la producción sostenible acuícola y pesquera en la zona de las Yungas y Amazonas del departamento de La Paz, Bolivia. El proyecto tiene como objetivo difundir la piscicultura como una forma de aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros nativos en cauces de aguas naturales o artificiales.</p>	<p>http://cooperacionarg.gob.ar/es/bolivia/fortalecimiento-de-la-produccion-sostenible-acuicola-y-pesquera-en-la-zona-de-las-yungas-y-0</p>
		<p>Transferencia de conocimientos en conservación y uso sostenible de cetáceos, Panamá. Tiene como objetivo el fortalecimiento de la capacidad de pescadores y operadores de turismo para desarrollar un avistamiento responsable como una alternativa de gran potencial económico, en consonancia con la protección de los cetáceos y el ecosistema en general.</p>	<p>http://cooperacionarg.gob.ar/userfil/es/catalogo-espanol-2_1377715514_0_0.pdf</p>



Ministerio de Agroindustria

Cooperación a través de FAO	I	Fortalecimiento de la gobernanza para la protección de la biodiversidad mediante la formulación e implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEEI).	http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/Pespecexoticas/file/TALLER_NACIONAL-DOCUMENTO_CONCEPTUAL.pdf y http://www.fao.org/3/a-ax273s.pdf
	I	Fortalecimiento de comunidades campesinas a través del uso del ganado caprino y el mejoramiento genético. Financiado por el Plan de Acción Global para los Recursos Zoogenéticos.	Sin acceso directo.
GEF-PNUD-República Argentina	I	Plan de Acción para el Programa País entre el Gobierno de Argentina y el PNUD (2010-2014). Se enmarcó en los Objetivos del Milenio. Tuvo objetivos relacionados con aspectos sociales, económicos y ambientales, entre los que se destaca la conservación de los bosques y la diversidad biológica.	http://www.ar.undp.org/content/dam/argentina/Publications/PNUD%20Argentina%20acuerdos/undp-ar-approved%20CPD_ARG2010_14.pdf y http://www.ar.undp.org/content/dam/argentina/Publications/PNUD%20Argentina%20acuerdos/undp-ar-CPAP%202010-2014%20Original-Firmado.pdf
		Plan de Manejo de la zona costera Patagónica (2003-2009). Tuvo por objetivo consolidar e implementar el Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica para la conservación de la biodiversidad, a través del fortalecimiento del marco institucional para la planificación a largo plazo.	http://www.patagonianatural.org/proyectos/pmzcp-2
		Manejo y Conservación de la Biodiversidad de los Esteros Del Iberá, 2002- 2006 (GEF/PNUD ARG/02/G35): proyecto ejecutado por la Fundación ECOS. Algunos de los ejes temáticos sobre son: Plan de Manejo y Conservación; Actividades productivas sustentables; Protección y recuperación de Especies nativas en peligro; Población ambientalmente educada, alerta y responsable de la conservación.	http://www.conosur-rirh.net/activity_vista.php?id=75&acttype=Proyectos
		Uso Sustentable de la Biodiversidad: Proyecto PNUD ARG15/G53. El objetivo del proyecto es fortalecer los marcos de gestión para el uso sustentable de la biodiversidad, de modo de contribuir a la protección de los bosques de alto valor de conservación en la Argentina. Fondos aportados por GEF, el Estado Nacional y Provincial.	http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=14445
FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)- PNUD-República Argentina	I	Sistema Inter- jurisdiccional de Áreas Protegidas Costero Marinas (SIAPCM). Ejecutado por la Fundación Patagonia Natural. El Proyecto busca ampliar la protección y contribuir a la conservación de la biodiversidad en la región costero-marina de la Argentina, trabajando junto a gobiernos provinciales y nacional, bajo un enfoque ecosistémico y en un proceso de planificación participativa del manejo de los recursos.	http://www.patagonianatural.org/proyectos/proyecto-siapcm
GEF-BM (Banco Mundial)-	I	Pastizales y Sabanas del Cono Sur de Sudamérica: iniciativas para su conservación en Argentina. Co-ejecutado por Aves Argentinas-AOP y Fundación Vida	http://www.vidasilvestre.org.ar/sala_redaccion/?11140 y http://www.ganaderiadepastizal.org

*Ministerio de Agroindustria*

República Argentina		Silvestre Argentina y con el apoyo del INTA y la APN. El objetivo es impulsar la ganadería sustentable en pastizales pampeanos, buscando conciliar la conservación de la biodiversidad y la provisión de los SE con la producción agropecuaria.	ar/
BM-BIRF-República Argentina	I	Proyecto Manejo Sostenible de Recursos Naturales. Presenta tres componentes desarrollados por distintos organismos nacionales. 1) Bosques Nativos y Biodiversidad, ejecutado por la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable; 2) Plantaciones Forestales Sustentables, ejecutado por el Ministerio de Agroindustria; 3) Áreas Protegidas y Corredores de Conservación, ejecutado por la Administración de Parques Nacionales.	http://www.worldbank.org/projects/P100806/ar-sustainable-natural-resources-management-formerly-sustainable-forestry-development?lang=en&tab=overview
GEF-República Argentina	I	Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales (GEF TF 090118). Desarrollado por el actual Ministerio de Agroindustria, tiene como objetivo incorporar la gestión de la biodiversidad en el manejo forestal de plantaciones en ecosistemas de importancia regional y global en la Argentina.	http://www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/03-Conservación%20de%20la%20Biodiversidad%20en%20Paisajes%20Forestales/index.php

5.7. Producción de conocimientos y ciencia para la gestión y uso sustentable de la BAA**5.7.1. Producción de conocimientos y ciencia**

La producción de conocimientos y ciencia, focalizados en la gestión y uso sustentable de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA), es conducida a través de las figuras del MINCYT, el INTA, la APN y múltiples Universidades Nacionales y Provinciales¹⁵⁶. Las iniciativas, programas y proyectos de dichas instituciones y organismos, ya fueron detalladas a lo largo del capítulo, pero a continuación se brinda una breve reseña de los alcances de cada institución y algunas vinculaciones con la temática de BAA.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) entiende en la determinación de los objetivos y políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; ejecuta planes, programas y proyectos en el orden de su competencia; en la promoción e impulso de la investigación, y en la aplicación, el financiamiento y la transferencia de los conocimientos científicos y tecnológicos, entre otros aspectos¹⁵⁷. Adicionalmente, gestiona los fondos de la *Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*¹⁵⁸ y el *Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica*¹⁵⁹.

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)¹⁶⁰ es un ente autárquico del Estado Nacional, que se encuentra bajo la jurisdicción del MINCYT. Integra a todos los investigadores que

¹⁵⁶ El detalle sobre iniciativas, programas y proyectos, en relación a los alcances de este Reporte Nacional, fue brindado en apartados anteriores.

¹⁵⁷ Ver Decreto 13/2015, publicado en el Boletín Oficial (BO) N°33.273 del 11 de diciembre de 2015.

¹⁵⁸ Ver página oficial en: www.agencia.mincyt.gob.ar/

¹⁵⁹ Ver página oficial en: www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/fondo/foncyt

¹⁶⁰ Ver página oficial en: www.conicet.gov.ar/



Ministerio de Agroindustria

desempeñan sus tareas en las Universidades Nacionales, promueve la investigación y el desarrollo científico-tecnológico en todo el país, y cuenta con un sistema de evaluación que contempla y pondera los proyectos de investigación y la trayectoria de los investigadores y equipos.

El INTA es una institución del Estado Nacional con autarquía financiera y operativa, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación, que destaca en los aspectos que hacen a la investigación y desarrollo tecnológico, innovación, desarrollo rural y extensión. Respecto a los alcances de este Informe País, atiende a las dinámicas de cambio en los sistemas agropecuarios, la provisión de servicios ecosistémicos y la conservación de la biodiversidad asociada y los recursos genéticos, entre otros aspectos. Adicionalmente, desarrolla conocimientos inherentes a los manejos adecuados en cultivos, producciones animales y plantaciones forestales.

La APN genera conocimientos en prácticas adecuadas de gestión y conservación de áreas protegidas, atendiendo a los manejos de sistemas nativos de bosque, selva paranaense, pastizales y sabanas. Asimismo, genera conocimiento y registro en las prácticas que caso a caso aplican al control de especies invasoras y la restauración de ambientes.

La Universidad de Buenos Aires (UBA), a través de sus diferentes facultades, institutos y laboratorios, aborda las temáticas de biodiversidad en agroecosistemas, conservación y fertilidad de suelos, ecología de poblaciones y de comunidades terrestres y marinas, sucesión secundaria en sistemas agrícolas y forestales, sabanas y pastizales, cambio global y climático, evaluación del uso de la tierra, relevamiento de los recursos naturales, análisis y prospección de la productividad agrícola y forrajera.

Otras Universidades desarrollan investigaciones y valiosas acciones en los alcances del presente Informe, y a modo de ejemplificar, se listan las siguientes: Universidad Nacional de Salta (UNSa), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Universidad Nacional del Comahue, Universidad Nacional del Litoral (UNL), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF), entre muchas otras.

5.7.2. Aspectos transversales asociados a la producción de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades y la gestión pública

La República Argentina cuenta con valiosos equipos técnicos de investigación, manejo y gestión, directamente involucrados en temáticas ambientales de importancia para el bienestar humano y la producción agropecuaria, como lo son la provisión de servicios ecosistémicos, la conservación de la biodiversidad asociada y el uso sustentable de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Los profesionales involucrados en la investigación, extensión, manejo y gestión, reconocen la importancia de incluir un enfoque integral, de procesos y ajustes continuos, en la gestión de los recursos naturales y en el desarrollo de las cadenas agroalimentarias.

No obstante, las iniciativas que incorporan el enfoque ecosistémico, la visión integral y el manejo adaptativo aún no se han generalizado. Esto requiere intensificar esfuerzos para elevar las temáticas ambientales en la agenda política de cada nivel administrativo (Nación, Provincias, Departamentos y Municipios), así como fomentar esquemas de trabajo técnico e iniciativas institucionales en el largo plazo. La conservación integral de los recursos naturales y su abordaje transversal e interdisciplinario aún no tiene



Ministerio de Agroindustria

lugar en la gestión en todos los niveles. Esto puede deberse a variados factores, como la insuficiente formación de recursos profesionales.

El desarrollo de capacidades resulta un aspecto estructural, tanto en la gestión pública como en el sector agropecuario en su conjunto. La necesidad de contar con profesionales idóneos que puedan contribuir a la generación de información resulta clave, así como la capacitación continua de los niveles técnicos. En este sentido, resulta recomendable fomentar la formación de cuadros técnicos y profesionales en las temáticas ambientales, como así también fortalecer y acrecentar la oferta de carreras de grado y posgrado enfocadas principalmente a la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y a aquellas prácticas y manejos integrales a escalas de paisaje y regional.

Por otro lado, la sensibilización y concientización del público general son centrales para la instalación de hábitos de consumo responsable y el fomento de una conciencia crítica y comprometida con las problemáticas y oportunidades vinculadas a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Estos aspectos son destacados por la *Estrategia Nacional de Biodiversidad*, a través de su Eje 3 de *Conciencia, Divulgación y Educación sobre la Biodiversidad*, en lo que respecta a los objetivos y acciones en el marco del Sistema Educativo Nacional, ámbitos de participación ciudadana, ámbitos de gestión pública y sector privado. En este punto, se destacan las iniciativas de diferentes instituciones y organismos que emplean el uso de tecnologías de la información para socializar contenidos ambientales. Este es el caso del SENASA, el INTA, la AACS y la APN, que utilizan medios audiovisuales para concientizar sobre plagas, enfermedades, invasiones biológicas y el cuidado de los suelos, entre otras temáticas e instituciones.



CAPÍTULO 6

Futuros programas para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Se declara que los contenidos incluidos en los documentos de capítulos, que conforman el "Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de la República Argentina", resultaron de un proceso técnico, plural e interinstitucional en el que participaron diferentes áreas y Organismos descentralizados de este Ministerio de Agroindustria de la Nación, integrados en el marco del Comité Nacional de Conducción. Asimismo, los contenidos consignados fueron resultado de: 1) la información actual y disponible que pudo ser recopilada en el marco de las temáticas bajo análisis, y 2) las ponderaciones (o valoraciones) colectivas de expertos, obtenidas durante la realización de los cinco Talleres Regionales, sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, a lo largo de los sistemas productivos considerados y durante los últimos diez años.

Que en función de la asunción de la nueva gestión gubernamental a partir del 10 de diciembre de 2015, ha resultado necesario adecuar la organización ministerial de gobierno a los nuevos objetivos propuestos para cada área de gestión, adecuando las denominaciones o jerarquizando sus funciones. En tal virtud, se deja constancia que el anterior Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es el actual Ministerio de Agroindustria de la Nación; la anterior Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; el anterior Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se reestructuró dando lugar al Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y Ministerio de Comunicación, entre otros cambios acontecidos en diferentes instituciones y niveles políticos-administrativos. Sin perjuicio de ello, se han respetado las denominaciones anteriores, para el caso de iniciativas o resoluciones de los Ministerios anteriores, y se han utilizado las denominaciones actuales para el supuesto de iniciativas, proyectos o programas aún vigentes o iniciados bajo la nueva gestión.



Tabla de Contenidos del Capítulo

6. Futuros programas para la conservación y utilización sostenible de la BAA	3
6.1. Necesidades generales de la República Argentina para asegurar y mejorar la conservación, uso sostenible y beneficios múltiples de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA) y la biodiversidad asociada (BA)	3
6.2. Acciones y prioridades para mejorar el reconocimiento y la participación de actores clave	5
6.3. Prioridades futuras por grandes temáticas	6
6.3.1. Abordaje de la temática de especies exóticas invasoras (EEI)	6
6.3.2. Manejo de Plagas y enfermedades	7
6.3.3. Prevención de la pérdida, deterioro y desertificación de los suelos.....	8
6.3.4. Prevención de la pérdida de biodiversidad de especies, hábitats y ecosistemas	10
6.3.5. Diseño e implementación de sistemas de vigilancia, monitoreo y evaluación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas vitales para la AA	11
6.3.6. Promoción de la agroecología como estrategia favorable para reducir la pérdida de los procesos funcionales de la BAA	13
6.3.7. Necesidad de abordajes interdisciplinarios e interinstitucionales, incluyendo la incorporación de conocimientos tradicionales e indígenas.....	14
6.3.8. Mejor comprensión de la interacción entre distintos motores de cambios y su impacto sobre la BAA y la BA	15
6.3.9. Identificación de prácticas que promueven la conservación y uso sostenible de la BAA y BA..	16
6.3.10. Adecuación de planes de acción en relación a la biodiversidad y el cambio climático	16
6.3.11. Adecuación a la prevención y ocurrencia de desastres naturales	17
6.3.12. Acciones futuras en relación a los recursos genéticos.....	17
6.4 Políticas, instituciones y capacidad	19
6.5 Cooperación regional e internacional	20
6.6 Contribución de las acciones de la República Argentina al Plan Estratégico de las Naciones Unidas para la Diversidad Biológica y a la consecución de los objetivos de Aichi, como así a la vinculación con otros procesos relacionados con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)	20



6.7 Observaciones generales del proceso, lecciones aprendidas y recomendaciones a futuro 25

6. Futuros programas para la conservación y utilización sostenible de la BAA

Este capítulo presenta una síntesis de las necesidades y prioridades reconocidas para la conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA), biodiversidad asociada (BA) y provisión de servicios ecosistémicos (SE). La consideración los resultados del proceso de Reporte Nacional, como asimismo el abordaje de las vacancias y prioridades más urgentes, contribuirán con la seguridad alimentaria y la nutrición, el desarrollo rural, la intensificación sostenible, el aumento de la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas de producción.

En las siguientes secciones, se mencionan las necesidades y prioridades reconocidas para el alcance del presente Reporte, como así también los planes y acciones, que desde la investigación y la gestión, se vinculan con:

- La mejora de la capacidad y las operaciones de las instituciones que se ocupan de, o a las que afecta, el mantenimiento y uso de la BAA y, en particular, la BA. Adicionalmente, se contemplan las acciones para mejorar la colaboración entre los actores involucrados.
- Las formas de contribuir a la elaboración o aplicación de nuevas políticas que apoyen la conservación integrada y el uso sostenible, tanto de la BAA como de la BA.
- Las principales vacancias de conocimiento e información, y las alternativas para su adecuado abordaje.

6.1. Necesidades generales de la República Argentina para asegurar y mejorar la conservación, uso sostenible y beneficios múltiples de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA) y la biodiversidad asociada (BA)¹

De la extensa revisión bibliográfica, así como de los debates con expertos y representantes de diferentes instituciones, se reconoce la necesidad de generar y profundizar programas, proyectos, lineamientos y políticas, tendientes a la conservación de la biodiversidad a distintas escalas.

Se considera oportuno alcanzar una mayor articulación entre las instituciones del Estado Nacional, de manera de potenciar un esquema flexible y colaborativo de trabajo, brindar eficiencia en la ejecución de acciones y optimizar resultados. Asimismo, resulta conveniente intensificar la articulación con asociaciones representantes de la sociedad civil, lo que puede contribuir a impulsar (y profundizar) iniciativas en curso, en las cuales el Ministerio y sus organismos descentralizados ya prestan apoyo formal.

Se reconoció la importancia de promover áreas de conservación de la BAA, tanto públicas como privadas, que permitan aumentar la protección en aquellas ecorregiones con menor representatividad de áreas protegidas. En este sentido, los procesos de ordenamiento territorial (OT)

¹ Las necesidades y prioridades generales y específicas por temática se desarrollarán en los apartados subsiguientes.



Ministerio de Agroindustria

que se impulsen deberán considerar la necesidad de conectividad en el paisaje, atendiendo a mantener o incrementar los corredores biológicos.

El proceso reconoció prioridades en el fomento e intensificación de los procesos de recopilación y sistematización de información relacionada con BAA, BA y SE, así como en la generación de bases de datos accesibles y fácilmente utilizable. Se evidenciaron necesidades en el conocimiento y la generación de datos e información sobre alimentos silvestres y especies medicinales. También en la generación de mecanismos tendientes a facilitar el acceso a las bases de datos de registros genealógicos, productivos y evaluaciones genéticas, relacionados con los recursos zoogenéticos, para su utilización en programas de investigación, extensión y educación.

Se reconoció como una necesidad central el poder contar con un *Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura* que permita la protección, prospección, conservación y uso sostenible de los mismos. Adicionalmente, que entienda en el acceso a los RGAA y a los conocimientos y prácticas tradicionales asociados, la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización y el desarrollo de las capacidades en la materia y a todos los niveles.

En vinculación a las acciones de seguimiento, se reconoció la necesidad de contar con un *Sistema Nacional de Monitoreo del Estado de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos*, de modo de reconocer la trayectoria de los motores de cambio analizados por este Reporte Nacional. No obstante la existencia de algunos esfuerzos vinculados al monitoreo ecotoxicológico de la biodiversidad, se reconoce la necesidad de intensificar las acciones, ampliar los alcances y brindarle continuidad al monitoreo de todos los motores de cambio. En este sentido, resulta importante expandir los esfuerzos de vigilancia y monitoreo de la BAA y la BA a todas las ecorregiones del país, atendiendo a abarcar diferentes escalas espacio-temporales. A la vez, se recomienda impulsar proyectos o investigaciones que monitoreen el estado de la biodiversidad asociada a sistemas productivos.

El desarrollo de herramientas, programas y proyectos en consonancia con la Ley N°26.331 de *Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos*, se reconoció beneficioso para brindar opciones alternativas y complementarias que permitan reducir cambios indebidos en el uso del suelo, a la vez que fomenten enfoques de uso sostenible. En el marco de la citada normativa, también existen oportunidades de observar indicadores del estado de la biodiversidad y de las funciones que presta, que de garantizarse en el tiempo, aportarán información sobre la trayectoria de la BAA y los SE, por ejemplo, en relación a los efectos que sobre distintos grupos funcionales tiene la pérdida de cobertura y de heterogeneidad de los bosques.

En otro sentido, se reconoció favorable el fomento de emprendimientos sostenibles de base comunitaria, enfocados en la biodiversidad nativa y los alimentos silvestres. Existen una necesidad inherente de vincular la conservación de los recursos locales, con el arraigo y el fomento de actividades comunitarias.

Por último, se propone fomentar la conexión entre distintas "islas de conocimiento", en pos de la conservación de BAA y BA, y a través del trabajo en red y en distintos niveles.



6.2. Acciones y prioridades para mejorar el reconocimiento y la participación de actores clave

La participación local y comunitaria contribuye de manera sustantiva al uso sustentable de la biodiversidad y al mantenimiento de la provisión de los servicios ecosistémicos. Asimismo, facilita procesos en los que la concertación y generación de consensos graduales es central, como también habilita a la discusión y análisis de conflictos socio-ambientales, atendiendo a reconocer actores involucrados, intereses, vacancias, soluciones, oportunidades y alternativas. De esta manera, es posible reconocer necesidades normativas, tecnológicas y estructurales específicas, en vistas de dar lugar a la formulación de lineamientos y políticas públicas.

En primera instancia, garantizar la participación *efectiva* de un mayor número de actores clave, instituciones y asociaciones representantes de la sociedad civil en procesos vinculados al ambiente, contribuirá a garantizar el involucramiento y compromiso en la temática. Para que esa participación se de en las condiciones adecuadas, es importante que los actores cuenten con información disponible y de calidad.

Por otro lado, e igualmente importante es la necesidad de incrementar la transferencia e intercambio local con las comunidades originarias y rurales. Potenciar los beneficios del conocimiento local y acumulado sobre los suelos, a la vez que difundir sus funciones y la importancia inherente a su conservación, son acciones que siempre deben mantenerse e intensificarse. Lo mismo ocurre con las prácticas tradicionales y el uso de las especies silvestres y medicinales, entre otros muchos aspectos. En este sentido, la creación de nuevas figuras programáticas (y el fortalecimiento de las vigentes), tanto en este Ministerio como en el INTA, contribuirá en el desarrollo de líneas específicas de trabajo, actividades de investigación, manejo adaptativo y extensión en terreno.

La generación y fomento de iniciativas y alternativas económicas de base comunitaria y con soporte técnico, pueden contribuir a dar visibilidad a las producciones artesanales y locales. Se considera oportuno el desarrollo de estrategias participativas e innovadoras de inserción al mercado interno y de comercialización de estas producciones, que verdaderamente atiendan a criterios de equidad y valorización del quehacer comunitario.

Anteriormente ya se había mencionado la necesidad de promover y fortalecer redes de cooperación para la conservación de germoplasma en nuestro país, las que tengan carácter participativo y aborden tanto la conservación *in situ* como *ex situ*. En este sentido, se reconoce la necesidad marco de actualizar los sistemas y bases de datos que incluyen los equipos técnicos e institutos de todo el territorio federal, que en Ciencia y Técnica conducen líneas o acciones directas o indirectas en las temáticas foco o transversales de este Reporte Nacional.

La colaboración a través de la difusión de información, la creación de espacios de diálogo, el fortalecimiento de capacidades y el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas es un desafío que el Estado debe asumir. Los aspectos que hacen a la conservación de los recursos naturales, la gestión de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de su



Ministerio de Agroindustria

uso, deben ser abordados de manera ininterrumpida y atendiendo a generar conciencia y compromiso por parte de la ciudadanía.

En la República Argentina aún resulta preciso fomentar una mayor participación y compromiso por parte de la sociedad civil, especialmente en procesos vinculados al ambiente y los recursos naturales. La incorporación del conocimiento campesino e indígena también debe ser intensificada. En este contexto, se recomienda ampliar la convocatoria a la sociedad civil para conducir procesos de relevamiento de información y diagnóstico, como para los que demandan la concertación de visiones y generación de acuerdos. Adicionalmente, en el abordaje preventivo y precautorio que hace al éxito de estrategias y acciones que buscan reducir la incidencia de impactos (o de determinadas amenazas) sobre la biodiversidad, resulta clave el compromiso por parte de la ciudadanía y que la misma cuente con suficiente información para tomar decisiones cotidianas. En relación a esto último, se podría referir la temática de invasiones biológicas y el comercio ilegal de mascotas y plantas (orquídeas y cactáceas, entre otras).

6.3. Prioridades futuras por grandes temáticas

6.3.1. Abordaje de la temática de especies exóticas invasoras (EEI)

Los desafíos clave frente al abordaje de las EEI son la prevención, detección temprana y respuesta rápida, atendiendo a los perjuicios ambientales, sociales y económicos reportados. Asimismo, la planificación y priorización en el control de invasoras establecidas también son importantes². El control temprano de las especies invasoras permitirá la conservación de la biodiversidad asociada (BA), el mantenimiento de la provisión de servicios ecosistémicos (SE) y de los hábitats de las especies silvestres y domesticadas. En otras palabras, el oportuno control de las invasiones biológicas permitirá reducir la pérdida de superficies productivas y el perjuicio al funcionamiento ecosistémico, que se manifiesta en muchos casos reconocidos de invasiones biológicas en nuestro país³.

No es posible conservar la BAA, la BA o la provisión de SE, si no se cuenta con un abordaje estricto, interdisciplinario y transversal de las EEI. Para un abordaje eficiente y eficaz, es preciso incrementar la cooperación técnico-política entre instituciones y en todos los niveles administrativos, como así también priorizar la generación de investigaciones científicas según las necesidades más urgentes en la temática. La capacitación del personal técnico, en los niveles nacional, provincial y municipal, debe ser continua, atendiendo a integrar a la academia con los organismos de control (como SENASA, Prefectura Naval Argentina, Gendarmería Argentina y Policía Federal Argentina), especialmente en la actualización de las EEI prioritarias y en las nociones de reconocimiento y control vinculadas al ingreso, tránsito y contrabando de EEI.

² Comunicación del Dr. Sergio Zalba, Universidad Nacional del Sur (UNS) y *Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras* (ENEI).

³ Comunicación de expertos durante el *Taller de presentación del Proyecto sobre Fortalecimiento de la Gobernabilidad para la Protección de la Biodiversidad a través de la Formulación e Implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras*, conducido el 25 de agosto de 2015.



Ministerio de Agroindustria

Desarrollar un marco estricto de prevención, control y monitoreo, permitirá limitar el ingreso de especies exóticas que pudieran volverse invasoras (provenientes de climas homólogos o con características favorables para invadir⁴), como así evitar la generación de nuevos mosaicos de invasión. En este punto, contar con una *Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras* (ENEEI) flexible y dinámica resulta central, aunque no suficiente⁵. En este sentido, es preciso profundizar los programas de prevención y control existentes, adecuarlos y actualizarlos, como así crear nuevos.

La participación y compromiso de los actores e instituciones vinculadas a la temática también es imperiosa para el reconocimiento temprano de eventos que pueden ser operativamente y económicamente contenidos. En este sentido, la concientización y sensibilización sobre la responsabilidad individual de los particulares (por ejemplo frente al comercio ilegal de especies exóticas y al traslado involuntario de plantas, gajos, semillas, frutos y otras partes vegetales), resulta fundamental para no diluir los esfuerzos públicos que en la materia se realizan⁶.

Las invasiones biológicas de especies leñosas exóticas en los pastizales pampeanos y en áreas de alto valor de conservación se constituyen otro proceso clave que viene a interactuar con la simplificación del paisaje. La lignificación de los pastizales genera profundos cambios en la composición, estructura y funcionamiento de estos ecosistemas, y tal es así que las leñosas son consideradas especies ingenieras del mismo (Miranda, 2010). De la información relevada y de las discusiones posteriores con expertos, se concluye que las invasiones biológicas de especies leñosas en pastizales templados y en zonas de alta conservación es una problemática que requiere especial atención. En relación a sistemas acuáticos marinos, se han identificado las especies invasoras y su distribución, pero aún no se han realizado trabajos sistemáticos para evaluar el impacto sobre la BAA.

El compromiso, la articulación y el abordaje mancomunado de las distintas instituciones y organismos del Estado Nacional resultan fundamentales, de modo de evitar esfuerzos aislados e insuficientes. En este sentido, es prioritario fortalecer las capacidades en distintos niveles, como así también fomentar la cooperación regional en la temática.

Especialmente en el área de la ciencia, se deberían conducir investigaciones orientadas al estudio de las asociaciones positivas (facilitación) entre especies exóticas invasoras. Esto último permitirá conocer la interacción y los mecanismos específicos que la regulan, de modo de diseñar abordajes simultáneos (para más de una especie). Por último, se reconocen vacancias en la generación de alternativas innovadoras destinadas al aprovechamiento económico de las EEI ya establecidas, un aspecto que pudiera cobrar relevancia en los años venideros.

6.3.2. Manejo de Plagas y enfermedades

⁴ En este sentido se destacan, entre otras, las características de alta generación de propágulos, temprana edad reproductiva y rápido crecimiento.

⁵ Comunicación informal de expertos en la temática.

⁶ Comunicación informal de expertos en la materia, tanto del SENASA como de APN.



Ministerio de Agroindustria

Del debate regional, se reconoció la necesidad de continuar con las acciones desarrolladas por el SENASA, en el marco del *Programa Nacional de Prevención de Huanglongbing* (PNPHLB)⁷, para prevenir y mantener a nuestro país libre de la enfermedad de HLB, que es cuarentenaria y ataca a la citricultura mundial. Asimismo, se reconoce la importancia de desarrollar acciones de cooperación regional, focalizando en el intercambio entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil, de modo de intensificar el intercambio experto de información en la materia.

En otro sentido, se refiere el caso de la polilla de la vid (*Lobesia botrana*), una plaga cuarentenaria que se reportó oficialmente en la Provincia de Mendoza en el año 2010 y que se ha dispersado, en mayor o en menor medida, a todos los oasis productivos donde se cultiva vid. Se presume que su ingreso se debió al movimiento de máquinas cosechadoras desde regiones donde la plaga está presente. En relación a su abordaje, expertos en la materia recomiendan continuar con los monitoreos preventivos realizados a la fecha, los que incluyen trampas de feromonas. Se reconoce que el uso de difusores de feromonas para la confusión sexual (*raks*) en las zonas cuarentenarias debe ser complementado con control químico en los bordes de cultivo, de modo de asegurar que si ingresan adultos fecundados se controlen las larvas. Las prioridades reconocidas por los expertos y referentes locales, en relación a esta problemática, se vinculan con intensificar el financiamiento de los monitoreos y mantenerlos en el tiempo, realizar la entrega de *raks* a los productores y evaluar medidas de reducción en el costo de adquisición, como ser la remoción del IVA sobre los *raks*. También se destaca la importancia de concientizar a nivel nacional, especialmente en las zonas donde haya viñedos y las condiciones ecológicas permitan el desarrollo de la plaga. Atendiendo a que cuando es posible identificar la plaga visualmente, los daños al cultivo ya son considerables⁸ (debido a la alta tasa de reproducción de la polilla), se considera que la única forma reconocida como viable para adelantarse al problema es el uso de trampas de feromonas.

6.3.3. Prevención de la pérdida, deterioro y desertificación de los suelos

Los suelos son un recurso natural crucial para satisfacer las necesidades de alimentos, forraje, fibra vegetal y combustible de una población humana que crece rápidamente (Gardi et al, 2014). Adicionalmente, su importancia radica en sus funciones de producción de biomasa, captura y almacenamiento de carbono, reserva de agua, filtrado y transformación de nutrientes, reserva de biodiversidad, soporte de las actividades humanas, almacén del patrimonio geológico y arqueológico (Gardi et al, 2014). Como su regeneración es muy lenta, debe considerarse como un recurso no renovable y cada vez más escaso, debido a que está sometido a constantes procesos de degradación y destrucción de origen natural y antropogénico (Gardi et al, 2014). Su agotamiento representa una amenaza real y creciente⁹, que afecta las funciones de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y el

⁷ Información específica en el *web link* del SENASA: <http://www.senasa.gov.ar/cadena-vegetal/frutales/produccion-primaria/programas-fitosanitarios/hlb>

⁸ Productores locales informan que a la semana de detectada la plaga, las pérdidas pueden ser del 60-70% del total del cultivo.

⁹ Adaptado y ampliado a partir del *web link*: <http://www.fao.org/news/story/es/item/357165/icode/>



Ministerio de Agroindustria

bienestar humano. La pérdida adicional de suelos productivos afectará gravemente a la producción y seguridad alimentaria y agudizará la volatilidad del precio de los alimentos¹⁰.

Un suelo sano y fértil constituye la piedra angular de la seguridad alimentaria (Gardi et al, 2014), por lo que se torna necesaria la generación de políticas destinadas a su conservación, restauración y mejoramiento. Es deber del Estado y del conjunto de actores que hacen uso de los suelos agropecuarios velar por la prevención del deterioro, el control de su degradación y la promoción de su uso sostenible. En este sentido, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca sentó las bases para el desarrollo de un proyecto destinado a rehabilitar tierras degradadas por causas antrópicas, las que se ubicaran en territorios rurales de diferentes ecorregiones de la República Argentina. Los objetivos específicos de la propuesta de proyecto fueron: 1) fortalecer el rol del Estado como garante del capital natural suelo y generador de instrumentos orientados al manejo y uso sustentable del recurso suelo, y 2) llevar a cabo prácticas adecuadas para la rehabilitación y mejoramiento del uso de suelos agropecuarios degradados. La implementación de esta iniciativa, como de un abordaje más programático de la temática de suelos, contribuirían a la conservación de valiosos componentes de la biodiversidad y a mantener (o restituir, según corresponda) las funciones prestadas por los suelos.

La adecuada planificación en el uso de la tierra es otra línea de acción que resultará clave para contribuir en evitar la degradación de nuevas extensiones de suelo. En este sentido, desde la visión integral del territorio, será preciso reforzar el abordaje de procesos locales, adecuados y bien conducidos de ordenamiento territorial (OT), que se basen en la participación y la búsqueda gradual de consensos. En relación a esto, promover la generación de normativa provincial en OT es un aspecto deseable y como antecedentes destacan la Ley N°8051 de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelos de la Provincia de Mendoza y el Decreto 8912/77¹¹ de la Provincia de Buenos Aires.

Otra acción para contribuir en la reducción de la degradación de los suelos, desde un abordaje predial en zonas de bosque nativo que admiten determinados usos (según la Ley N° 26.331), se vincula con difundir y emplear las iniciativas como el *Manejo de Bosques con Ganadería Integrada* (MBGI). Esta iniciativa indirectamente contribuye a evitar la transición hacia usos indebidos del suelo, que generan deterioro de los suelos e impactan la biodiversidad asociada.

Finalmente, cabe destacar que para el cuidado de los suelos y la conservación en un mediano y más largo plazo, es preciso iniciar un profundo debate legislativo en la necesidad de generar (o actualizar) la normativa en suelos y en arrendamientos agrarios. En el primer caso, se cuenta con un antecedente provincial, la Ley N°8318 de Suelos de la Provincia de Entre Ríos. En el segundo, se cuenta con la Ley N° 13.246 de *Arrendamiento y Aparcerías Rurales*¹² y algunos anteproyectos que tomaron estado parlamentario en el último tiempo, los que refieren a aspectos ambientales y a la prohibición de explotación irracional del suelo que origine erosión, degradación o agotamiento.

¹⁰ Ver conclusiones sintéticas de la primera evaluación global de los suelos y sus cambios (contenida en el informe denominado *El estado de los recursos de los suelos en el mundo*), en los siguientes web link : <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/345006/> <http://www.fao.org/news/story/es/item/357165/icode/>

¹¹ El texto de la norma en el web link: <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-8912.html>

¹² El texto completo en: <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/66159/norma.htm>



6.3.4. Prevención de la pérdida de biodiversidad de especies, hábitats y ecosistemas

La pérdida de especies, hábitats y ecosistemas puede ocurrir en forma silenciosa, potenciada por procesos a mayor escala. En este sentido, diferentes procesos que operan a nivel global, regional o local generan sinergias y retroalimentaciones que tienden a cambiar la trayectoria o la tasa a la que los procesos ecológicos y biológicos suceden. Por ello, este apartado está íntimamente relacionado a una multiplicidad de temáticas, necesidades y acciones requeridas. De modo de poder prevenir la pérdida de la biodiversidad de especies, sus hábitats y los ecosistemas de los que forman parte, es preciso focalizar en los motores de cambio más destacados, como lo son el cambio climático, el cambio en el uso del suelo y las invasiones biológicas de especies exóticas invasoras (siguiendo las recomendaciones cursadas a lo largo de este capítulo).

En vistas de lo anterior y en líneas generales, el abordaje de los motores destacados requiere elevar las temáticas ambientales en la agenda política, destinar financiamiento para el desarrollo programático, de proyectos e iniciativas, y fomentar esquemas colaborativos de trabajo político-técnico en todos los niveles. Se requieren mayor concientización, sensibilización y participación de la ciudadanía, especialmente en la prevención ante el ingreso de enfermedades, plagas y especies exóticas invasoras, que perjudican a los sistemas naturales y productivos. Finalmente, resulta preciso realizar esfuerzos destinados al intercambio técnico y científico, la formación de profesionales y la capacitación de actores de la gestión, como a la sensibilización de los decisores políticos.

La intensificación de abordajes integrales y participativos, como así también el empleo del enfoque ecosistémico y de paisaje, contribuirán a favorecer esquemas sustentables y limitar la sobreexplotación. Se recomienda impulsar el desarrollo normativo en relación a las vacancias reconocidas en el marco de este proceso.

Estrechamente en relación a los párrafos precedentes, es que se debe considerar la situación particular de los ecosistemas marinos. En este sentido, la importancia otorgada por algunas administraciones públicas a la temática de pesca continental, y a la investigación científica de los ecosistemas marinos, no resultó suficiente. Actualmente y resultado de diversas políticas del Estado, estos temas están siendo incorporados en la agenda científica. Pero resulta necesario reiterar la importancia real que las temáticas pesqueras tienen en los ámbitos académicos y administrativos de decisión, y disponer de los recursos necesarios para el control y seguimiento de las medidas de gestión. Es por esto que resulta oportuno afirmar que aún es escasa la información clave referida a la biología de las principales especies objeto de la pesca comercial, como así en la identificación de stocks, y que resultan insuficientes los estudios sobre los efectos de la pesca marina sobre la provisión de servicios ecosistémicos y la BAA. En relación a la pesca continental, existen limitaciones serias de personal, equipamiento y capacitación para la gestión efectiva de la BAA. Para la pesca marina, cabe destacar que si bien existe capacidad científico - técnica, en los últimos años no estuvo enfocada en estas temáticas.

En relación a los sistemas productivos terrestres, los expertos consultados reconocieron que la generación de alternativas económicas y la diversificación de las producciones, como así también la generación de mosaicos heterogéneos a nivel de paisaje, resultan útiles para reducir el riesgo ante los cambios ambientales, conservar la biodiversidad e incrementar resiliencia de los sistemas. A modo de



Ministerio de Agroindustria

ejemplo, se reconoce que los hábitats naturales lineales dentro de una matriz agrícola agregan valor, con respecto a su rol en incrementar la diversidad de aves y la provisión de los SE. En este sentido, Goijman y Zaccagnini (2008) exponen que la riqueza total de aves y la densidad de aves insectívoras es mayor en campos de soja con terrazas vegetadas, mayor en terrazas arbustivas que en herbáceas (ambientes lineales), y que en campos sin terrazas.

Se destacó la necesidad de fomentar la conservación de los paisajes, de los suelos y de la biodiversidad, más allá de las áreas destinadas a la conservación exclusiva. Esto se vuelve un aspecto clave para reducir la pérdida de recursos no renovables (edáficos por ejemplo) y aumentar la resiliencia y la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos.

Finalmente, se puede remarcar la necesidad de promover diferentes modos de producir alimentos, y fomentar la agroecología (ver especialmente la sección 6.3.6 de este capítulo) y la agricultura orgánica, atendiendo a los múltiples beneficios que generan. En relación a la última, Coda et al (2015) encontraron que algunas especies de micromamíferos son más abundantes en los hábitats de bordes de aquellos campos de agricultura y ganadería orgánica que en los convencionales.

6.3.5. Diseño e implementación de sistemas de vigilancia, monitoreo y evaluación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas vitales para la AA

Como se ha visto en los capítulos 3 y 5, son aún incipientes los programas de vigilancia, monitoreo y evaluación de la BAA en la República Argentina. Los ejemplos presentados aún están restringidos a vigilar algunas regiones, por ejemplo, los pastizales en la Patagonia y el NEA, y el monitoreo de las aves en la región Centro. También se cuenta con algunos esfuerzos más aislados para especies de importancia económica en Cuyo y NEA.

El establecimiento de programas de monitoreo (o seguimiento) de la biodiversidad, sin embargo, requiere fundamentalmente del compromiso y la continuidad en el largo plazo. A la vez, necesita de la definición de indicadores sencillos y que estén en directa relación con los objetivos de conservación y las prioridades definidas, tanto para la producción de alimentos como para conservación de la biodiversidad y su funcionalidad. Por último, debe contar con suficiente financiamiento, distribuido de manera que se optimice la relación costo-beneficio, y con articulación interinstitucional que garantice la participación interdisciplinaria.

Se reconocieron necesidades de diseñar e implementar sistemas de vigilancia y monitoreo a distintas escalas espaciales y temporales, dado que los procesos ecológicos suelen expresarse a distintas escalas espaciales y en diferentes plazos temporales. En muchos casos, aún la ciencia no logra comprender la escala en la que se expresan algunos procesos y esto puede afectar el abordaje de, por ejemplo, diferentes SE considerados fundamentales para la provisión de alimentos y la agricultura.

Se reconoció la necesidad de profundizar acciones de investigación y de gestión para la conservación de los pastizales pampeanos, así como sus relictos naturales y seminaturales asociados. En los bosques nativos que han estado sujetos a modificaciones en superficie y en calidad de hábitat que brindan a las especies, particularmente los de la Región Chaqueña y Selva Misionera, se reconoce que está poco documentado el impacto negativo de la pérdida de funciones ecosistémicas y de la



Ministerio de Agroindustria

provisión de servicios ecosistémicos que generan a las poblaciones. También, dado el arraigo cultural de utilización sostenible de los recursos por parte de pobladores locales e indígenas, se debe estimular la conservación local de prácticas y tradiciones.

A escala de paisajes y ecosistemas, es particularmente necesario comprender con mayor detalle los impactos que la pérdida de la biodiversidad genera en los procesos fundamentales de los que participa, como así también en la producción de alimentos y otros productos. Por ejemplo, sería deseable poder entender acabadamente las relaciones funcionales entre grupos de la biodiversidad, dentro de los sistemas de producción, y bajo el efecto de los motores más importantes (cambio climático, cambio en el uso y gestión de la tierra y contaminación).

A escala local, es particularmente importante la consideración e incorporación de nociones de biodiversidad para el análisis y mantenimiento de la microbiología del suelo. En este sentido, se debe atender a los impactos directos e indirectos que las decisiones de manejo de la agricultura tienen sobre las poblaciones de la macro, meso y microfauna edáfica.

Por otro lado, existen servicios ecosistémicos que no están adecuadamente monitoreados, por lo menos como para poder tener alertas tempranas frente a impactos de importancia para la agricultura y alimentación. En este sentido, se pueden mencionar la polinización, el control biológico de las plagas y el ciclado de los nutrientes, entre otros. Funciones fundamentales como la polinización de los cultivos y en qué medida la pérdida de biodiversidad de polinizadores pone en riesgo a la producción de alimentos y de conservación de la flora nativa, es un aspecto que deberá privilegiarse en programas y proyectos futuros. Asimismo, se deberá considerar cómo las tecnologías de control de plagas contribuyen a incrementar los riesgos para los polinizadores y sus funciones ecosistémicas.

En otro sentido, es importante intensificar las acciones tendientes a la conformación y actualización de los sistemas de información y vacancias. Si bien en la República Argentina existen valiosas iniciativas en la materia de datos ambientales, aún son incipientes en relación a los sistemas de producción agropecuarios y carecen, por lo general, de organicidad y sistematización (Grégori, 2012). La mayor parte de la información sobre las variables ambientales es fragmentaria y heterogénea, lo que responde a varios factores, entre los cuales se pueden mencionar (Grégori, 2012):

- a) Falta de planificación en la generación primaria de datos, su resguardo y puesta en disponibilidad a partir de criterios científicos y tecnológicos.
- b) Escasa percepción de los tomadores de decisión y de los generadores de datos sobre recursos naturales y servicios ambientales asociados,
- c) Falta de disponibilidad, lo cual incrementa márgenes de error en las respuestas que deben darse a los problemas productivos, ambientales y sociales, traduciéndose en pérdida de oportunidades.
- d) Falta de políticas de articulación entre el sistema científico-tecnológico y el sector de toma de decisión.



Ministerio de Agroindustria

Un desafío prioritario que fue comunicado en el evento de *Presentación de Resultados Preliminares del Plan Argentina Innovadora 2020*, desarrollado por el MINCyT el 1° de agosto de 2013, fue la federalización de la investigación. Esto responde a que aproximadamente el 80% de la investigación se localiza en las Provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, por lo que se destacó la necesidad de equilibrar con otras Provincias y definir, en conjunto con las universidades, las prioridades regionales. Asimismo, se plantearon los desafíos de transferir el conocimiento e introducir los temas estratégicos por una vía aparte de la de las becas asignadas al Sistema de Ciencia y Técnica, es decir, no en detrimento de los demás temas normalmente abordados.¹³

Finalmente, frente a la necesidad de optimizar las acciones de conservación, tomar decisiones informadas de manejo y, muy especialmente, de cara a los cambios previstos en el clima y en las condiciones ambientales futuras, la toma de datos y la generación de información se vuelve central. También se reconoce la importancia de elaborar buenos diagnósticos y emplear el manejo adaptativo, de modo de poder generar esquemas adecuados y flexibles de gestión y conservación.

6.3.6. Promoción de la agroecología como estrategia favorable para reducir la pérdida de los procesos funcionales de la BAA

La pérdida de funcionalidad de los sistemas responde a múltiples factores y muchas veces no es inmediatamente reconocida. De la recomendación de expertos, se reconoce que las prácticas agroecológicas¹⁴ y de diversificación productiva tienden a privilegiar la integralidad funcional en los sistemas agropecuarios. En este sentido, la agroecología contribuye a proteger la biodiversidad y generar nuevas oportunidades para el desarrollo de los territorios rurales y de la agricultura familiar, como así también sistemas más eficientes.¹⁵

En nuestro país, la agroecología comenzó a ser objeto de estudio y de encuentros de productores y técnicos, en formatos de congresos y talleres nacionales y regionales. Específicamente, los colonos (agricultores) de la Provincia de Misiones son los que han desarrollado las mayores experiencias en producción agroecológica y el Centro Misionero de Educación Popular y Asociación para un Desarrollo Integral y Sustentable (CEMEP- ADIS) lleva adelante la Tecnicatura Superior en Agroecología en la localidad de Gobernador Roca.

Este enfoque requiere de varias acciones que permiten sustentar la producción y el ingreso. Algunas de ellas tienen que ver con el rescate, la promoción y la difusión de técnicas ancestrales de cultivo que reducen la erosión de los suelos, aumentan la eficiencia en el uso del agua y promueven el empleo de recetas para el control y combate de plagas. Algunas otras acciones se vinculan con la formación técnica y universitaria orientada a la producción agroecológica. En este sentido, los

¹³ Comunicación oficial del *Panel de Implementación del Plan Argentina Innovadora 2020*, el 1° de agosto de 2013, a cargo de la Secretaria de Planeamiento y Políticas, y del Presidente del CONICET.

¹⁴ Se basan en principios ecológicos vinculados a las dinámicas del suelo, ciclado de los nutrientes, gestión dinámica de la biodiversidad y conservación de la energía en todas las escalas. Reduce el empleo de insumos y promueve el consumo local. Incluye (y focaliza en) el uso de cultivos intercalados, abonos verdes, trashumancia, semillas nativas y razas locales de ganado, entre otros aspectos. En los Estados Unidos Mexicanos y en algunos países de América Central, la "milpa" es un modelo típico y difundido de producción agroecológica.

¹⁵ Ver más información en: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/297484/>



Ministerio de Agroindustria

expertos consultados consideraron relevante intensificar los esfuerzos en la materia y potenciar los resultados de estas acciones.

En el año 2010, el INTA generó proyectos específicos en Agroecología, cuyos primeros logros Ullé (2011) resume, integrando experiencias con este enfoque, privilegiando temas como la agricultura orgánica, la transición y el rediseño de los sistemas productivos, y la biodiversidad como sustento de la agricultura familiar y base de un modelo innovador. No obstante, el INTA desarrollaba investigaciones y acciones en terreno con base en la agroecología, pero de manera desarticulada, hasta que a partir de 2013 generó su propia *Red de Agroecología* (REDAE)¹⁶. La REDAE se organizó en cuatro áreas temáticas: agricultura extensiva, cultivos intensivos y horticultura, ganadería de pastoreo y del periurbano y suelos (estructura, biota y residuos agropecuarios). Su objetivo fue reunir los conocimientos generados en los territorios y fomentar la investigación en esta disciplina, de manera integral y articulando investigación y extensión, a nivel nacional, regional y local. En su marco, por ejemplo, se logró generar un sistema que evalúa la calidad y manejo de los suelos en establecimientos agroecológicos y lleva adelante ensayos a largo plazo. Durante el proceso de elaboración del presente Informe, los expertos recomendaron el impulso de la red y su articulación con otras iniciativas del Estado Nacional.

6.3.7. Necesidad de abordajes interdisciplinarios e interinstitucionales, incluyendo la incorporación de conocimientos tradicionales e indígenas

Estos abordajes resultan imprescindibles para el manejo, conservación y uso sostenible de la BAA, la BA y la provisión de SE, debido fundamentalmente a que se está frente a sistemas social y ecológicamente complejos. Esto se vincula a la diversidad de temáticas ambientales que deben contemplarse y a su transversalidad, lo que requiere de la coordinación de diferentes instituciones y organismos del Estado Nacional y Provincial, según sus competencias, y la conformación de equipos técnicos con diversos profesionales. En el abordaje integral del ambiente, y en pos de la solución de complejas situaciones ambientales, es preciso reducir y limitar el sesgo profesional, reconociendo la necesidad de contar con equipos técnicos enriquecidos con expertos provenientes de múltiples disciplinas.

La participación de actores del territorio es también clave, dado que existen situaciones destacadas que ejemplifican la necesidad de concientizar, sensibilizar y asegurar la participación de los diferentes grupos de actores, incluyendo a las comunidades locales, para la conservación efectiva de los recursos naturales y el resguardo de saberes y conocimientos tradicionales sobre de los componentes de la BAA. En este tipo de situaciones se puede mencionar, entre otras, el manejo integrado de los recursos hídricos y su aprovechamiento eficiente, la conservación de los recursos genéticos, el tratamiento mancomunado de la problemática de especies exóticas invasoras, el abordaje de especies protegidas y la conservación de los ecosistemas multifuncionales como los humedales, los bosques nativos y los pastizales, entre otras. Estos ecosistemas no solo brindan servicios ecosistémicos sino que brindan bienes y sostienen distintos usos productivos, son asiento de las comunidades y contribuyen al desarrollo y bienestar de la población. Es por ello, que se reconoce

¹⁶ Ver información adicional en INTA Informa: <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=29269#sthash.S1yPeOCv.dpuf>



Ministerio de Agroindustria

la necesidad de integrar a las comunidades locales en abordajes participativos, de modo de fomentar el trabajo colaborativo entre actores, instituciones y organismos, estimular el intercambio de información y comprensión sobre los procesos sociales y ambientales bajo análisis, y favorecer la obtención de resultados de conservación en el largo plazo.

De modo ejemplificador, para un abordaje eficiente y eficaz de las EEI, es preciso incrementar la cooperación técnico-política entre instituciones y en todos los niveles administrativos, como así también priorizar la generación de investigaciones científicas, según las necesidades más urgentes en la temática. Finalmente, la capacitación del personal técnico, en los niveles nacional, provincial y municipal, debe ser continua, atendiendo a integrar a la academia con los organismos de control y competentes en la materia (como SENASA, APN, Prefectura Naval Argentina, Gendarmería Argentina y Policía Federal Argentina). Esto resulta central para la actualización del personal técnico y de seguridad en cuáles son las EEI prioritarias en el territorio nacional, y en las nociones de reconocimiento y control en relación al ingreso, tránsito y contrabando de EEI.

En otras temáticas, como la gestión integrada de recursos hídricos y la gestión compartida entre jurisdicciones, el abordaje mancomunado entre instituciones y organismos, como los intercambios técnicos y académicos, también son necesarios. Éstos contribuyen a reducir esfuerzos atomizados y la incidencia de conflictos que pudieran derivar en reclamos legales, como así también a sortear desafíos comunes.

Para algunos sistemas productivos, se registraron dificultades en la tenencia y acceso a la tierra y al agua, y en la disponibilidad de mano de obra. Si bien se reconocieron ganancias en los derechos del peón rural, también permanece vigente una importante necesidad de abordar el trabajo infantil.

Finalmente, para la conservación *in situ* de recursos genéticos y la gestión sustentable de áreas con importancia para la BAA, la consulta y trabajo con las comunidades locales es parte del trabajo que desarrollan el INTA y el INASE. La consideración de conocimientos y saberes tradicionales provenientes de comunidades de agricultores y pueblos originarios, como así también de las inquietudes o percepciones que dichas comunidades frente a cambios en, por ejemplo, la calidad de las semillas o el arraigo de los jóvenes, permite desarrollar acciones puntuales y adecuadas para cada región y localidad. En este sentido, la creación del *Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura*, anteriormente referido, permitirá estimular los intercambios y la conservación *in situ* y contar con un marco propicio para el desarrollo de nuevos programas y proyectos regionales.

6.3.8. Mejor comprensión de la interacción entre distintos motores de cambios y su impacto sobre la BAA y la BA

Como se ha visto a lo largo del Informe, y especialmente en el capítulo 2, hay un conjunto de factores o motores de cambio que afectan (positiva o negativamente) a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Estos motores operan en forma simultánea sobre un mismo espacio ecológico y bajo un sistema de producción con características dinámicas. Por ejemplo, los cambios en



Ministerio de Agroindustria

el uso de la tierra y la gestión del agua (frecuentemente asociados en los cuadros a la modificación de hábitats y la pérdida de especies) pueden interactuar con el uso de insumos o las invasiones biológicas, el cambio climático, o bien, los cambios en las condiciones económicas y de mercados que modifican las demandas sobre los productos derivados de los usos en los ecosistemas. No obstante, para muchos de los factores analizados y considerando la opinión de expertos y los trabajos recopilados y analizados, existe una mayor comprensión de los efectos directos, pero no de las interacciones o sinergias (positivas o negativas) que pueden ocurrir entre los factores. Por tal motivo, sería deseable a futuro, poder estimular proyectos de investigación y manejos adaptativos en sistemas reales, especialmente para comprender acabadamente las interacciones entre factores que afectan a la provisión de los SE. Estos estudios pueden ser prospectivos y a diferentes escalas, simulando posibles estados y tendencias asociadas a probables políticas de conservación, uso sostenible o estímulos a la producción de los bienes y servicios en los agroecosistemas.

En otro sentido, y también de cara a una mejor comprensión de la interacción entre motores y su incidencia diferencial en las distintas regiones y sistemas productivos, se recomienda potenciar el intercambio técnico y científico entre expertos, institutos de investigación, universidades y representantes de la gestión pública, a través de los contactos iniciados en el marco de este proceso de elaboración de Informe País. Incrementar y actualizar la nómina de referentes de las distintas temáticas abordadas por este trabajo, como así desarrollar talleres de comunicación e intercambio periódicos, permitirá mantener un seguimiento del estado y tendencias de la BA y la BAA en adelante, como así nutrir de información a otros procesos nacionales.

6.3.9. Identificación de prácticas que promueven la conservación y uso sostenible de la BAA y BA

En algunos casos se conoce que existen numerosas prácticas que contribuyen a la conservación de la BAA y la BA en distintos sistemas de producción, pero se requiere mayor estímulo a la implementación de tales prácticas. En el Capítulo 4, se detallaron más de 20 prácticas de gestión y de manejo que podrían ser adoptadas en la elaboración de lineamientos de políticas en distintos niveles, contribuyendo a mejorar la conservación y uso sustentable de la BAA. Para ello, sería necesario instalar procesos de intercambio de información a distintos niveles institucionales, sensibilizar a los tomadores de decisión y generar proyectos destinados a difundir y fomentar la implementación e internalización de las prácticas referidas.

6.3.10. Adecuación de planes de acción en relación a la biodiversidad y el cambio climático

Del análisis de la bibliografía y las ponderaciones de expertos contenidas en los capítulos precedentes, se destacó la necesidad de indagar en los efectos del cambio climático (CC) sobre la provisión de servicios ecosistémicos (SE). Esta fue una gran vacancia que se hizo evidente a lo largo de los *Talleres Regionales*, para todas las regiones. Para la referida asociación, los expertos no pudieron brindar bibliografía asociada, o bien, no se sintieron capacitados para valorar las tendencias del efecto en los últimos diez años. En este sentido, resulta preciso conducir futuras investigaciones y destinar esfuerzos y financiamiento al abordaje de los efectos del CC sobre los SE. Por último, se reconoció que la *Comisión de Cambio Climático para la agricultura, ganadería, pesca, alimentos y*



Ministerio de Agroindustria

forestación de este Ministerio (mencionada en el capítulo 5) puede resultar un primer espacio para considerar estas nociones.

En otro sentido, se resaltó la necesidad de generar investigaciones en relación a las sinergias entre procesos de cambio climático, invasiones biológicas y pérdida de biodiversidad. También se destacó como prioritario conducir iniciativas que focalicen en la adaptación frente al CC, y que atiendan a aquellas poblaciones, actividades productivas y ecosistemas particularmente vulnerables.

6.3.11. Adecuación a la prevención y ocurrencia de desastres naturales

Se reconoció cierta dificultad para contar con información disponible, formal, oficial y adecuadamente visibilizada sobre los desastres naturales y de causas antrópicas sucedidos durante los últimos años. Lo mismo ocurrió con la disponibilidad de investigaciones que específicamente brindaran conocimiento y comprensión sobre los impactos de estos eventos sobre la BAA, la BA y los SE. Esto permitirá una adecuada formulación de *Planes de Contingencia*. En este sentido, resulta necesaria la elaboración previa de diagnósticos y mapas de riesgo y vulnerabilidad. En relación a los *Sistema de Alerta Temprana*, se pueden prever acciones puntuales, por ejemplo, en relación a la conservación *ex situ* y la preservación de los bancos de germoplasma ante situaciones de eventos extremos y desastres de origen natural o antrópico.

Por otro lado, se deberán fortalecer las capacidades para el desarrollo de sistemas de monitoreo, alerta temprana y contingencia. Si bien la Ley N° 26.509 crea el *Sistema Nacional para la Prevención y Mitigación de Emergencias y Desastres Agropecuarios*¹⁷, la mayoría de las acciones contempladas están focalizadas en la mitigación de los impactos negativos antes que en la situación *ex-ante*.

6.3.12. Acciones futuras en relación a los recursos genéticos¹⁸

En relación a los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura (RGAA) en general, se consideró prioritario el establecimiento de un régimen legal que haga al uso, la conservación y el acceso de los mismos. Contar con normativa relacionada a la conservación *in situ* y *ex situ*, con especial énfasis en el acceso y ordenamiento de los recursos fitogenéticos y zoogenéticos del país, se reconoció como prioridad. Asimismo, se determinó la necesidad de avanzar en el fortalecimiento de las actividades de conservación, caracterización, evaluación y uso sustentable de los RGAA, a través de colecciones de germoplasma de plantas, animales y microorganismos. Esto responde a valorar y conservar este valioso patrimonio, promover la seguridad alimentaria y hacer frente a los cambios futuros del ambiente y el clima (atendiendo a la variabilidad genética necesaria para la adaptación).

En relación a los recursos fitogenéticos, que integran la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, a nivel país se reconoce como necesario aumentar las tareas de regeneración del

¹⁷ El texto de la norma en el Portal de Información Legislativa y Documental, INFOLEG: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/155000-159999/157271/texact.htm>

¹⁸ Más allá de la información consignada en los *Informes País sobre Recursos Genéticos* (fito y zoo), como así actualizada por los referentes que en la temática colaboraron activamente desde el INTA, el debate se amplió al *Grupo de Trabajo en Recursos Genéticos*, del ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.



Ministerio de Agroindustria

germoplasma, a fin de contar con material de calidad y, en paralelo, generar colecciones duplicadas (mediante una copia de seguridad en el Banco Base)¹⁹. En otro sentido, el financiamiento de la conservación dependía de proyectos nacionales de corta duración (3 años por ejemplo), pero en noviembre de 2014 se creó en el INTA una figura programática de Red (RedGen), que tiene una duración de 9 años, y en donde se incluyen los recursos genéticos vegetales, animales y microbianos conservados en la Institución. No obstante, la creación de un *Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura* contribuirá a asegurar la continuidad en el otorgamiento de fondos, de modo de garantizar en el mediano y largo plazo las acciones de conservación, uso sostenible, prospección y colecta de germoplasma, y contribuirá a la formación de profesionales idóneos.

En lo relativo a la conservación *in situ*, expertos del INTA destacan la necesidad de intensificar el estudio e inventario de especies, el manejo en fincas y la asistencia a agricultores, dado que existen deficiencias en las reservas genéticas de especies silvestres. Para diagramar proyectos asociados, primero es preciso considerar que se necesita crear un inventario de especies con importancia socio-económica, determinar el grado de amenaza según las clasificaciones de la *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* (UICN) e inventariar áreas protegidas²⁰.

Es preciso apuntar a la promoción de la conservación *in situ* de las especies silvestres afines a la alimentación y la agricultura, en el marco de áreas protegidas y en zonas amenazadas. A la vez, la conservación *ex situ* de la BAA deberá especialmente atender a las especies amenazadas. Esto se vincula con la necesidad de intensificar los esfuerzos de relevamiento de poblaciones en áreas sometidas a procesos degradativos y en diversas ecorregiones. Para ambos tipos de conservación, se reconoce como prioritario generar programas de capacitación y educación.

Una problemática clave, asociada a la conservación *in situ* y al compromiso local frente a la conservación, deriva de la pérdida intergeneracional de conocimientos tradicionales, que se evidencia en paralelo a la pérdida de biodiversidad. En el NOA, por ejemplo, las migraciones hacen que se dificulte la conservación y transmisión de saberes tradicionales y, en este sentido, se remarca la importancia de realizar emprendimientos económicos de base comunitaria, en RRG y BAA²¹.

Por otro lado, existen ciertas poblaciones locales de papa, oca, isaño, papalisa, granos andinos (quinua, amaranto, cañahua y tarwi) y raíces (yacón, achira y arracacha) que solo crecen en la República Argentina y en el Estado Plurinacional de Bolivia, por lo que sería interesante pensar en iniciativas conjuntas y cooperaciones binacionales²². Asimismo, otros casos se están abordando desde varias instituciones, como ser el del tomate de árbol o chilto.

¹⁹ No se trata solamente de contar con duplicados en el Banco Base, dado que eso depende del sistema de conservación utilizado. Para especies frutales los duplicados pueden estar en otra localidad, por ejemplo.

²⁰ Información obtenida por comunicación personal de expertos en recursos fitogenéticos y conservación *in situ*, durante el *Simposio de Recursos Fitogenéticos: Rescate, conservación y valorización de las especies nativas y sus congéneres silvestres*, desarrollado en el marco de las XXXV Jornadas Argentinas de Botánica, en la Ciudad de Salta, el 24 de septiembre de 2015.

²¹ Comunicación personal y debate con expertos en recursos fitogenéticos y producciones andinas, tanto del INTA como del PROINPA.

²² Comunicación técnica del experto en producciones andinas, Ing. Franz Terrazas, de la *Fundación Promoción e Investigación de Productos Andinos* (PROINPA), cuya página de Internet es: <http://www.proinpa.org/VallesNorte/>



Ministerio de Agroindustria

En relación a los recursos genéticos microbianos (RGM), se destaca que son un componente de alto valor estratégico para el sector agropecuario, cuya variabilidad constituye una reserva de adaptabilidad ante factores adversos como el cambio climático. La diversidad de climas, relieves, ecosistemas, tipos y clases de suelos comprendidos dentro del territorio nacional, brindan el acceso a genomas y oportunidades diferentes a las de otras regiones geográficas. Se considera que las colecciones o bancos de microorganismos dan oportunidades para desarrollar tecnologías aplicables a la producción agropecuaria, agroindustrial y a la sanidad animal y vegetal. En sentido, se debe atender a la conservación *ex situ*, pero también a la recopilación de conocimientos y saberes de origen ancestral en relación a los *microbiomas* adaptados a diferentes condiciones, a la integración efectiva y a la formación de recursos humanos, que den continuidad y estabilidad a los bancos creados (Peticari, Com. Pers).

En relación a los recursos zoogenéticos (RRZZ), la República Argentina presenta un nivel aceptable de uso de especies, razas y tecnología asociada, pero no existe conciencia pública acerca de la necesidad de preservar recursos que puedan verse expuestos a algún grado de amenaza o deterioro genético, y que a la vez, puedan efectuar contribuciones significativas a la producción animal del país en el futuro (Informe Nacional sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos de Argentina a la FAO, 2013). Por otro lado, expertos advierten sobre la falta de financiamiento para el abordaje de los RRZZ, un aspecto que deberá ser considerado con inminencia, de modo de no sesgar la conservación de los recursos genéticos.

Nuestro País podría eficientizar las vinculaciones interinstitucionales mediante un sistema nacional que aborde en forma directa de los RRZZ. Sería deseable que este Sistema Nacional agrupe tanto al sector público como privado y coordine las acciones relacionadas con el establecimiento de políticas tendientes a la utilización y eventual conservación de los RRZZ, así como a la implementación de estrategias de conservación de razas localmente adaptadas que estuvieran en riesgo (Informe Nacional sobre Situación de los Recursos Zoogenéticos de Argentina a la FAO, 2003).

Los expertos y referentes en recursos genéticos de la ganadería que fueron consultados, informaron especialmente sobre la necesidad de focalizar los esfuerzos en la conservación *in vivo* y *in vitro*, como así también intensificar las acciones conducidas en relación a los bancos regionales de ADN.

6.4 Políticas, instituciones y capacidad

El proceso permitió reconocer necesidades concretas de:

- revisar y actualizar las normativas vigentes que tuvieran vinculación con el uso y la conservación de la BAA y BA, de modo de identificar vacancias e impulsar procesos de desarrollo normativo.
- fortalecer las capacidades técnicas para promover los programas de extensión en temas que favorezcan la conservación y el uso sustentable de la BAA, la BA y el mantenimiento en la provisión de los SE.



Ministerio de Agroindustria

- generar mayor articulación, intercambio y cooperación vertical y horizontal entre las diferentes jurisdicciones (nacional, provincial y municipal).
- considerar los *Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas*, para cualquier proceso de elaboración de políticas futuras en las temáticas de BAA, BA y SE.

6.5 Cooperación regional e internacional

Destacaron dos prioridades a futuro:

- Impulsar programas y acciones de cooperación regional vinculadas a la conservación de la BAA y el mantenimiento de la provisión de los SE en los países involucrados.
- impulsar la cooperación regional entre países con tradición en cultivos andinos, para la conservación de cultivos nativos, la revalorización y recuperación de conocimientos tradicionales, y la transferencias de tecnologías, entre otros aspectos.

6.6 Contribución de las acciones de la República Argentina al Plan Estratégico de las Naciones Unidas para la Diversidad Biológica y a la consecución de los objetivos de Aichi, como así a la vinculación con otros procesos relacionados con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El *Plan Estratégico (PE) de Naciones Unidas para la Diversidad Biológica 2011-2020 - "Viviendo en armonía con la naturaleza"*, se compone de una visión compartida, una misión, objetivos estratégicos y 20 metas conocidas como las Metas Aichi. El PE es un marco flexible para el establecimiento de objetivos nacionales y regionales, y promueve la aplicación coherente y eficaz de los tres objetivos de la CDB. La misión contempla tomar medidas efectivas para detener la pérdida de diversidad biológica, a fin de asegurar que, para el 2020, los ecosistemas sean resilientes y sigan suministrando servicios esenciales, asegurando la variedad de la vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y la erradicación de la pobreza. Para lograr esto, el PE prevé que las presiones sobre la diversidad biológica se reduzcan, los ecosistemas se restauren, los recursos biológicos se utilicen de manera sostenible y los beneficios que surjan de la utilización de los recursos genéticos se compartan en forma justa y equitativa. Asimismo, el PE prevé que los Estados provean recursos financieros adecuados, se mejoren las capacidades, se transversalicen los valores relacionados con la diversidad biológica, se apliquen eficazmente las políticas adecuadas y se adopten decisiones basadas en el conocimiento científico sólido y con un enfoque de precaución (Gavilán, et al. 2011).

Las 20 metas y su correlato con las acciones que se realizan en la República Argentina, se sintetizan como una primera aproximación en la Tabla 4, y estas acciones están contempladas en la elaboración de la *Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad (ENB)*, elaborada en el ámbito de la *Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO)*²³. La elaboración de la ENB fue el resultado de un proceso participativo, con

²³ Página oficial de la CONADIBIO en el web link: <http://conadibio.ambiente.gob.ar/>



Ministerio de Agroindustria

representación de las instituciones del Estado Nacional, entre las cuales el ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, el INTA, el INASE, el SENASA y la APN brindaron participación y soporte político y técnico. Esta estrategia consta de 7 ejes temáticos: 1) Conservación y uso sustentable de la biodiversidad; 2) Conocimiento y gestión de la información sobre la biodiversidad; 3) Educación, divulgación y concientización; 4) Prácticas Productivas y de Consumo Sustentable; 5) Recursos Genéticos; 6) Valoración de la Biodiversidad; 7) Monitoreo, control y fiscalización de la biodiversidad; 8) Articulación interinstitucional e intersectorial; 9) Cooperación Internacional. Dentro de estos ejes, se establecieron metas nacionales y se reconoció la necesidad de continuar el trabajo iniciado, de modo de revisar el proceso, realizar ajustes en el caso que fuera necesario y definir indicadores adecuados por metas.

Tabla 1: Los 5 objetivos estratégicos de las Naciones Unidas y las 20 Metas de Aichi para la diversidad biológica, y su correspondencia con algunas acciones nacionales en relación a la biodiversidad para la agricultura y la alimentación y la biodiversidad asociada	
Objetivo A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y en la sociedad.	
ONU-CDB	Algunas acciones en la República Argentina
Meta 1: Toma de conciencia hacia el valor de la conservación y uso sustentable de la BAA y BA Las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden dar para su conservación y utilización sustentable y sostenible.	-Acciones conducidas en el marco del Eje 3 de <i>Educación, divulgación y concientización</i> de la ENB. -Programas de educación y monitoreo ambiental rural en el ámbito de escuelas agrotécnicas, los que son desarrollados por el INTA (ver anexo II).
Meta 2: Integración del valor de la biodiversidad en la planificación Los valores de la diversidad biológica son integrados en las estrategias y procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.	-Consideración del valor de la biodiversidad y de la necesidad de su utilización sostenible en la ENB-CONADIBIO. -Planificación y elaboración de lineamientos institucionales, y/o proyectos de investigación y enseñanza superior, del MINCYT, INTA, Universidades e Institutos CONICET, incorporan la valorización de la biodiversidad -Consideración de los resultados de este Informe País en la priorización de necesidades, para la consecución de iniciativas acordadas desde este Ministerio.
Meta 3: Eliminación de subsidios – establecimientos de incentivos Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, de conformidad y en armonía con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.	-Consideración de estos aspectos en la normativa en diferentes niveles (Ley Nacional de Presupuestos Mínimos para Bosques Nativos, y Leyes Provinciales de Ordenamiento Territorial y de conservación de Suelos) -Proyecto PNUD-PNUMA, que involucró a la SAyDS y el INTA en la temática de incentivos para la conservación de servicios ecosistémicos.
Meta 4: Sostenibilidad en la producción y el consumo Los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los	-Consideración de estos aspectos en la elaboración de la ENB y sus Metas.



Ministerio de Agroindustria

<p>niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos nacionales dentro de límites ecológicos seguros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Consideración de estos aspectos en la planificación de lineamientos, y en la elaboración de programas, proyectos e iniciativas de este Ministerio. -Incorporación del enfoque ecosistémico en las iniciativas y normativa del sector pesquero. -Implementación de la Cuotificación y las Capturas Máximas Permisibles en el sector pesquero.
<p>Objetivo B: Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible</p>	
<p>Meta 5: Reducción de pérdida de hábitats, degradación y fragmentación Reducción a la mitad y, donde resulte factible, a un valor cercano a cero, el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Implementación de la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos para Bosques Nativos -Elaboración de anteproyectos de ley en la conservación y uso sostenible de suelos -Programas de investigación en los efectos e impactos que sobre la biodiversidad tiene el cambio en el uso del suelo en agroecosistemas (INTA, UBA, a través de FCEyN y FAUBA, CONICET, UNTuc, UNCórdoba, entre otras instituciones). -Proyectos de investigación, extensión y desarrollo en la Patagonia, en el marco de la Ley Ovina.
<p>Meta 6: Pesca y acuicultura sostenible Reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionarán y cultivarán de manera sostenible, lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, evitando la pesca excesiva, con planes y medidas de recuperación establecidos para todas las especies agotadas, las actividades pesqueras no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies amenazadas y en los ecosistemas vulnerables, y el impacto de la actividad pesquera en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Incorporación del enfoque ecosistémico en las iniciativas generales del sector. -La aprobación de la Leyes Federal de Pesca y de Desarrollo Sustentable del Sector Acuicola. -Desarrollo e implementación de Planes de Acción Nacional (PAN), Sistema de Vedas, Cuotificación, Sistemas de Vigilancia y Control de la Pesca.
<p>Meta 7: Gestión sostenible de agroecosistemas Zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura serán gestionadas de manera sostenible, garantizando la conservación de la diversidad biológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Numerosas iniciativas (consultar Cap.4) de gestión sostenible de ecosistemas productivos, con fines de producción de alimentos, productos forestales y acuicultura.
<p>Meta 8: Reducción de contaminación Reducción de la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y para la diversidad biológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Investigación de niveles de contaminación en suelo y agua por nutrientes -Iniciativas en extensión y buenas prácticas agropecuarias (INTA, UNLP, UNL y UNC) -Iniciativas incipientes en monitoreo ecotoxicológico (INTA, SENASA y universidades)
<p>Meta 9: Identificación y control de Especies Exóticas Invasoras Identificación y priorización de las especies exóticas invasoras (EEI) y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración de la <i>Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras</i> (ENEI) y realización de un TCP con la FAO para el fortalecimiento de las capacidades. -Iniciativas del SENASA y de otros organismos del Estado Nacional, vinculados a la contención de invasiones biológicas, monitoreo y control.
<p>Meta 10: Reducción de presiones antropogénicas en arrecifes y ecosistemas vulnerables Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral y otros</p>	<ul style="list-style-type: none"> -No aplica a la República Argentina, pero sí se podrían referir los ecosistemas glaciares de montaña, que presentan vulnerabilidad frente al CC. Asimismo, las zonas costeras y humedales, que



Ministerio de Agroindustria

ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.	precisan especial consideración en su abordaje.
Objetivo C: Mejorar la situación de la diversidad biológica, salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética	
<p>Meta 11: Incremento de áreas protegidas terrestres, humedales y zonas marinas y costeras. Al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Abordaje de estos aspectos en el proceso de elaboración de la <i>Estrategia Nacional de Biodiversidad</i> (ENB) y su documento de Metas al 2020, adaptando la conservación a la situación del País. -Creación del Parque Nacional Humedales en Iberá -Creación del Parque Nacional El Impenetrable²⁴ -Creación de Área Protegida para usos múltiples en la región del Bajo Delta -Creación de Parques Costeros y Marítimos en Patagonia y Mar Argentino
<p>Meta 12: Protección de la extinción de especies Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies amenazadas identificadas y se habrá mejorado y sostenido su estado de conservación, especialmente el de las especies en mayor declive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Acciones en este sentido, a través de la conservación de sus hábitats, en el marco de Ley N°26.331 y los proyectos tendientes a brindar mayor conservación de humedales, entre otras. -Planes de manejo para varias especies de la fauna silvestre, utilizada para alimento u otros fines.
<p>Meta 13: Mantenimiento de la diversidad fito y zoogenética Mantenimiento de la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas, de los animales de granja, domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se habrán desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y para salvaguardar su diversidad genética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Acciones de conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura, a través del INTA, mediante figuras programáticas específicas de la institución y Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRET), en los que se trabaja localmente y con las comunidades. -Se cuenta con la Red de Recursos Genéticos (RedGen) del INTA y los Bancos de Germoplasma (ver capítulo 5).
Objetivo D: Aumentar los beneficios de los servicios de la diversidad biológica y los ecosistemas para todos	
<p>Meta 14: Restauración y conservación de ecosistemas Se habrá restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y las personas pobres y vulnerables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Manejo con restauración en los pastizales patagónicos y mesopotámicos. -Evaluación y valoración de procesos de pérdida de SE y necesidad de conservación en otros ecosistemas. -Iniciativas y propuestas en curso en la conservación de suelos contribuirán en este sentido.
<p>Meta 15: Incremento de capacidad de captura de C y recuperación de ecosistemas degradados, con mitigación al CC en al menos 15% Para 2020, se habrá incrementado la capacidad de recuperación de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Abordaje de esta temática, adaptando a la situación del País, y considerando alternativas viables. -Aumento de la superficie bajo siembra directa (SD),

²⁴ La creación del Parque Nacional inició por un proceso de solicitud de la sociedad civil y fue conducido por la Fundación Banco de Bosques, cuando en un inicio la superficie constituía la Estancia La Fidelidad. Información del Parque Nacional El Impenetrable en el *web link* de la APN: <http://www.parquesnacionales.gob.ar/areas-protegidas/region-noreste/parque-nacional-el-impenetrable/>



Ministerio de Agroindustria

<p>conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15% de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a éste, así como a la lucha contra la desertificación.</p>	<p>que contribuye a la protección del suelo de la erosión y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera.</p>
<p>Meta 16: Protocolo de Nagoya en vigor conforme a la Legislación Nacional <i>Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización</i> estará en vigor para 2015 y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.</p>	<p>- Aprobación del Protocolo de Nagoya, a través de la Ley N°27.246, la que se encuentra en trámite de ratificación. La Ley fue sancionada el 26 de noviembre de 2015 y promulgada el 23 de diciembre del mismo año.</p>
<p>Objetivos E: Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad</p>	
<p>Meta 17: Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción Nacional Para 2015, cada Parte habrá elaborado, adoptado como un instrumento de política, y comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.</p>	<p>-Se elaboró una <i>Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB)</i> y se definió un documento preliminar de Metas Prioritarias al 2020.</p>
<p>Meta 18: Respeto a los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales Respeto a los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, así como el uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y las obligaciones internacionales pertinentes, y se integrará plenamente y estará reflejado en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.</p>	<p>-Consideración del conocimiento, innovaciones y prácticas tradicionales en iniciativas conducidas desde este Ministerio y sus Organismos descentralizados, especialmente el INASE y el INTA. -Consideración de la temática en la <i>Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB)</i>. -Inclusión y abordaje de la temática en actividades programáticas de INTA y mediante sus <i>Proyectos Específicos con Enfoque Territorial (PRET)</i>.</p>
<p>Meta 19: Conocimiento científico desarrollado y tecnologías transferidas Avances en los conocimientos, la base científica y las tecnologías relativas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.</p>	<p>-Avances en el desarrollo de conocimiento inherente a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, especialmente en la temática de recursos genéticos, BA y SE. -Avances en la concientización en las temáticas y en la aplicación del conocimiento. -Sistema de extensión federal, con mayor participación en temas de BAA, BA, y SE.</p>
<p>Meta 20: aumento en recursos financieros para aplicar el PE de la DB. La movilización de recursos financieros aumento de manera sustancial, en relación con los niveles actuales, para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos necesarios que las Partes hayan llevado a cabo y presentado en sus informes.</p>	<p>-Reciente creación del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS), implícitamente implicará mayores fondos para el abordaje de las temáticas ambientales y la conservación de la diversidad biológica.</p>



6.7 Observaciones generales del proceso, lecciones aprendidas y recomendaciones a futuro

El pedido cursado por la FAO atendió a analizar las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA), la biodiversidad asociada (BA) y los servicios ecosistémicos (SE), en varios sectores (agrícola, ganadero, forestal, pesquero y acuícola) y en múltiples niveles (genético, especies y ecosistemas). La utilización del enfoque ecosistémico y el tratamiento de temáticas transversales (cambio climático, cambio en el uso del suelo e invasiones biológicas) resultaron novedosos en relación a los pedidos previos de la FAO en el marco de los Informes País. La necesidad de informar las características comunes a todos los sectores, las principales diferencias entre sectores y las sinergias o compensaciones en el estado y las tendencias de la biodiversidad entre sectores, le brindó una complejidad adicional al análisis.

La conformación de un *Comité Nacional de Conducción* y la realización de reuniones plenarias permitió definir la metodología de recopilación de información y contribuyó notablemente al abordaje de incertidumbres iniciales y a los posteriores intercambios técnicos. La realización de reuniones reducidas o sectoriales colaboró con la rectificación de acciones y el ajuste. Resultó de central importancia la realización de reuniones frecuentes con el Equipo Consultor, de modo de definir la dinámica y contenidos de los *Talleres Regionales*, generar espacios de intercambio, formular opciones de captura de información y estimular el trabajo mancomunado a lo largo de todo el proceso.

La participación y colaboración técnica recibida desde las áreas del Ministerio y los organismos descentralizados se vio favorecida, en varios casos, por vínculos previamente establecidos en el marco de otros procesos nacionales e interinstitucionales. Los intercambios, consultas y/o pedidos unipersonales e informales dieron muy favorables resultados. Por esto, se recomienda realizar pedidos individuales (focalizando en participaciones activas observadas durante el proceso, y atendiendo al interés y compromiso individual), de manera complementaria a los pedidos formales y colectivos.

La sistematización de información contribuyó a la generación de archivos de consulta y de informes internos destinados a nutrir otros procesos nacionales, conducidos en las temáticas que hacen, directa o indirectamente, al Informe País. Asimismo, el reconocimiento de prioridades, necesidades y oportunidades se constituye en un insumo para ser considerado en la formulación de iniciativas, programas y proyectos que consideren cualquiera de los temas incluidos en presente Informe País.

La realización de los *Talleres Regionales* permitió: 1) comunicar la importancia de la realización del Informe País, 2) introducir al SCyT a éstas y otras temáticas asociadas al pedido cursado por la FAO, y 3) generar debates en relación al estado, tendencias y motores de cambio de la BAA, la BA y los SE, focalizando en casos específicos, ejemplos y particularidades locales. Se recomienda, para similares y futuros procesos, generar una jornada de trabajo en taller, destinada a realizar un ejercicio de prospectiva ambiental para definir, de manera más colectiva, las agendas futuras del capítulo 6. Esta actividad no pudo ser efectivamente concretada y hubiera generado valiosos y adicionales aportes.



Ministerio de Agroindustria

En otro sentido, resulta oportuno destacar el tiempo, los recursos financieros y los numerosos equipos técnicos necesarios para conducir un proceso coherente, completo y detallado de Informe País, lo que puede llevar más de dos años de trabajo ininterrumpido. En relación a lo anterior, acontecimientos periódicos o inesperados pueden darse en cualquier País Miembro y conducir a la dilatación involuntaria de los plazos. En el primer caso, el recambio de autoridades en todos los niveles, debida a procesos eleccionarios, produce demoras parciales y derivadas de la transición político-administrativa.

En vistas de procesos similares, se percibió necesaria la búsqueda de mecanismos internos que reduzcan las demoras y que insten firmemente al cumplimiento de las acciones y plazos tentativos. En este sentido, la participación de las instituciones, áreas y organismos descentralizados fue heterogénea, siendo en algunos casos, activa y comprometida, mientras que en otras ocasiones, resultó algo débil y esporádica. Asimismo, se evidenciaron algunas demoras en la remisión de información, pudiendo ser derivadas de los cambios coyunturales y político-administrativos descriptos en párrafos anteriores.

Existe una necesidad concreta de contar con plazos más generosos desde la FAO, lo que responde a obtener información no visibilizada, incorporar un mayor número de expertos y promover procesos participativos que incluyan a la sociedad civil. Asimismo, resulta importante conocer con suficiente antelación la fecha de realización de las *Consultas Regionales* y las dinámicas y metodologías de trabajo involucradas en las mismas. En el mismo sentido, se recomienda realizar las convocatorias a los propios *Talleres Regionales* con más tiempo, dándole especial atención a la etapa de consultas previas y de reconocimiento de equipos técnicos locales y regionales de investigación. En este sentido, sería oportuno intensificar aún más la articulación con las Provincias receptoras de los *Talleres Regionales*.

En vinculación a lo precedente, se destaca la complejidad y detalle del documento de *Directrices Dinámicas*, lo que hizo preciso la readecuación de contenidos y diagramación de nuevas tablas para optimizar la carga de información en terreno. A la vez, se destaca que la definición de un número *viabile* de profesionales para los talleres (que permitiera generar mesas de trabajo dinámicas y arribar a consensos y resultados efectivos), limitó la posibilidad de generar extensas convocatorias. Se insta a que en los próximos procesos de Informes País (con similares características), se realice una revisión más acabada de actores involucrados y se considere la integración de representantes de la sociedad civil, los que en esta oportunidad no fueron convocados.

Por otro lado, dentro del equipo técnico del Ministerio se percibió como una necesidad futura la conformación de un núcleo duro y ampliado, desde el inicio del proceso, conformado por un mayor número de profesionales de la institución y de manera complementaria al Equipo Consultor. Esto se evidenció en la primera etapa de revisión del documento preliminar, durante la cual se completaron secciones específicas, para lo que brindaron su colaboración cuatro ingenieros agrónomos, dos licenciadas en ciencias ambientales, dos politólogos y un ingeniero forestal, pertenecientes al equipo técnico coordinado por el Punto Focal. Durante esta instancia, los diferentes profesionales pudieron formular recomendaciones y observaciones técnicas, siendo que en algunos casos fue preciso incluir



Ministerio de Agroindustria

contenidos complementarios y temáticas exclusivas de cada disciplina, las que directa o indirectamente se vinculaban con alguna de las preguntas de las *Directrices Dinámicas*.

Se concluye que la experiencia del proceso de elaboración del presente Reporte Nacional fue muy positiva, en tanto se relevó información sobre el estado y las tendencias de la BAA, la BA y los SE, y se reconocieron prioridades y necesidades para el trabajo a futuro, en el marco de un Informe País solicitado por primera vez por la FAO. Se buscó que los productos finales (Informe País y DD) resultaran lo más completos posible para el tiempo y las capacidades insumidas, la información remitida por las instituciones y recopilada de las búsquedas, y la limitación física asociada a los encuentros regionales (dado que no todos los convocados pudieron efectivamente participar). Se comprende que ambos productos resultan perfectibles de mejora y ajuste, pero que la información recabada y analizada, como el proceso conducido, permitieron: 1) sentar las bases de futuras discusiones en la temática, 2) generar lineamientos de acción a nivel interno, y 3) gestar una incipiente red de contactos en BAA.

Finalmente, se prevé dar difusión a los contenidos del Informe País y comunicar las lecciones aprendidas, a través de la elaboración de una posterior publicación institucional. De esta manera, el proceso podrá ser compartido con otras instituciones que trabajan en las temáticas abordadas, y con diversos actores del territorio.



Anexo I

Expertos del Sistema de Ciencia y Técnica (SCyT) participantes¹ de los Talleres Regionales

1

Apellido y Nombre	Institución
Araoz, Rita	INASE Buenos Aires
Abel Ayala, Fabián	Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Entre Ríos
Abraham, Elena María	LADyOT-IADIZA-CONICET Cuyo
Addy Orduna, Laura	INTA EEA Paraná
Agüero, Walter Damián	INTA EEA La Rioja
Aizen, Marcelo	CONICET CRUB (UNCo)
Álvarez, Jose Luis	DGI Cuyo
Álvarez, Juan Agustín	IANIGLA-CCT Mendoza
Andrade, Alberto	INTA EEA Abra Pampa
Arroyo, Aldo	INTA EEA Yuto
Attis Beltrán, Hernán	CONICET Patagonia
Barrionuevo, Carlos	Secretaria de Estado del Ambiente y Desarrollo Sustentable Catamarca
Barros, Agustina	IANIGLA-CCT Mendoza
Bayón, Nélica	Universidad Nacional de Salta
Bedotti, Daniel Osvaldo	INTA EEA Anguil
Beider, Adriana	INTA EEA Chubut
Benintende, Silvia M.	Universidad Nacional de Entre Ríos

¹ La República Argentina desea agradecer a otros tantos colaboradores del SCyT, que remitieron valiosa información y contribuyeron a la remisión de aportes técnicos y científicos, a enriquecer el proceso y a lograr documentos con mayor detalle y soporte bibliográfico.



Ministerio de Agroindustria

Benítez, Ahrendts, Marcelo	Facultad de Ciencias agrarias- Universidad Nacional de Jujuy
Bermúdez, Juan	INASE
Bernardos, Jaime	INTA EEA Anguil
Blettler, Diego	CONICET
Borghi, Carlos	CONICET Mendoza
Bourguet, Mariano	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales Cuyo
Bustos, Daniela	INTA EEA Tucumán
Cafrune Wierna, María Mercedes	INTA EEA Catamarca
Calamari, Noelia	INTA EEA Paraná
Canavelli, Sonia	INTA EEA Paraná
Carretero, Eduardo Martínez	CONICET CCT Mendoza
Castelari, Claudia Carla	Facultad Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de La Plata
Cavallero, Laura	Facultad Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Cuyo -Mendoza
Cheli, Germán	CENPAT- CONICET Patagonia
Chilo, Gladis	Facultad de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Salta
Claps, Guillermo	Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink"- INSUE Tucumán
Clausen, Andrea	INTA EEA Balcarce
Corley, Juan	INTA- CONICET Patagonia
Covacevich, Fernanda	INTA EEA Balcarce
Cuezzo, Fabiana del Carmen	Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink"- INSUE Tucumán
Dardanelli, Sebastián	INTA EEA Paraná
Demaría, Manuel Rodolfo	INTA EEA San Luis
De Viana, Marta Eleonor	Universidad Nacional de Salta
Del Vitto, Angel Luis	Universidad Nacional de San Luis
Derlys Collado, Alfredo	INTA EEA San Luis



Ministerio de Agroindustria

Dezzotti, Alejandro	CONICET Patagonia
Di Orio, Carmen Laura	Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Entre Ríos
Digilio, Ariana	INTA Buenos Aires
Dios, María Martha	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- Universidad Nacional de Catamarca
Domínguez, Diego	Delegación Forestal Buenos Aires Sudeste- Tandil
Elizalde, Guillermo	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales-Cuyo
Enrique, Mario Luis	INTA EEA Valle Inferior del Río Negro
Enriquez, Andrea	INTA EEA Bariloche
Espinillo, Manuel José	INSE Balcarce
Estevez, Oscar Roberto	IADIZA- CONICET Cuyo
Ezcurra, Cecilia	Universidad de Comahue- Centro Universitario Bariloche
Fagundez, Guillermina	CONICET Diamante
Farías, María Eugenia	Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca
Fernández Arhex, Valeria	INTA - CONICET
Fernández, Gabriela	INTA EEA Salta
Fernández, Hugo Rafael	Instituto de Biodiversidad Neotropical Tucumán
Fernández, María Elena	CONICET Buenos Aires
Ferrer, Marcelo	INTA EEA Pergamino
Filippin, María de los Ángeles	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Agroindustria-Catamarca
Flores Palenzona, Mario	MinAgro, SSDFI Entre Ríos
García Medina, Susana	INTA EEA Salta
Garmendia, Mario Dante	INTA EEA Tucumán
Genoves, Javier	INTA EEA San Luis
Giantomasi, Alejandra	IANIGLA-CCT
Goijman, Andrea	INTA EEA Castelar
Gopar, Analía	INTA EEA Salta



Ministerio de Agroindustria

Gray, Liliana	Universidad Nacional de Jujuy- Facultad de Ciencias Agrarias
Gyenge, Javier	CONICET Buenos Aires
Hafford, Mariana	Agencia de Desarrollo Económico de Neuquén- Centro Pyme ADENEU
Harrand, Leonel	INTA EEA Concordia
Hernández, Hernán	INTA EEA Yuto
Hernández, Marcela	Museo Fundación Miguel Lillo- Tucumán
Imhof, Alba	Universidad Nacional del Litoral
Kees, Sebastián	INTA EEA Saenz Peña
Laclau, Pablo	INTA EEA Buenos Aires
Ladio, Ana	ECOTONO- CONICET CRUB- UNCo- Patagonia
Ladux, Jose Luis	INTA EEA Chilecito
Lattera, Pedro	IPAF Patagonia- INTA Chubut
Leguizamón, Eduardo Sixto	Facultad Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Rosario- CONICET
Lencinas, María Vanessa	CADIC- CONICET- Tierra del Fuego
López, Silvana	INTA EEA Bariloche
López, Simón	INTA EEA Salta
Maceira, Néstor	INTA EEA Balcarce
Machado, Claudio	UNICEN Buenos Aires
Maggio, María Elisa	INTA EEA Salta
Martínez, Lorena	Delegación Regional APN Patagonia
Mastrangelo, Matías	INTA EEA Balcarce
Mazzarino, María Julia	Universidad Nacional Comahue
Mazzoni, Ariel	INTA EEA Bariloche
Meier, Diego	Laboratorio de Servicios Agrarios y Forestales, Ministerio de Desarrollo Territorial- Neuquén
Melucci, Lilia Magdalena	INTA EEA Buenos Aires
Méndez Casariego, Hugo	INTA EEA Bariloche



Ministerio de Agroindustria

Menvielle, María Fernanda	APN Bariloche
Mezzadra, Carlos	INTA EEA Balcarce
Mintzer Mosqueira, Rosa	INTA EEA Salta
Moglia, Juana Graciela	Universidad Nacional de Santiago del Estero, Facultad de Ciencias Forestales
Mondino, Eduardo Ariel	INTA EEA Balcarce
Monico, Federico	INTA EEA Salta
Monteverde, Martín	Centro de Ecología aplicada de Neuquén
Muller, Román	SENASA
Musi, Alejandro	FUNBAPA Patagonia
Naves, Natalia	INTA EEA Mendoza
Nuñez, Paula	IIDyPCA- CONICET Patagonia
Ojeda, Marta	Universidad Nacional de Córdoba
Ojeda, Agustina	GIB- IADIZA- CONICET
Oliva, Gabriel	INTA EEA Trelew
Ortego, Jaime	INTA EEA Mendoza
Paniego, Norma	INTA EEA Castelar
Pastorino, Mario	INTA EEA Bariloche- CONICET
Pedrana, Julieta	INTA EEA Balcarce- CONICET
Pensiero, José	Universidad Nacional del Litoral
Pérez, Víctor	Dirección Producción forestal Formosa
Peri, Pablo Luis	UNPA- INTA- CONICET
Perticari, Alejandro	INTA EEA Castelar
Puig, Silvia	CONICET- CCT Mendoza
Rafart Anton, José Francisco	INTA EEA Las Breñas
Reales, Fabricio	CONICET Diamante
Reartes, Claudia	Universidad Nacional de Catamarca- Facultad de Ciencias de la Salud



Ministerio de Agroindustria

Reinoso, Diana	Universidad Nacional de Entre Ríos
Rodríguez, Javier	CAUQUEVA Cooperativa Quebrada de Humahuaca
Roig, Fidel Alejandro	IANIGLIA Cuyo
Roig, Sergio	CCT-CONICET Mendoza
Romano, Guillermo	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales Cuyo
Romero, Sonia	Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales Cuyo
Rosso, Beatriz Susana	INTA EEA Pergamino
Rostagno, César Mario	CENPAT-CONICET Patagonia
Rousseaux, María Cecilia	CRILAR-CONICET La Rioja
Rovere, Adriana Edit	Universidad de Comahue
Rusch, Verónica	INTA EEA Bariloche
Sabatini, Rafael	Universidad Nacional de Entre Ríos
Salto, Carla	INTA EEA Concordia
Saluso, Adriana	INTA EEA Paraná
Sánchez, Cecilia	Universidad Nacional de Entre Ríos
Sánchez, Marcelo	SENASA
Sassi, Paola Lorena	GIB-IADIZA-CONICET
Schiavini, Adrián	CADIC- CONICET Patagonia
Schimf, Jorge	Universidad de Jujuy
Schlichter, Tomas	Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca- Patagonia
Schreder, Natalia	CCT- IANIGLA Mendoza
Scollo, Ana	IADIZA- CCT Mendoza- CONICET
Siffredi, Guillermo	INTA EEA Bariloche
Simón, Graciela	Universidad Nacional de Jujuy- Facultad de Ciencias Agrarias
Slobodzian, Ana	INTA EEA Ingeniero Suarez
Soliani, Carolina	INTA EEA Bariloche
Stamatti, Guillermo	INTA- Agencia de Extensión Rural Crespo



Ministerio de Agroindustria

Toncovich, María Elena	INTA EEA Salta
Valdéz, Jorge Gustavo	INTA EEA Salta
Van den Bosch, María Eugenia	INTA EEA Mendoza
Vázquez, Diego	CCT-IADIZA-Mendoza
Verga, Aníbal	IIFIVE Córdoba
Verón, Santiago	INTA EEA Castelar
Vignale, Nilda Dora	Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Jujuy
Vignolio, Osvaldo Ramón	Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Mar del Plata
Von Thüngen, Julieta	INTA EEA Bariloche
Weyland, Federico	INTA EEA Balcarce
Zabala, Juan Marcelo	Universidad Nacional del Litoral



Ministerio de Agroindustria

Anexo II

Índice Alfabético de Acrónimos y Abreviaturas¹

- AACS – Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo
- AAPA – Asociación Argentina de Producción Animal
- AAPRESID – Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa
- AMS – Alianza Mundial por el Suelo
- APN – Administración de Parques Nacionales
- ASS – Alianza Sudamericana por el Suelo
- BA – biodiversidad asociada
- BAA – biodiversidad para la alimentación y la agricultura
- CAME – Confederación Argentina de la Mediana Empresa
- CAS – Consejo Agropecuario del Sur
- CASAFE – Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes
- CDB – Convenio sobre la Diversidad Biológica
- CFA – Consejo Federal Agropecuario
- CFP – Consejo Federal Pesquero
- COFEMA – Consejo Federal de Medio Ambiente
- CONADIBIO – Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica
- CONARGEN – Comisión Nacional Asesora en Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura
- COPAL – Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios
- CPUE – captura por unidad de esfuerzo
- DIAEM – Dirección de Asuntos Económicos Multilaterales y G-20 de la Cancillería de la República Argentina

¹ Se presentan los principales acrónimos y abreviaturas empleados para el *Reporte Nacional (Informe País) sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura (BAA)*. Algunas otras abreviaturas no incluidas en el presente Anexo, fueron incorporadas directamente en los capítulos, acompañadas del detalle y referencias necesarias.



Ministerio de Agroindustria

DIGMA – Dirección General de Asuntos Ambientales de la Cancillería de la República Argentina

DNRAI – Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias Internacionales del Ministerio de Agroindustria

EAP – establecimientos agropecuarios

EEA – Estación Experimental Agropecuaria del INTA

EEl – especies exóticas invasoras

ENEEl – Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras

FONCyT – Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica

GEI – gases de efecto invernadero

IICA – Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

INASE – Instituto Nacional de Semillas

INIDEP – Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

INTA – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

INTI – Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INV – Instituto Nacional de Vitivinicultura

MAGyP – Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (actual Ministerio de Agroindustria)

MAyDS – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

MBGI – manejo de bosques con ganadería integrada

MECON – Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación (actual Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas)

MINCyT – Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación

MINPLAN – Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (actual Ministerio de Energía y Minería, Ministerio de Transporte, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, y Ministerio de Comunicación)

OBIO – Observatorio Nacional de Biodiversidad

ONG – organización no gubernamental

OPDS – Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

OT – ordenamiento territorial



Ministerio de Agroindustria

OTR – ordenamiento territorial rural

PEAA o PEA² – Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal

PET – Plan Estratégico Territorial

PFNM – productos forestales no madereros

PICTO – Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados

PRET – Proyectos Regionales con Enfoque Territorial del INTA

PROBIOMASA – Proyecto para la Promoción de la Energía Derivada de Biomasa

PROCAL II – Proyecto de Asistencia Integral para el Agregado de Valor en Agroalimentos

PROINSA – Programa de Interlaboratorios para Suelos Agropecuarios

PROSAP – Programa de Servicios Agrícolas Provinciales

ProSoBo – Programa Social de Bosques

REDAE – Red de Agroecología del INTA

REDGEN – Red de Conservación de Recursos Genéticos del INTA

RRFF – recursos fitogenéticos

RRGG – recursos genéticos

RRGGAA – recursos genéticos para la alimentación y la agricultura

RRZZ – recursos zoogenéticos

SAF – Secretaría de Agricultura Familiar del Ministerio de Agroindustria

SAGyP – Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

SAV – Secretaría de Agregado de Valor

SAyDS – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable)

SCyT – Sistema de Ciencia y Técnica

SE – servicios ecosistémicos

SENASA – Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

SNCTI – Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

SPA – sistemas productivos acuáticos

SPT – sistemas productivos terrestres



Ministerio de Agroindustria

SUNEI – Subsecretaría de Negociaciones Económicas Internacionales de la Cancillería de la República Argentina

TIC – Tecnologías de la Información y la Comunicación

TIRFAA – Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

UCAR – Unidad para el Cambio Rural

ZEE – Zona Económica Exclusiva