



PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE AGRO Y CAMBIO CLIMÁTICO

VERSIÓN 1 - 2019

Índice

Índice de figuras.....	3
Índice de tablas	5
Siglas.....	6
Resumen ejecutivo.....	10
Introducción.....	25
Antecedentes: marco legal internacional	26
Contribución Determinada a Nivel Nacional	26
Arreglos institucionales y metodología de trabajo	28
Avances del plan de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático: planes de acción sectoriales	30
Actualización y mejora continua del Plan de Acción	33
1. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción	34
Visión.....	34
Alcance.....	34
Objetivos al 2030.....	34
2. Características del sector agroindustrial	36
2.1 Agricultura	36
2.2 Ganadería.....	37
2.3 Producción foresto – industrial.....	40
2.4 Industria de alimentos y bebidas	41
2.5 Pesca y acuicultura.....	42
2.6 Agroenergía	43
2.7 Agricultura familiar	44
3. Cambio climático e impactos en el sector agroindustrial	45
3.1 Cambio climático observado	45
3.2 Cambio climático proyectado	51
3.3 Impactos del cambio climático en el sector agroindustrial.....	54
3.3.1 Inundaciones.....	55
3.3.2 Sequías	58
3.3.3 Granizo.....	58
3.3.4 Vientos intensos	60
3.3.5 Incendios	61
3.3.6 Heladas	62
3.3.7 Estrés térmico	63

3.3.8 Biológicas (plagas).....	64
3.3.9 Impactos en el mar.....	64
3.3.10 Otras amenazas.....	64
3.4 Emisiones y capturas de gases de efecto invernadero	66
4. Medidas y acciones de adaptación del Plan de Acción	68
4.1 Introducción	68
4.2 Marco conceptual.....	72
4.3 Análisis del riesgo climáticos.....	75
4.4 Medidas de Adaptación	76
4.4.1 Medidas e instrumentos nacionales.....	77
4.4.2 Instrumentos provinciales	83
4.4.3 Instrumentos de otros organismos gubernamentales.....	86
4.4.4 Acción climática autónoma en el sector privado.....	88
5. Medidas y acciones de mitigación del Plan de Acción	94
5.1 Forestación	95
5.2 Rotación de cultivos	96
5.3 Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía.....	98
5.4 Otras medidas en estudio	100
5.4.1 Eficiencia en la producción ganadera	100
5.4.2 Buenas prácticas de fertilización	101
5.4.3 Prevención de incendios en plantaciones forestales.....	101
5.4.4 Recuperación de suelos degradados	102
5.4.5 Reducción de pérdida y desperdicios de alimentos	102
5.4.6 Cobertura de suelos.....	102
6. Implementación del Plan de Acción	105
6.1 Gobernanza	105
6.2 Fuentes de financiamiento.....	105
6.3 Monitoreo y evaluación	105
6.4 Pasos a seguir	105
Bibliografía y fuentes	107
ANEXO: Glosario.....	109

Índice de figuras

Figura 1. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional.	10
Figura 2. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático	12
Figura 3. Cambio climático observado en Argentina para el período 1960-2010.	13
Figura 4. Cambio climático proyectado en Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).....	14
Figura 5. Emisiones totales de GEI por sector, 2016.	15
Figura 6. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional Argentina.	26
Figura 7. Meta de mitigación presentada en la Contribución Nacional.	27
Figura 8. Instancias de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático (2016-2019).	29
Figura 9. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, por organismo de aplicación (2014). 30	
Figura 10. Proceso de elaboración de los planes de acción sectoriales de cambio climático en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático.	31
Figura 11. Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC).	32
Figura 12. Sinergias entre productividad, competitividad, adaptación y mitigación del cambio climático	33
Figura 13. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático	35
Figura 14. Evolución de la superficie agrícola cosechada y del rendimiento de los principales cultivos de la Argentina.....	37
Figura 15. Evolución del ganado bovino en Argentina, período 1957-2018.....	38
Figura 16. Distribución de stock por categoría del ganado bovino para carne a nivel nacional para el 2018.....	38
Figura 17. Densidad de ganado bovino para carne por departamento del país para los años 2008 y 2017.....	39
Figura 18. Evolución de la producción cárnica total.....	39
Figura 19. Evolución de los desembarques de capturas marítimas (período 2006-2018).	43
Figura 20. Temperatura (°C) media anual (izquierda) y cambio de la temperatura media anual (derecha) en Argentina para el período 1960-2010. Para el mapa de la derecha, el rojo muestra aumento de temperatura y azul una disminución.....	45
Figura 21. Panel izquierdo: duración de las olas de calor. Panel derecho: cambios en la duración de las olas de calor; valores negativos en rojo y positivos en rojo. Los retículos grises indican cambios significativos al 90 o 95% según el tono en la escala de la derecha.....	46
Figura 22. Panel izquierdo: número de días con heladas. Panel derecho: cambios en el número de días con heladas en Argentina para el período 1960-2010; valores negativos en azul y positivos en rojo. Los artículos grises indican cambios significativos al 90 o 95% según el tono en la escala de la derecha.	46
Figura 23. Precipitación media anual (izquierda) y cambio en la precipitación media anual (derecha) en Argentina para el período 1960-2010.	47
Figura 24. Panel izquierdo: máxima longitud de la racha seca. Panel derecho: cambios en la máxima longitud de la racha seca; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos al 90 o 95% según el tono en la escala de la derecha.	48
Figura 25. Cambio proyectado en la temperatura media anual (°C) para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).	51
Figura 26. Cambio proyectado en la precipitación media anual (mm/año) para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).	52
Figura 27. Cambio proyectado en el número de días de olas de calor para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).	52
Figura 28. Cambio proyectado en el número de días por año con precipitación mayor a 20mm para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y para el período 2050-2100.....	53

Figura 29. Principales impactos del cambio climático en la Argentina.....	53
Figura 30. Panel izquierdo: precipitación diaria máxima del año en mm. Panel derecho: cambios en precipitación diaria máxima del año; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos.	55
Figura 31. Panel izquierdo: precipitación diaria anual de 5 días consecutivos en mm. Panel derecho: cambios en precipitación diaria máxima anual de 5 días consecutivos; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos.	56
Figura 32. Panel izquierdo: precipitación anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95 en mm. Panel derecho: cambios en precipitación diaria anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos.	56
Figura 33. Recurrencia de emergencias por inundaciones (período 2004-2017).	57
Figura 34. Recurrencia de declaraciones de emergencia agropecuaria por sequía (período 2004-2017).....	57
Figura 35. Recurrencia de emergencias por granizo (período 2004-2019).....	59
Figura 36. Distribución anual de la frecuencia porcentual de eventos de granizo.	59
Figura 37. Recurrencia de emergencias por vientos intensos (período 2004-2019).....	60
Figura 38. Recurrencia de emergencias por incendios (período 2004-2019).	61
Figura 39. Recurrencia de emergencias por heladas (período 2004-2017).....	62
Figura 40. Distribución de días de heladas anuales.	62
Figura 41. Cambio en el número de días con helada por año para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).	63
Figura 42. Cambios en el porcentaje anual de días con temperatura máxima mayor al percentil 90 de la serie 1961-1990.	64
Figura 43. Emisiones totales de GEI por sector, IPCC (2016).	66
Figura 44: Esquema de la interacción entre el sistema climático físico, la exposición y el riesgo.	72
Figura 45. Análisis de tipos de riesgo y respuestas.	73
Figura 46. Esquema de la interacción entre el sistema climático físico, la exposición y el riesgo.	74
Figura 47. Estructura cadena de impacto.	76
Figura 48. Gobernanza del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático.	105

Índice de tablas

Tabla 1. Medidas de adaptación e instrumentos a nivel nacional.	16
Tabla 2: Principales medidas previstas para el sector agricultura, ganadería y silvicultura hasta 2030.	23
Tabla 3: Turnos de corta y rendimiento de las principales especies plantadas.	40
Tabla 4: Regionalización de los NAF que destinan su producción al autoconsumo y que cuentan con acceso a agua potable.....	44
Tabla 5: Cambio observado en variables climáticas relacionadas con la temperatura y precipitación en Argentina para el período 1960-2010, desagregado por región.....	49
Tabla 6: Cambios proyectados en la temperatura y precipitación según los escenarios RCP.4.5 y 8.5 para el período 2015-2039 y 2050-2100, por región.....	54
Tabla 7: Emisiones y capturas totales del sector agricultura, ganadería, silvicultura, otros usos de la tierra y de la maquinaria agrícola, desagregadas por sub-sector (2016).	67
Tabla 8: Cartera de Proyectos INTA, 2019.	70
Tabla 9: Medidas de adaptación a nivel nacional.	77
Tabla 10: Implementación de acciones vigentes relacionadas con la gestión de riegos.	83
Tabla 11: Instrumentos de otros organismos gubernamentales.	87
Tabla 12: Superficie a plantar por año (ha) y captura neta de CO2 (2018-2030).	94
Tabla 13: Medidas y acciones para promover un enfoque complementario en las políticas de adaptación y gestión integral del riesgo.....	95
Tabla 14: Reducción de emisiones por cambio en la rotación de cultivos (2020-2030).....	97
Tabla 15: Reducción de emisiones del programa PROBIOMASA (2018-2030).....	99

Siglas

AbE	Adaptación basada en Ecosistemas
AF	Agricultura Familiar
AGSyOUT	Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CAT	Comisión Asesora Técnica
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CC	Cambio Climático
CDN	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CFA	Consejo Federal Agropecuario
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNEyDA	Comisión Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios
COFEMA	Consejo Federal de Medio Ambiente
CONABIA	Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria
COP	Conferencia de las Partes
DIPROSE	Dirección General de Programas y Proyectos Especiales
DNB	Dirección Nacional de Bosques
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
DNEyDA	Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios
DPS	Dirección de Producciones Sostenibles
EAP	Estimado de Apoyo al Productor
ENOS	El Niño-Oscilación del Sur

FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i> / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FONDAGRO	Fondo Fiduciario Nacional de Agroindustria
FONPLATA	El Fondo Financiero para el Desarrollo de los Países de la Cuenca del Plata
ForestAR	Estrategia Nacional de Forestación al año 2030
FVC	Fondo Verde para el Clima
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GEF	Global Environment Facility / Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GIRSAR	Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural
GNCC	Gabinete Nacional de Cambio Climático
IBA	Informe Bienal de Actualización
INASE	Instituto Nacional de Semillas
INDC	<i>Intended Nationally Determined Contributions</i> /Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INIDEP	Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
INDC	<i>Intended Nationally Determined Contributions</i> /Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
INV	Instituto Nacional de Vitivinicultura
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> / Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MAGyP	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
NAF	Núcleos de Agricultores Familiares

NAMA	<i>Nationally Appropriate Mitigation Actions/</i> Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada
NC	Nuevo Cuyo
NDC	<i>Nationally Determined Contribution/</i> Contribución Nacionalmente Determinada
NE	No Estimado
NEA	Noreste Argentino
NOA	Noroeste Argentino
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEDE	Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial
OMEGA	Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ORA	Oficina de Riesgo Agropecuario
PANyCC	Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático
PANByCC	Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático
PANEyCC	Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático
PIB	Producto Bruto Interno
PCN	Primera Comunicación Nacional
PCR	Programa de Caminos Rurales
PISEA	Proyecto de Inclusión Socio-Económica en Áreas Rurales
PNA	Plan Nacional de Adaptación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPG	Programa de Prevención de Granizos
PPS	Programa de Prevención de Sequías

PROBIOMASA	Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa
PROCANOR	Proyecto de Inserción Económica de los Productores Familiares del Norte Argentino
PRODECCA	Programa de Desarrollo de la Cadena Caprina
PRODERI	Programa para el Desarrollo Rural Incluyente
PROSAP	Programa de Servicios Agrícolas Provinciales
PROSAS	Programa de Sustentabilidad Ambiental y Seguros
RCP	Trayectorias de Concentración Representativas
ReNAF	Registro Nacional de Agricultura Familiar
SGAyDS	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable
SCN	Segunda Comunicación Nacional
SENASA	Servicio Nacional de Seguridad y Calidad Agroalimentaria
SERA	Sistema de Estimación de Riesgo Agropecuario
SIMARCC	Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático
TCN	Tercera Comunicación Nacional
TVDI	Evolución del Índice satelital de déficit hídrico
UBA-CONICET	Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera
WISDOM	<i>Wood fuel Integrated Supply/ Demand Overview Mapping/</i> Mapeo de Oferta y Demanda Integrada de Dendrocombustibles
ZEE	Zona Económica Exclusiva

Resumen ejecutivo

Introducción

El Acuerdo de París establece el objetivo global de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”, y “aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos” (CMNUCC, 2015).

El Acuerdo se aplica “de modo que refleje la equidad y el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”. Convoca a las partes firmantes a presentar ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) como parte de la respuesta mundial frente al cambio climático, realizar y comunicar esfuerzos ambiciosos con miras a alcanzar el propósito del Acuerdo, aumentar la capacidad de adaptación y fortalecer la resiliencia frente al cambio climático.

La República Argentina presentó, el 1° de octubre de 2015, ante la CMNUCC su

Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés). La misma se convirtió automáticamente en la NDC de la Argentina, luego de la ratificación nacional del Acuerdo de París, en septiembre de 2016. Ese mismo año, durante la vigésimo segunda Conferencia de las Partes, el país presentó la actualización de su NDC (Figura 1).

La meta absoluta asumida en la NDC es “no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂eq) en el año 2030” (MAyDS, 2016). Se incluyeron además medidas sujetas a condiciones de disponibilidad de tecnología y financiamiento para aumentar aún más la ambición y no exceder la emisión neta de 369 MtCO₂eq al 2030. Estas medidas adicionales no integran la NDC pero definen el trabajo a futuro hacia el que se procurará avanzar junto con la comunidad internacional en pos de resolver los aspectos que fundamentan su condicionalidad, y de ser posible, mejorar en la próxima NDC.

La NDC se logrará a través de la implementación de una serie de medidas de mitigación a lo largo de la economía, focalizando en los sectores de energía, agricultura, bosques, transporte, industria e infraestructura (incluye residuos).

La Contribución Nacional también incluye aspectos ligados a la adaptación, de acuerdo con los artículos 7.10 y 7.11 del Acuerdo de París. Asimismo, en el marco del artículo 7.9 de este Acuerdo, el país está en proceso de formulación de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA), a presentarse ante la CMNUCC a fines del 2019.

Figura 1. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional.



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Con el objetivo de reforzar la posición de liderazgo y proactividad frente al cambio climático, desde el 2017 el país inició el desarrollo de planes de acción sectoriales para organizar la implementación de los compromisos de la Argentina en esta materia. Los planes de acción sectoriales de cambio climático plantean la estrategia de las autoridades nacionales competentes para ejecutar las medidas de mitigación y adaptación, incluyendo para ello hojas de ruta de cada medida, que definen lineamientos concretos para alcanzar los objetivos.

En las hojas de ruta se describe el posible camino de implementación de cada medida, incluyendo los organismos responsables de su ejecución, las barreras y los instrumentos regulatorios y económicos que posibilitan actual o potencialmente la implementación. Además, se menciona el financiamiento existente y necesario para desarrollar las medidas, y se presentan los indicadores y las variables para realizar el seguimiento y monitoreo del cumplimiento de los objetivos cuantitativos asumidos.

El proceso de revisión de la NDC realizado en 2016 y, posteriormente, el desarrollo de planes de acción sectoriales entre 2017 y 2019, se realiza en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC), que es una instancia de articulación para la definición de políticas públicas de cambio climático, creado por el Poder Ejecutivo Nacional mediante el Decreto 891/2016. El GNCC está conformado por diferentes organismos nacionales, como ministerios y secretarías, es presidido por el Jefe de Gabinete de Ministros y cuenta con la coordinación técnica de la Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SGAyDS).

Visión, alcance y objetivos

Este documento contiene un conjunto de iniciativas para dotar a las políticas de desarrollo

agroindustrial de capacidad adaptativa y de potenciar al sector como proveedor de soluciones ante los desafíos del cambio climático con competitividad y productividad sostenibles.

La elaboración del presente Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático (PANyCC) fue coordinada por la Dirección de Producciones Sostenibles (DPS) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) junto con la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) de la SGAyDS. También fue sometido a discusión con otros ministerios y organismos que componen el GNCC, con la mesa de Agroindustria del GNCC, y con los actores representativos de los sectores académicos, organizaciones no gubernamentales (ONG), cámaras, empresas, el sector de los trabajadores y participantes de las mesas ampliadas del GNCC.

La siguiente visión guía el desarrollo del presente Plan de Acción:

Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, medidas y acciones de adaptación al cambio climático y mitigación de las emisiones de GEI que mejoran la competitividad del sector agroindustrial y la eficiencia productiva, reducen la vulnerabilidad, aumentan la resiliencia, y fomentan el uso responsable de la tecnología y los recursos naturales (Figura 2).

El PANyCC basa su estrategia general en 4 lineamientos:

1. Priorizar la adaptación.
2. Potenciar el papel de la agroindustria como fuente de soluciones ante el cambio climático.
3. Integrar la producción agroindustrial en el contexto de los ecosistemas de los que depende para su sostenibilidad.
4. Incentivar el desarrollo de tecnologías de proceso y de productos.

Figura 2. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Características del sector agroindustrial

La importancia socioeconómica del sector agroindustrial argentino se manifiesta en el dinamismo que le imprime a la economía nacional, el aporte al valor agregado, y el impulso al desarrollo y la innovación tecnológica. La relevancia del sector se refleja también en los puestos de trabajo directos e indirectos que genera (especialmente en las economías regionales), las divisas que producen sus exportaciones (la Argentina es el 7° productor y el 13° exportador mundial de alimentos y bebidas) (MINAGRO, 2016), y en la contribución a la recaudación fiscal nacional y provincial.

En 2017, las actividades primarias representaron un 6,3% del Producto Bruto Interno (PIB) (INDEC, 2018). Si se toma en cuenta sólo la producción nacional de bienes, el peso de las cadenas agroalimentarias alcanza el 27% del valor de producción y el 31% del empleo, sin contar el empleo generado en transporte de carga (DIPROSE, 2018). Por otra parte, la tradicional distinción entre los sectores primarios, secundarios y terciarios en el sector agroindustrial se ha ido desdibujando ante el desarrollo tecnológico y la complejización organizativa, para conformar en la

actualidad una red productiva comprendida bajo el concepto de bioeconomía (MINAGRO, 2017).

Desde esta perspectiva, la agroindustria representó el 15,4% del PIB en el año 2012: el 58% generado por el sector agropecuario primario y el 42% restante por la industria de productos biobasados (36,4% alimentos y bebidas; 27,1% complejo aceitero; 12% complejo pulpa y papel; 5,4% cuero y otros productos y 3% biocombustibles) (SGAyDS, 2017).

Finalmente, el aporte del sector es altamente significativo en términos de las divisas que genera y su aporte al fisco nacional. El país exportó un total de 61.559 millones de USD en el año 2018, dentro de los cuales lo producido por la actividad agropecuaria y sus derivados ascendió a 36.170 millones de USD. Es decir que la agroindustria generó el 61% de las exportaciones totales de bienes (INDEC, 2019). Por otra parte, el aporte al fisco nacional queda reflejado en los gravámenes que viene aportando el sector agroalimentario, especialmente el exportador, durante la mayor parte de las últimas décadas. A diferencia de muchos países donde se miden las transferencias de apoyo a los productores agrícolas como un porcentaje de los ingresos brutos del producto,

conocido como “apoyo al productor” (% EAP)¹, la Argentina tuvo un “apoyo negativo” por parte del Estado de -14% en el período 2015-2017, y de -39% en el período 2008-2010. Es decir, en esos períodos, entre el 14% y el 39% de los ingresos brutos del sector fueron transferidos al fisco (OCDE, 2019).

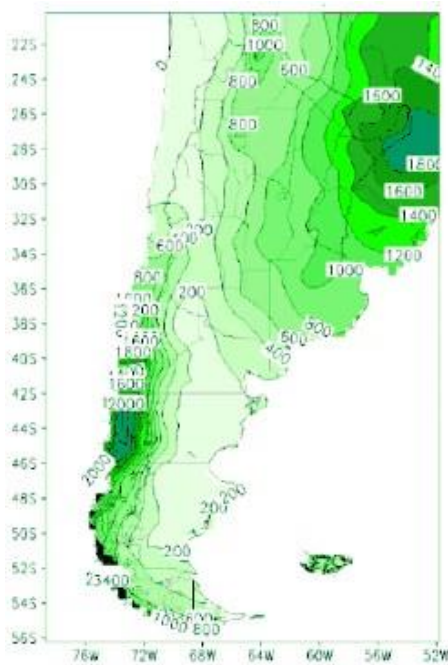
Cambio climático e impactos en el sector agroindustrial

Los cambios en el clima en la República Argentina para la segunda mitad del siglo pasado (1960-

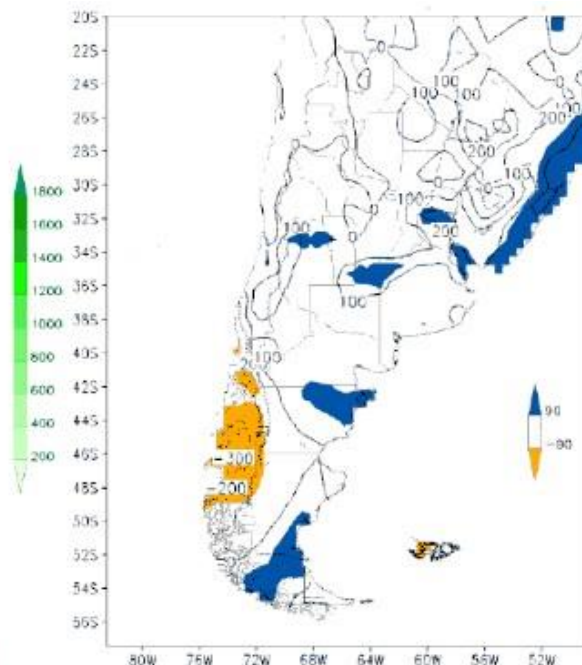
2010) han sido observados y documentados en la Tercera Comunicación Nacional (TCN). La Figura 3 resume los cambios registrados en la temperatura media y la precipitación anual a escala nacional para el período 1960-2010. A su vez, en el marco de la TCN se han desarrollado proyecciones de cambio climático para diferentes escenarios. La Figura 4 detalla los cambios proyectados de la temperatura media y precipitación media anual en Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y para el período 2050-2100.

Figura 3. Cambio climático observado en Argentina para el período 1960-2010.

A. Cambio observado en la temperatura media anual (°C)



B. Cambio observado en la precipitación media anual (mm)



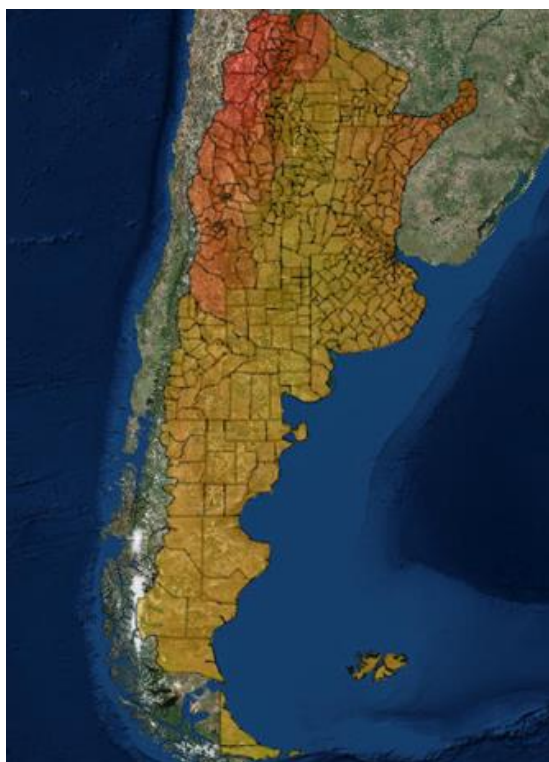
Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

¹El porcentaje de Estimado de Apoyo al Productor (% EAP) es el indicador clave de la OCDE para medir el apoyo a los productores agrícolas. Expresa el valor monetario de las transferencias de apoyo a los productores agrícolas como un porcentaje de los ingresos brutos del productor. Como no se ve afectado por la inflación ni por el tamaño del sector,

permite realizar comparaciones en el nivel de apoyo tanto en el tiempo como entre países. Este indicador proporciona información sobre el apoyo o el gravamen que las políticas agrícolas imponen a los productores, consumidores y contribuyentes, a través del apoyo a los precios de mercado positivo o negativo, o mediante transferencias presupuestarias.” (OCDE, 2019).

Figura 4. Cambio climático proyectado en Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).

A. Cambio proyectado en la temperatura media anual (°C)



B. Cambio proyectado en la precipitación anual (mm/año)



Fuente: SIMARCC. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Emisiones de gases de efecto invernadero

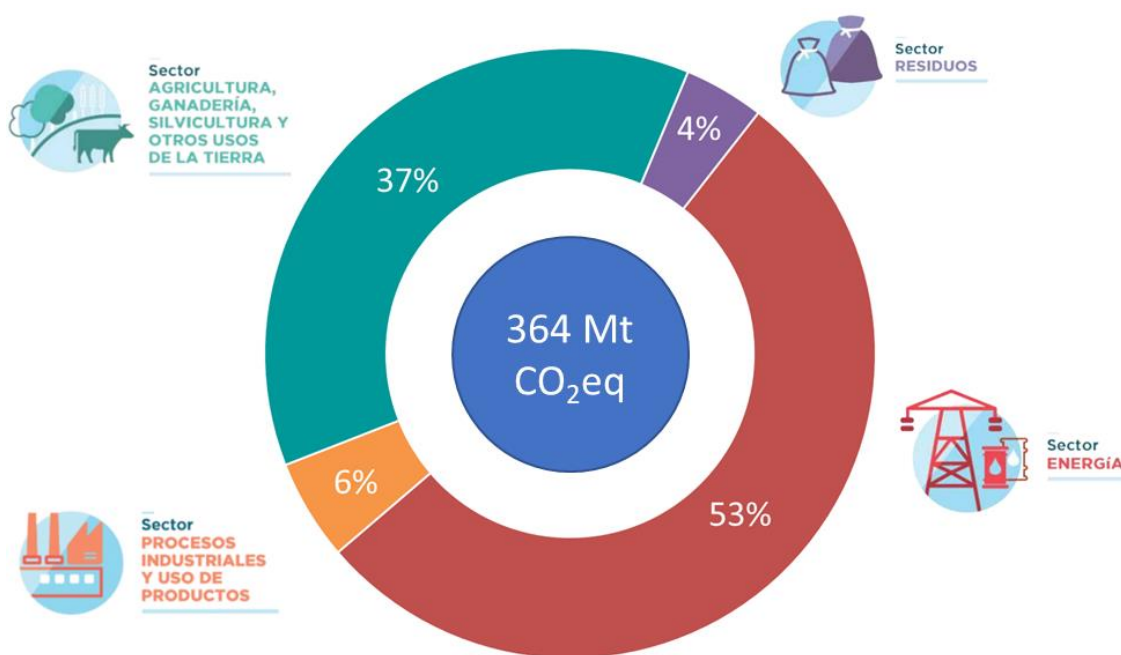
De acuerdo al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del año 2016, el sector de Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AGSyOUT) emitió 135,53 MtCO₂eq, lo que representa el 37% de las emisiones nacionales (Figura 5).

Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que aborda este Plan de Acción representan el 38% de las emisiones totales nacionales, es decir, 138,934 MtCO₂eq. Dichas emisiones corresponden a la agricultura, ganadería, silvicultura, otros usos de la tierra y las provenientes de la maquinaria agrícola.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Este Plan de Acción se enfoca en las iniciativas del MAGyP, y en futuras versiones se integrarán las acciones llevadas a cabo por los organismos descentralizados. No obstante, dada su importancia, se dejan consignadas las principales líneas de trabajo relevantes del INTA, que cuenta con gran capacidad para trabajar en cambio climático a través de sus diferentes centros e institutos. INTA tiene presencia en las cinco ecorregiones de la Argentina (Noroeste, Noreste, Cuyo, Pampeana y Patagonia), a través de una estructura que comprende: una sede central, 15 centros regionales, 52 estaciones experimentales, 6 centros de investigación y 22 institutos de investigación, y más de 350 Unidades de Extensión.

Figura 5. Emisiones totales de GEI por sector, 2016.



Fuente: Tercer Informe Bienal de Actualización de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Tercer IBA). En preparación. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

En 2019, INTA inicia una nueva cartera de proyectos con énfasis en la innovación, relacionándose con el ambiente y la agroindustria a través de 10 ejes temáticos y una gran cantidad de proyectos. Los ejes temáticos son: intensificación sostenible; recursos naturales; cambio climático; salud animal y resistencias; mejoramiento genético y biotecnología; agregado de valor; agricultura familiar; tecnologías de información y comunicación (TIC's); sanidad vegetal y resistencias; y la innovación y gestión institucional. Entre los proyectos, 33 tienen relevancia directa para la agenda nacional de cambio climático.

Medidas y acciones de adaptación del Plan de Acción

El objetivo de adaptación consiste en disminuir la sensibilidad y la exposición al cambio y variabilidad climática, y aumentar la capacidad adaptativa de las cadenas productivas y sus comunidades rurales asociadas. En esta primera versión, el Plan de Acción parte de la identificación de las capacidades existentes en los distintos organismos del sector, tanto nacionales como provinciales, priorizando la integración de las diferentes

políticas, programas y proyectos relevantes que se encuentran en ejecución para incorporarles la dimensión de la adaptación al cambio climático. Sólo en donde se observan carencias especialmente fuertes, el Plan de Acción propondrá posteriormente nuevas medidas. Esta versión se enfoca en las iniciativas del MAGyP, y se planea integrar en futuras versiones las acciones llevadas a cabo por los organismos descentralizados.

El énfasis está puesto en la escala nacional identificando iniciativas de adaptación planificada, con atención a las particularidades de las grandes regiones definidas por la TCN, y un primer relevamiento de medidas de adaptación a nivel provincial. En futuras versiones se buscará reflejar mejor otras escalas, reconociendo que la adaptación autónoma, es decir, aquella que no ha sido planificada explícita o conscientemente enfocada en abordar el cambio climático, es muy importante para el sector.

El Plan de Acción cuenta con 10 medidas de adaptación clasificadas en 4 ejes de intervención orientados a la gestión del riesgo (Tabla 1), y para cada medida se identifica una serie de instrumentos para su implementación.

Tabla 1. Medidas de adaptación e instrumentos a nivel nacional.

Eje	Medidas	Instrumentos	Ajustes propuestos
Prevenición y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio y variabilidad climática para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios.	Plan Nacional de Riego, Resolución N° 108 con fecha 23/05/2018.	Análisis ambientales estratégicos de la evolución de la superficie irrigada y del uso eficiente del agua y del suelo en función de los escenarios de cambio climático.
		Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP-BID-): ampliación del sistema de riego y mejora en la eficiencia, rehabilitación y mejoramiento de caminos rurales (Dirección General de Programas y Proyectos Especiales-DIPROSE).	Evaluación de escenarios climáticos y socioeconómicos al 2030 para la incorporación de acciones en los proyectos.
		Programa de Caminos Rurales (PCR) de la Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios (DNEyDA).	Institucionalizar el Programa mediante acto administrativo. Incluir entre las acciones del Programa la evaluación de escenarios de cambio climático, la coordinación de acciones de adaptación con otras entidades relevantes. Fortalecer las capacidades técnicas específicas de MAGyP en materia de cambio climático. Mejorar el seguimiento y control de obras a fin de integrar indicadores de progreso en la adaptación.
		Programa para el Desarrollo Rural Incluyente (PRODERI). Acceso al agua; Infraestructura para el desarrollo productivo y la adaptación al cambio climático (DIPROSE).	Desarrollo de indicadores de adaptación.
		Programa de Prevención de Granizos (PPG) y de Sequías (PPS) (DNEyDA).	Institucionalizar el Programa mediante acto administrativo. Incluir entre las acciones del Programa la evaluación de escenarios de cambio climático, la coordinación de acciones de adaptación con otras entidades relevantes. Fortalecer las capacidades técnicas específicas de MAGyP en materia de cambio climático. Mejorar el seguimiento y control de obras a fin de integrar indicadores de progreso en la adaptación.

<p>Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria</p>	<p>Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio y variabilidad climática para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios.</p>	<p>Programa de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 2: Inversiones para la Mitigación de Riesgos.</p>	<p>Realizar las zonificaciones agroclimáticas y los mapas de áreas aptas para actividades agropecuarias.</p>
		<p>Proyecto de Inserción Económica de los Productores Familiares del Norte Argentino (PROCANOR). Componente 2: fortalecimiento de las organizaciones. Componente 3: desarrollo productivo.</p>	<p>En proceso de evaluación.</p>
		<p>PROSAP – CAF I: desarrollo de nuevas áreas de riego por medio del incremento de la disponibilidad y calidad del agua de riego en forma sostenible.</p>	<p>En proceso de evaluación.</p>
		<p>PROSAP – CAF II: desarrollo de nuevas áreas de riego y modernizar las existentes para mejorar la competitividad agroproductiva de las economías regionales.</p>	<p>En proceso de evaluación.</p>
		<p>PROSAP – FONPLATA: el proyecto está estructurado en cinco categorías de gasto, la primera de las cuales es “obras civiles” e incluye: líneas eléctricas, riego, agua para ganado e infraestructura fluvial.</p>	<p>En proceso de evaluación.</p>
	<p>Manejo sustentable de agroecosistemas para promover la resiliencia de los sistemas productivos.</p>	<p>Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada.</p>	<p>Elaborar indicadores de adaptación, divididos en ambientales abióticos, ambientales bióticos, socio económicos y productivos.</p>
		<p>Ley 19.800: Ley Nacional del Tabaco (Art 29, inciso f).</p>	<p>Contemplar la diversificación productiva según mapa áreas aptas.</p>
		<p>Ley 27.487: Prórroga y Modificaciones al Régimen de Inversión Forestal. Ley 25.080: Inversiones para Bosques Cultivados. Prórroga y modificación. Art 5.</p>	<p>Evaluar escenarios de cambio climático para incorporar a los criterios de zonificación por cuencas. Análisis de riesgo climático de cuencas forestales.</p>
		<p>Proyecto EUROCLIMA+ Producción resiliente de alimentos en sistemas hortícolas ganaderos de la Agricultura Familiar en regiones climáticamente vulnerables.</p>	<p>No requiere.</p>

Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Recuperación de sistemas degradados para reducir la vulnerabilidad y promover la resiliencia de los sistemas agropecuarios.	Plan Nacional de Suelos Agropecuarios.	Elaboración de indicadores de adaptación al cambio climático (sinergia con mitigación).
	Recuperación de sistemas degradados para reducir la vulnerabilidad y promover la resiliencia de los sistemas agropecuarios.	Plan Nacional de Suelos Agropecuarios.	Elaboración de indicadores de adaptación al cambio climático (sinergia con mitigación).
	Desarrollo, mejoramiento y adopción de variedades y razas adaptadas a condiciones climáticas.	Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA).	Evaluaciones ambientales estratégicas.
		Resolución INASE 022/2006: Listado Nacional de Especies Vegetales Nativas y Resolución 318/2018 de Áreas Productoras de Semillas de Especies Nativas.	En proceso de evaluación.
		Ley 19.800: Ley Nacional del Tabaco (Art 5 y Art 6).	En proceso de evaluación.
		Ley 26.141: Régimen para la Recuperación, Fomento y Desarrollo de la Actividad Caprina (Art 2).	Identificación de razas adaptadas al clima.
	Mejora de las condiciones socioeconómicas de los productores agropecuarios, para reducir su vulnerabilidad.	Programa Nacional de Titulación y Arraigo Rural.	Sistematización de la información para la construcción de indicadores socioeconómicos de adaptación. Proveer información en el Sistema de Mapas de Riesgo de Cambio Climático.
		Programa de Servicios Agrícolas Provinciales PROSAP - Titulación y Regularización de Tierras.	Sistematización de la información para la construcción de indicadores socioeconómicos de adaptación. Proveer información en el Sistema de Mapas de Riesgo de Cambio Climático.

<p>Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria</p>	<p>Facilitación del financiamiento para la adaptación al cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios.</p>	<p>Proyecto de Inclusión Socio-Económica en Áreas Rurales PISEAR Componente 2: Condiciones de vida en zonas rurales; Componente 3: Alianzas productivas.</p>	<p>En proceso de evaluación.</p>
		<p>Ley 26.141 Régimen para la Recuperación, Fomento y Desarrollo de la Actividad Caprina. Art 6.</p>	<p>Incorporar como elemento de evaluación de los proyectos el diferencial de zonas con escenarios.</p> <p>Análisis de riesgo climático de la actividad caprina.</p> <p>Considerar como diferencial zonas con escenarios desfavorables</p>
		<p>Ley 25.422 Recuperación de la Ganadería Ovina (Art. 6 y Art. 18., inciso b).</p>	<p>Considerar como diferencial zonas con escenarios desfavorables/Incorporar a los estudios escenarios de cambio climático.</p> <p>Análisis de riesgo climático de la actividad ovina.</p> <p>Incorporar como elemento de evaluación de los proyectos el diferencial de zonas con escenarios.</p>
		<p>Programa de Financiamiento de la Dirección Nacional de Emergencia y Desastres Agropecuarios.</p>	<p>Institucionalizar el Programa mediante acto administrativo. Incluir entre las acciones del Programa la evaluación de escenarios de cambio climático.</p>
		<p>Programa de Desarrollo de la Cadena Caprina (PRODECCA). Componente 1: desarrollo de mercados y apoyo al sector; Componente 2: desarrollo productivo, organizativo y comercial.</p>	<p>Elaborar indicadores de adaptación para su correspondiente monitoreo.</p>
		<p>PRODERI-Programa para el Desarrollo Rural Incluyente.</p>	<p>Elaborar indicadores de adaptación para su correspondiente monitoreo.</p>
		<p>Dirección General de Programas y Proyectos Especiales (DIPROSE). Decisión Administrativa 324/2018 (competencia de DIPROSE para entender en la implementación de proyectos para el Fondo de Adaptación y el Fondo Verde para el Clima).</p>	<p>No requiere.</p>

Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Facilitación del financiamiento para la adaptación al cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios.	Fondo Fiduciario Nacional de Agroindustria (FONDAGRO) (Ley 27.341, Art. 72; Resolución E 20/2017 MA), y Acta de Reunión del Comité Ejecutivo de FONDAGRO N° 17 (inc. 5 b).	Creación de un fondo especial para financiar adaptación al cambio y variabilidad climática.
Transferencia del Riesgo	Promoción de instrumentos de gestión de riesgos climáticos agropecuarios.	Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 3: instrumentos de respuesta a emergencias y de transferencia de riesgos agroclimáticos; subcomponente II: desarrollo de instrumentos de financiamiento del riesgo agropecuario.	Contemplar las zonificaciones agroclimáticas/Mapas de áreas aptas.
Atención de emergencias.	Mejora en el Sistema de Emergencias Agropecuarias.	Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 3: instrumentos de respuesta a emergencias y de transferencia de riesgos agroclimáticos; subcomponente I: fortalecimiento del Sistema de Gestión de la Emergencia Agropecuaria.	Contemplar las zonificaciones agroclimáticas/Mapas de áreas aptas.
		Ley 26.509 de Emergencia Agropecuaria.	Acelerar procesos declaratorios. Robustecer recomendaciones técnicas de actividades, áreas y plazos declaratorios. Incrementar la aplicación de acciones previstas en la Ley.
		Comisión Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios (CNEyDA)	Acelerar procesos declaratorios. Robustecer recomendaciones técnicas de actividades, áreas y plazos declaratorios.
		Programa de Recuperación Productiva de la Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios.	Coordinar acciones con otras entidades locales.
		Ley 26.141: Régimen para la Recuperación, Fomento y Desarrollo de la Actividad Caprina (Art. 18).	Considerar eventos extremos y cambio y variabilidad relacionados a cambio climático. Zonificaciones agroclimáticas. Orientar los recursos a prácticas adaptativas.
		Ley 25.422: Recuperación de la Ganadería Ovina (Art. 20).	Considerar eventos extremos y cambio y variabilidad relacionados a cambio climático. Zonificaciones agroclimáticas. Orientar los recursos a prácticas adaptativas.

Generación y gestión de información y conocimiento	Fomento a la investigación, desarrollo y construcción de capacidades para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.	Grupo de Trabajo INIDEP-Pampa Azul.	No requiere.	
		PRODERI, PRODECCA Y PROCANOR.	Sistematización de la información para la construcción de indicadores para monitorear la adaptación.	
	Fortalecimiento de los sistemas de información agroclimática.	Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 1: fortalecimiento de los sistemas de información sobre el sistema agroindustrial argentino y su exposición a los riesgos agroclimáticos y de mercado. Subcomponente I: desarrollo & fortalecimiento de sistemas & herramientas. Subcomponente II: desarrollo & fortalecimiento de capacidades institucionales.		Sistematización de la información.
		Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias (OMEGA), Dirección Nacional de Emergencias Agropecuarias.		Sistematización de la información.
		Monitoreo de las reservas de agua en el suelo para cultivos de secano y pradera. Oficina de Riesgo Agropecuario.		Capacitación y difusión.
		Mapas de riesgo de déficit y excesos hídricos en los cultivos según escenarios de cambio climático. Oficina de Riesgo Agropecuario.		Capacitación, difusión. Utilizar un ensamble de modelos, para mejorar el ajuste en la región húmeda. Ampliar el área de estudio a la región NOA.
		Sistema de Estimación de Riesgo Agropecuario (SERA). Oficina de Riesgo Agropecuario.		Capacitación, difusión.
		Evolución del Índice satelital de déficit hídrico (TVDI). Oficina de Riesgo Agropecuario.		En proceso de evaluación.
	Fortalecimiento de los sistemas de información agroclimática.	Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP) - Sistema Integrado de Información Agropecuaria.		Acceso a la información.
		Protocolo Interinstitucional de Gestión de Información ante la Amenaza de Sequías Meteorológicas y Agrícolas en el Territorio Argentino (DNEyDA).		Desarrollo de plataforma de información y articulación con escalas regionales.

Fuente: elaboración propia.

Debido a que los esfuerzos locales en los procesos de adaptación se consideran primordiales, se realizó un primer relevamiento de medidas de adaptación por medio de una consulta a las distintas jurisdicciones provinciales acerca de sus iniciativas, acciones y/o políticas llevadas adelante en esta materia en el sector agropecuario.

Conocer estas iniciativas favorece la detección de los puntos de trabajo y la generación de sinergias con las iniciativas nacionales, así como también la determinación de las necesidades a ser atendidas.

De la información recopilada se observa una elevada cantidad de planes, programas y proyectos enmarcados en el enfoque de gestión de riesgos, que se distribuyen de manera homogénea entre los cuatro ejes en que los que opera este enfoque.

La importancia de conocer las iniciativas del sector privado, que constituyen respuestas adaptativas autónomas al cambio climático en producciones y comunidades rurales, radica en que la innovación en la agricultura argentina proviene principalmente del sector privado, con el apoyo estratégico de sector público, con especial éxito en las últimas tres décadas, aunque concentrado principalmente en la región pampeana.

El Censo Nacional Agropecuario 2018, brindará los datos para poder relevar el estado de adaptación autónoma en producciones y comunidades rurales, pero al momento de la publicación de esta versión del Plan de Acción, esos datos se encuentran en elaboración. En esta versión quedan consignadas algunas conclusiones preliminares, basadas en un rápido relevamiento entre actores del sector agropecuario sobre sus apreciaciones respecto de la acción climática de los productores argentinos.

Sobre esta base, podemos decir que la mayoría de los productores considera que su actividad se encuentra bastante o muy expuesta a varios riesgos derivados del cambio climático y que dos tercios de los productores relevados manifiestan haber incorporado a su actividad prácticas o tecnologías que hacen frente a la variabilidad y el cambio climático. En general se percibe que la importancia que le dan los gobiernos provinciales y municipales al cambio climático es entre baja y mediana, en tanto que la importancia que asigna el gobierno nacional es entre alta y media. No obstante ello, la mayoría de los actores relevados considera que son bastante o muy capaces para hacer frente a los impactos del cambio climático.

Medidas y acciones de mitigación del Plan de Acción

El objetivo de la mitigación consiste en la reducción de emisiones de GEI y el aumento del secuestro de carbono de forma tal que se generen sinergias con la eficiencia productiva, la competitividad y la seguridad alimentaria.

Las medidas de mitigación desarrolladas en esta versión del Plan de Acción son: el incremento de la forestación, la mejora en la rotación de cultivos y el aprovechamiento de biomasa para la generación de energía. Estas son medidas adicionales, por lo cual, en el caso de superar las barreras para su implementación, contribuirán a la reducción adicional de 25,74 MtCO₂eq al año 2030. En la Tabla 2 se clasifica, describe y muestra el potencial de reducción de GEI de cada una de estas medidas.

Tabla 2: Principales medidas previstas para el sector agricultura, ganadería y silvicultura hasta 2030.

Eje de intervención	Medida	Tipo	Reducción al 2030 MtCO ₂ eq	Descripción
Silvicultura	Forestación	Adicional	18,06	Aumentar la superficie forestada de 1.38 millones a 2 millones de hectáreas entre 2018 y 2030.
Agricultura	Rotación de cultivos	Adicional	4,27	Aumento de la superficie cultivada con cereales (trigo, maíz) y disminución de la superficie ocupada con oleaginosas (soja, girasol), respecto a la proporción de cultivos de la campaña 2011, a partir de 2020.
Agroenergía	Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía	Adicional	3,41	Generación de electricidad NO conectada a red mediante uso de biomasa (PROBIOMASA).
		Adicional	NE ²	
TOTAL			25,74	35-50

Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Las medidas de mitigación en estudio para la inclusión en futuras versiones son: a) las buenas prácticas de fertilizantes nitrogenados, b) la eficiencia en ganadería bovina de carne, c) la reducción de pérdida y desperdicios de alimentos, d) cobertura de suelos, e) la recuperación de tierras degradadas y f) la reducción de incendios en plantaciones forestales.

En el marco de la Mesa de Competitividad Foresto-Industrial y la Plataforma ForestAr 2030, diversos actores del sector forestal, incluyendo al sector público nacional, la sociedad civil y el sector privado, consensuaron un Plan Estratégico Forestal y Foresto Industrial Argentina 2030.

La visión común consensuada es que “la Argentina reconoce el potencial de sus bosques, valorizando los servicios ecosistémicos que brindan, especialmente su rol en la mitigación del cambio climático. Para el 2030, lo aprovecha de manera sustentable, generando oportunidades que fortalecen las economías regionales; en el contexto internacional, es un actor confiable y competitivo de los mercados globales de productos de base forestales.”

Las oportunidades en la cadena forestoindustrial, se encuentran en la gestión sostenible de los bosques nativos, la posibilidad de crecer en superficie forestada preservando ecosistemas de alto valor de conservación, avanzar en la industrialización e innovación, y el aprovechamiento integral de todos los productos y subproductos, siendo fundamental la concreción de las inversiones necesarias para agregar valor a la producción forestal.

El Plan Estratégico Forestal y Foresto Industrial Argentina 2030 cuenta con siete ejes temáticos: Bosques nativos; Plantaciones forestales; Celulosa y papel; Madera y mueble; Construcción con madera; Energía térmica e Innovación.

Implementación del Plan de Acción

La gobernanza para el desarrollo del PANAyCC está compuesta de una instancia de definición política inter-institucional y participativa, una única coordinación técnica y una operación distribuida. La instancia de definición política involucra a la Comisión de Cambio Climático para la Agricultura,

² NE: No estimado. Se está trabajado para obtener los datos para calcular el potencial de reducción.

Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación³ del MAGyP como primera instancia, el Consejo Federal Agropecuario como órgano de consulta y articulación federal, y una instancia en el GNCC. La coordinación técnica de la implementación está en cabeza de la Dirección de Producciones Sostenibles del MAGyP, que opera el sistema de evaluación y monitoreo. La administración y operación efectiva de las medidas y sus instrumentos estará distribuida entre las distintas entidades públicas y privadas pertinentes, según sus respectivas competencias y normas, o según acuerdos que a tal efecto se realicen.

Para el financiamiento del PANAyCC, se cuenta, por un lado, con las inversiones que resultan del presupuesto nacional para cada una de las medidas e instrumentos existentes y las de los proyectos vigentes con financiamiento externo que se describen en este documento. Además, para avanzar en la implementación del Plan de Acción, se contempla el desarrollo de dos fuentes de financiamiento climático:

- La DIPROSE, entidad acreditada ante el Fondo de Adaptación y ante el Fondo Verde para el Clima, y
- Un fondo nacional agropecuario para la adaptación al cambio climático a ser creado en el marco del Fondo Fiduciario Nacional de Agroindustria (FONDAGRO).

Como un primer paso para la elaboración de una estrategia de monitoreo y evaluación, se ha desarrollado un listado de indicadores para el seguimiento de las medidas de adaptación y mitigación. Además, para las medidas de mitigación, se ha identificado un esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario para cada una de las medidas propuestas.

Pasos a seguir

El proceso de construcción del Plan de Acción es iterativo y reconoce que el sector es dinámico y que es necesario integrar un enfoque de gestión adaptativa que permita una reevaluación de lo actuado y una mejor identificación de las necesidades.

El MAGyP está trabajando en conjunto con la SGyDS, INTA y Fundación AVINA para la elaboración de los insumos técnicos necesarios para la estrategia de desarrollo con bajas emisiones de GEI a largo plazo del sector AGSyOUT. Dicha estrategia va a complementarse con la estrategia a largo plazo del sector energía para que el país pueda definir su estrategia a largo plazo a ser presentada ante la CMNUCC. El desarrollo de una estrategia de largo plazo y otros avances son útiles para las políticas de cambio climático en el sector agroindustrial, e irán incorporándose progresivamente en el PANAyCC.

En próximas versiones del PANAyCC se abordarán los siguientes aspectos:

- Análisis de riesgo a escala nacional y regional, para continuar robusteciendo las medidas de adaptación del sector agropecuario.
- Estudio de nuevas medidas de mitigación.
- Desarrollo de insumos técnicos necesarios para el desarrollo de la estrategia de desarrollo con bajas emisiones de GEI a largo plazo del sector AGSyOUT, en línea con el compromiso del artículo 4 del Acuerdo de París.
- Definición de un sistema de monitoreo y evaluación para la adaptación y mitigación.
- Impactos actuales y proyectados del cambio climático en el Atlántico Sudoccidental, que se desarrollan en el marco del proyecto Pampa Azul.
- Articulación de este Plan de Acción con las planificaciones de los organismos descentralizados del MAGyP.
- Identificación de iniciativas del sector privado que constituyen respuestas adaptativas autónomas al cambio climático.
- Desarrollo de escenarios socio-económicos.
- Análisis de los costos de la inacción en adaptación.
- Análisis de costo-beneficios de las medidas de adaptación y mitigación.
- Integración de otras amenazas relacionadas con el cambio climático, como la distribución espacial de plagas, vientos, etc.

³ Creada por la Resolución N° 576/2014 y actualizada por Resolución 191/2018.

Introducción

El Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático (PANAyCC) fue elaborado en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC) como parte de las acciones del Gobierno para promover el desarrollo sustentable, dando cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos en la materia.

El desarrollo de los planes de acción sectoriales de cambio climático constituye un importante paso para lograr un Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático en el mediano plazo, que responda integralmente a la necesidad de la Argentina de hacer frente, de manera coordinada y eficiente, a los desafíos que implica el cambio climático en dos aspectos:

- (i) la promoción e implementación de la adaptación al cambio climático, en especial en aquellas poblaciones, actividades productivas y ecosistemas particularmente vulnerables; y
- (ii) el desarrollo de políticas, medidas y acciones que contribuyan a limitar el crecimiento de las emisiones de GEI, sin comprometer el desarrollo sustentable del país.

La elaboración del PANAyCC fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) de la Secretaría de Gobierno Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SGAyDS) conjuntamente con la Dirección de Producciones Sostenibles (DPS) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP). También fue consensuado con los ministerios y secretarías que componen el GNCC, con la mesa de Agroindustria del GNCC, y con actores representativos de los sectores académicos, organizaciones no gubernamentales (ONG), cámaras, empresas, el sector de los trabajadores y participantes de las mesas ampliadas del GNCC.

El PANAyCC contiene las medidas de adaptación y mitigación para el sector agroindustria y las hojas de ruta para cada una de éstas, en las que se describe el posible camino de implementación de cada medida, indicando los organismos responsables de su ejecución, las barreras identificadas, los instrumentos regulatorios y económicos que posibilitan actual o potencialmente la implementación, el financiamiento existente y/o necesario, y los indicadores que permitirán realizar el seguimiento del grado de avance de las mismas.

En esta sección se presentan los antecedentes relativos al marco legal internacional, información sobre la Contribución Nacional y aspectos generales sobre los planes de acción sectoriales de cambio climático, tales como los arreglos institucionales y la metodología de trabajo, su actualización y mejora continua.

En el primer capítulo se exponen la visión, el alcance y los objetivos del PANAyCC. En el segundo capítulo se ofrece información sobre el contexto y características generales del sector agroindustrial y sus actividades. En el tercer capítulo se desarrolla una sección de cambio climático y el sector agro, que incluye el cambio climático observado y proyectado en el país, los impactos del cambio climático para el sector y el perfil de emisiones y capturas de GEI del sector. En el cuarto capítulo se desarrollan las medidas y acciones de adaptación, y en el quinto capítulo las medidas y acciones de mitigación de este Plan de Acción. En el sexto capítulo se describe la estrategia para la implementación del PANAyCC, que incluye la gobernanza, financiamiento, sistema de monitoreo y evaluación, y los pasos a seguir vinculados al Plan de Acción. En el Anexo, se incluye un glosario de términos útiles para una mejor comprensión de este plan sectorial.

Figura 6. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional Argentina.



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Antecedentes: marco legal internacional

La Argentina ratificó, en 1994, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)⁴, a través de la Ley 24.295, asumiendo el objetivo de informar todo lo relevante para el logro de los objetivos de la CMNUCC, en particular sobre los inventarios nacionales de GEI y los programas nacionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y facilitar la adecuada adaptación (Figura 6).

Dando cumplimiento a los compromisos asumidos en el marco de la CMNUCC, la Argentina ha presentado tres Comunicaciones Nacionales: la primera en 1997, con los inventarios de 1990 y 1994; la segunda en 2008, con el inventario de 2000; y la tercera en 2015, con el inventario de 2012. Entre la primera y la segunda, en 1999, se presentó una revisión de la Comunicación Nacional no oficial, con el inventario 1997.

Simultáneamente a la Tercera Comunicación Nacional (TCN), fue presentado ante la CMNUCC el primer Informe Bienal de Actualización (IBA)⁵, que contiene el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) para el año 2010. En agosto de 2017 se presentó el segundo IBA, que incluye el INGEI para el año 2014 y la serie histórica del período 1990-2014, estimado e informado de acuerdo con las directrices del Panel

Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de 2006. En 2019 se presenta el tercer IBA, que incluye el INGEI de 2016.

En el marco del Protocolo de Kioto, ratificado a través de la Ley nº 25.438 del 20 de junio de 2001, la Argentina se comprometió a adoptar políticas nacionales y tomar las medidas correspondientes de mitigación del cambio climático, a la vez que obtuvo posibilidades de participar de uno de los mecanismos de flexibilización del Protocolo: el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Contribución Determinada a Nivel Nacional

La Argentina presentó, el 1º de octubre de 2015, ante la CMNUCC su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés). La misma se convirtió automáticamente en la NDC de la Argentina, luego de la ratificación nacional del Acuerdo de París, en septiembre de 2016. Ese mismo año, durante la vigésimo segunda Conferencia de las Partes, el país presentó la actualización de su NDC (Figura 7).

El Acuerdo de París, que entró en vigencia internacional el 4 de noviembre de 2016, es vinculante y define un esquema de gobernanza y monitoreo global para lograr una reducción drástica de las emisiones de los GEI durante las

⁴ La CMNUCC es el marco multilateral de implementación de los esfuerzos internacionales para enfrentar los desafíos del cambio climático.

⁵ Como parte de las decisiones asumidas durante la COP16, celebrada en Cancún en 2010, a partir de 2014, los países en desarrollo asumieron el compromiso de presentar cada dos años los IBA, también conocidos como BUR, por sus siglas en inglés. El contenido de estos reportes incluye

información actualizada sobre los inventarios nacionales de GEI, las necesidades de apoyo tecnológico y técnico e información sobre las medidas de mitigación y su respectiva metodología de monitoreo, reporte y verificación. Debido al requisito de completitud de la información necesaria para la estimación de un inventario de GEI, los IBA reportan las emisiones totales correspondientes a las actividades desarrolladas hasta cuatro años antes.

próximas décadas, en línea con la evidencia empírica reflejada en el Quinto Informe del IPCC.

El objetivo principal del Acuerdo es mantener el aumento de la temperatura media mundial a fines de este siglo “muy por debajo de los 2 °C” con respecto a los niveles preindustriales, e impulsar los esfuerzos para limitar aún más ese aumento de la temperatura media por debajo de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático. Además, el Acuerdo busca aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de GEI, de un modo que no comprometa la producción de alimentos.

Este Acuerdo comprometió a los países a presentar sus contribuciones nacionales y una actualización periódica a fin de comprometer el mayor esfuerzo y ambición posibles a la luz de las circunstancias nacionales de cada país. Las contribuciones nacionales deben inscribirse en un registro público de la CMNUCC.

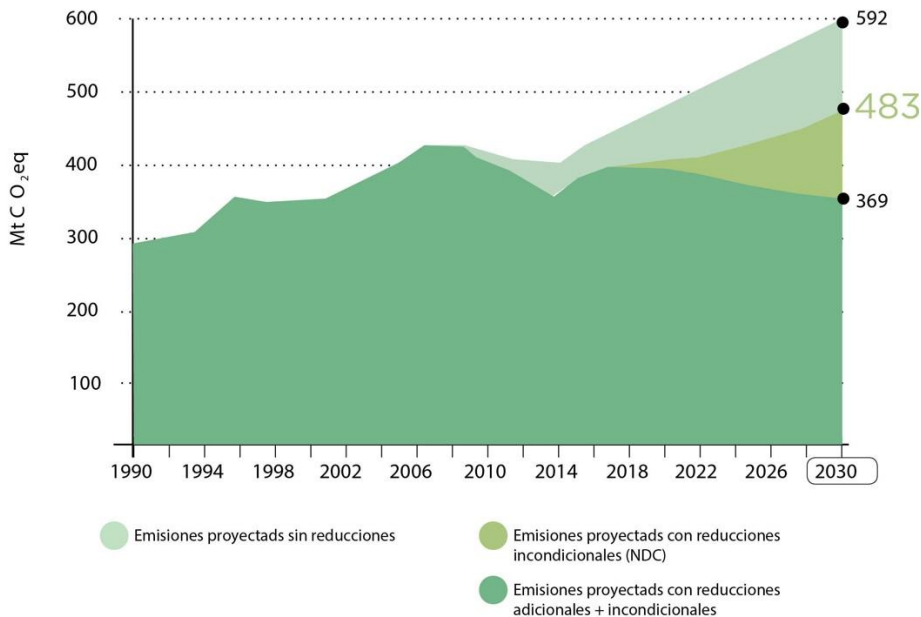
La Argentina fue el primer país en presentar una revisión de su NDC para hacerla más ambiciosa. La meta absoluta asumida por la Argentina es “no

exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂eq) en el año 2030” (Figura 7) (MAyDS, 2015). Se incluyeron además medidas sujetas a condiciones de disponibilidad de tecnología y financiamiento para aumentar aún más la ambición y no exceder la emisión neta de 369 MtCO₂eq al 2030. Estas medidas adicionales no integran la NDC pero definen el trabajo a futuro hacia el que se procurará avanzar junto con la comunidad internacional en pos de resolver los aspectos que fundamentan su condicionalidad, y de ser posible, mejorar en la próxima NDC.

La meta propuesta en NDC se logrará a través de la implementación de una serie de medidas a lo largo de la economía, focalizando en los sectores de energía, agricultura, bosques, transporte, industria e infraestructura (incluye residuos sólidos urbanos).

La Contribución Nacional también incluye aspectos ligados a la adaptación, de acuerdo con los artículos 7.10 y 7.11 del Acuerdo de París. Asimismo, en el marco del artículo 7.9 de este Acuerdo, el país está en proceso de formulación de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA), a presentarse ante la CMNUCC a fines del 2019.

Figura 7. Meta de mitigación presentada en la Contribución Nacional.



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Para una evaluación objetiva de la justicia y ambición de la Contribución Nacional, se han propuesto indicadores que permiten dimensionar, en términos relativos, los valores de la Contribución Nacional basados en el INGEI de 2014 y en el informe *Emissions Gap Report* 2016 de ONU Medio Ambiente.

Estos indicadores son:

• **Participación de la Argentina en las emisiones globales, comparada con su participación en el esfuerzo de reducción global ofrecido en la actualidad.**

La participación porcentual de la Argentina en las emisiones globales de GEI en 2014 fue de 0,7% del total de las emisiones globales. La participación en el ahorro de las medidas de mitigación incondicionales y revisadas del país representan una participación de 2,8% sobre el total de las reducciones incondicionales comunicadas por las partes de la CMNUCC firmantes del Acuerdo de París (suma de las contribuciones ofrecidas)^{6,7} (MAyDS, 2017; UNEP, 2016).

• **Participación de la Argentina en las emisiones globales, comparada con su participación en el esfuerzo necesario para lograr la meta de 2 °C.**

Si se implementaran todas las medidas incondicionales contabilizadas en la presente Contribución Nacional, el aporte de la Argentina al esfuerzo global necesario al 2030 para lograr la meta de mantener el incremento de la temperatura media por debajo de los 2 °C con respecto a niveles preindustriales, sería muy cercano a la proporción de sus emisiones actuales (0,6% de las reducciones, comparado con 0,7% de las emisiones).

Por otra parte, si se implementaran todas las medidas condicionales incluidas en la planificación de la Contribución Nacional, el aporte de la Argentina al esfuerzo global necesario al 2030 para lograr mantener la meta de mantener el incremento de la temperatura media por debajo de los 2 °C con respecto a niveles preindustriales, casi duplicaría su

proporción de emisiones en 2014 (1,3% de las reducciones, comparado con 0,7% de las emisiones).

Arreglos institucionales y metodología de trabajo

Para facilitar la adopción de políticas en materia de cambio climático y la asunción de los compromisos provenientes de la CMNUCC y del Acuerdo de París, el Poder Ejecutivo Nacional creó el GNCC, mediante el Decreto n° 891/2016. El Gabinete está presidido por el Jefe de Gabinete de Ministros y coordinado técnicamente por la Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable mediante la DNCC, dependiente de la SGyDS.

Conformado por ministerios y secretarías de gobierno⁸ con competencia sobre las políticas sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático, el GNCC tiene como objetivo diseñar políticas públicas coherentes, consensuadas y con una mirada estratégica para reducir las emisiones de GEI y generar respuestas coordinadas frente a los impactos del cambio climático.

La metodología de trabajo del GNCC se basa en los conceptos de transparencia y participación interministerial e intersectorial. El desarrollo de actividades se articula en cuatro instancias de apertura creciente, comenzando con la Mesa de Ministros y Secretarios de Gobierno, donde se definen los lineamientos políticos generales.

La siguiente etapa está conformada por los puntos focales designados de cada ministerio y secretaría de gobierno, donde se llevan a cabo los desarrollos técnicos requeridos en coordinación con áreas específicas de cada organismo de aplicación. La articulación con el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) es otra de las instancias de trabajo del GNCC, a través de la cual se asegura la representatividad federal. Asimismo, para el desarrollo del presente PANAyCC, se llevan a cabo reuniones con otros referentes provinciales identificados por MAGyP.

⁶ 0,7%: datos finales del Segundo Reporte Bienal de Actualización de Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina (2014), siguiendo guías metodológicas IPCC 2006. Emisiones globales: 52.700 MtCO₂eq (2014) según "The emissions gap report" (UNEP, 2016).

⁷ 2,8%: surge de la relación entre la reducción comunicada por la Argentina en esta contribución de mitigación revisada (109 MtCO₂eq) y el valor agregado de las reducciones propuestas por las Partes en sus INDCs (3.900 MtCO₂eq) obtenido del informe "The emissions gap report" (UNEP, 2016).

⁸ El GNCC incluye desde el 05/09/2018 por modificación de la Ley de Ministerios -Decreto 801/2018-a los siguientes organismos de aplicación: Secretaría de Gobierno de Energía; Ministerio de Producción y Trabajo; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; Ministerio de Transporte; Secretaría Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable; Ministerio de Salud y Desarrollo Social; Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto; Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología; Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda; Ministerio de Hacienda; Secretaría de Finanzas; Ministerio de Seguridad; y Ministerio de Defensa.

También se convoca a mesas ampliadas para dar participación en las definiciones del GNCC a los sectores académicos, de investigación, a organizaciones no gubernamentales y de los trabajadores, a representantes del sector privado, entre otros. El objetivo de las instancias ampliadas es fortalecer la información utilizada, dar transparencia al proceso, validar los contenidos, y abrir un espacio para obtener opiniones y sugerencias que contribuyan a lograr planes de acción de cambio climático abiertamente consensuados.

El trabajo técnico del GNCC se organiza en torno a mesas sectoriales que abarcan seis grandes sectores: energía, agricultura, bosques, transporte, industria e infraestructura (incluye residuos). Los temas y aspectos transversales se abordan en cuatro mesas de trabajo: educación, financiamiento climático, relaciones exteriores, e insumos para la gestión del riesgo y la emergencia. Además, debido a la relevancia de los impactos del cambio climático en la salud, en

el marco del GNCC también se ha avanzado en la elaboración del plan de acción de cambio climático para el sector salud.

Las mesas son presididas por los ministerios y secretarías de gobierno con competencia principal en la materia y asistidas en el desarrollo de contenidos por la DNCC. Los puntos focales de los organismos de aplicación que integran el GNCC son invitados a todas las mesas. En algunos casos, las mesas se abren a sectores de la sociedad civil, conformando mesas sectoriales ampliadas. En particular, para la elaboración del PANAyCC, se realizan mesas de trabajo internas del MAGyP, que son articuladas en el marco de la Comisión de Cambio Climático para la Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación⁹.

Hasta la fecha se han desarrollado numerosas instancias de trabajo y consenso para la elaboración de los planes de acción sectoriales de cambio climático que se detallan en la Figura 8.

Figura 8. Instancias de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático (2016-2019).



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno Ambiente y Desarrollo Sustentable.

⁹ Creada por la Resolución N° 576/2014 y actualizada por Resolución 191/2018.

Avances del plan de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático: planes de acción sectoriales

La agenda definida desde la creación del GNCC en 2016 se centró en la evaluación y definición de aspectos claves que permitirán la implementación efectiva de la Contribución Nacional al 2030. Estos aspectos se desarrollan en una serie de planes de acción sectoriales de cambio climático.

La elaboración de estos planes se inició en marzo de 2017 considerando el perfil de emisiones de GEI según competencia de cada organismo de aplicación y las medidas de mitigación consideradas para el cálculo de la Contribución Nacional Revisada en 2016.

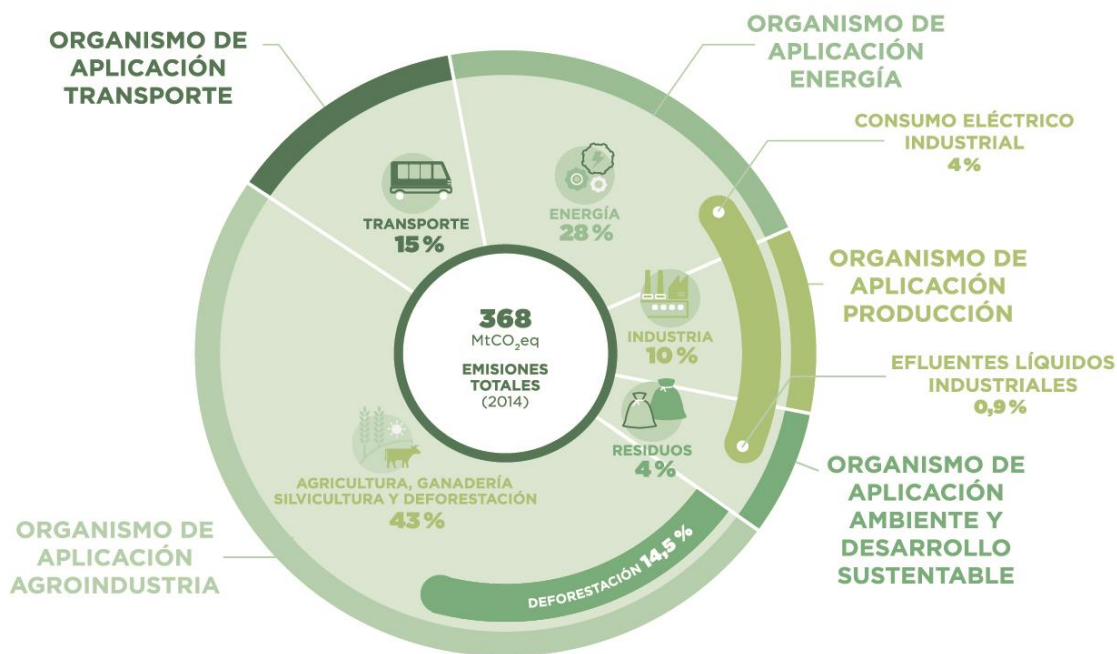
La asignación de las emisiones totales de GEI a nivel nacional según competencia de cada organismo de aplicación fue un aspecto clave para organizar el trabajo e identificar medidas de adaptación y mitigación en curso y potenciales

durante la revisión de la Contribución Nacional y, posteriormente, para elaborar los planes de acción sectoriales de cambio climático.

Cabe destacar que este INGEI (Figura 9) asignado por organismo de aplicación usa como base el INGEI 2014 elaborado según Directrices del IPCC 2006 para la elaboración de inventarios nacionales, pero modifica los sectores reportados y reasigna fuentes de emisión según competencia. Al analizar las competencias de gestión directa, las emisiones de GEI recaen principalmente sobre los organismos de aplicación de Agroindustria, Energía, Transporte, Producción, y Ambiente y Desarrollo Sustentable.

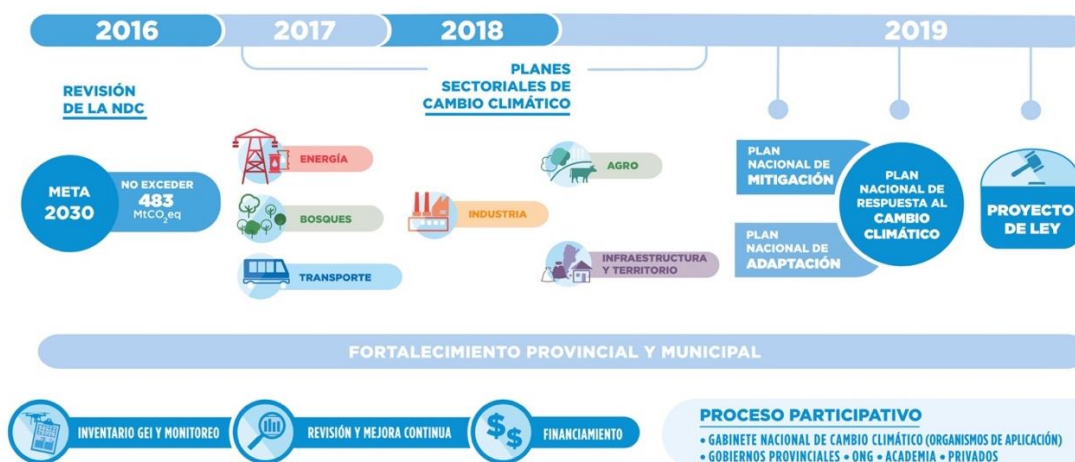
Desde el 2017, se formularon los planes de acción para los sectores de energía, transporte, industria y bosques. El trabajo ha continuado y se ha avanzado en el desarrollo de planes de acción para el sector de agro, infraestructura (incluye residuos) y salud, bajo la coordinación de cada organismo de aplicación competente y de la SGAYDS como coordinador del GNCC.

Figura 9. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, por organismo de aplicación (2014).



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Figura 10. Proceso de elaboración de los planes de acción sectoriales de cambio climático en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático.



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Los planes de acción sectoriales de cambio climático en su conjunto se integrarán en un Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático hacia fines del año 2019 (Figura 10). El objetivo del mismo es delinear un posible escenario al año 2030, considerando un desarrollo bajo en emisiones y la reducción de la vulnerabilidad de los sectores frente a los impactos del cambio climático.

Los planes sectoriales de cambio climático contienen las medidas de adaptación y mitigación sectoriales consideradas en la Contribución Nacional y las hojas de ruta para cada una de éstas. En las hojas de ruta se describe el posible camino de implementación de cada acción, incluyendo los organismos responsables de su ejecución, las barreras, y los instrumentos regulatorios y económicos para la implementación. Además, se indica el financiamiento existente y necesario para desarrollar las medidas, y se presentan los indicadores y las variables para realizar el seguimiento y monitoreo de los resultados y avances en el cumplimiento de los objetivos cuantitativos asumidos.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

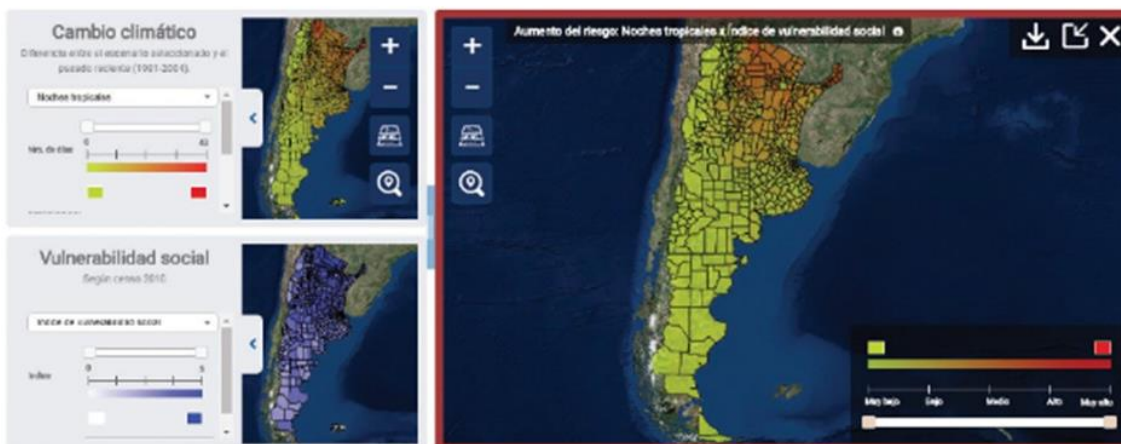
Debido a la naturaleza compleja de la adaptación, transversal y específica del contexto, el progreso en materia de adaptación de los planes de acción sectoriales de cambio climático ha sido más lento,

avanzando en una primera instancia en los consensos entre las autoridades y los actores relevantes de las mesas de trabajo acerca de cuáles deberían ser los ejes y enfoques de trabajo prioritarios para la adaptación de cada sector.

Como un precedente a destacar, las Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático han hecho valiosas contribuciones en términos de información y diagnóstico, y también han permitido detectar varias brechas de información. De manera similar, el trabajo realizado hasta ahora en el marco del GNCC ha identificado varias iniciativas sectoriales que están directa o indirectamente relacionadas con la adaptación al cambio climático, así como otras necesidades de información y capacidad.

Para fortalecer y profundizar este trabajo, en 2019 comenzó la implementación del proyecto para la formulación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA), el cual cuenta con apoyo financiero a modo de donación por parte del Fondo Verde para el Clima (FVC). El proceso para la elaboración del Plan Nacional de Adaptación facilita la integración de la adaptación al cambio climático en las estrategias, políticas y programas existentes y, de esta manera, facilita la evaluación y reducción de la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático. La planificación coordinada supone un proceso dinámico para la elaboración del PNA, que tendrá su primera versión a finales de 2019, y formará parte del Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático.

Figura 11. Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC).



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

La contribución del FVC para el PNA permitirá consolidar la información obtenida de los mecanismos ya existentes en el país y realizar estudios sectoriales y regionales de riesgo climático y adaptación, que constituyen herramientas centrales para poder definir acciones y políticas concretas y cuantificables frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático. Además, a partir del proceso para la elaboración del PNA, se espera contar una arquitectura institucional fortalecida para la planificación de la adaptación en todos los niveles y se llevarán a cabo numerosas instancias de sensibilización y capacitación para los gobiernos provinciales y municipales.

La formulación del PNA requiere un abordaje sectorial y territorial, que se nutrirá de la interacción con todos los sectores y territorios relevantes para el diseño de la estrategia a través de un proceso “de abajo hacia arriba”. En este sentido, el PNA funciona como estrategia marco general para otros procesos de planificación de la adaptación, tanto a nivel sectorial como subnacional, facilitando y orientado estas iniciativas. Es por ello que, a partir de este proceso de planificación nacional de la adaptación, se avanza también en el proceso de planificación de la adaptación a nivel subnacional y sectorial, consolidando otros planes y estrategias tanto sectoriales como de las distintas regiones y localidades del país.

Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático

Una herramienta útil para la elaboración de los planes de acción de cambio climático es el Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC)¹⁰, lanzado en octubre de 2017 por la DNCC de la SGAYDS. Se trata de una plataforma web interactiva que permite identificar los riesgos derivados del cambio climático para apoyar la formulación de políticas y la toma de decisiones.

Estos mapas muestran las proyecciones de cambio climático en la Argentina para dos horizontes temporales (futuro cercano y futuro lejano) y para dos escenarios de futuras concentraciones de GEI (emisiones medias y emisiones altas). De acuerdo a estas proyecciones, la plataforma muestra los cambios esperados en variables climáticas relacionadas con la temperatura y precipitación, como por ejemplo, aumento en la temperatura media, aumento en el número de noches tropicales, disminución en el número de días con heladas, cambios en la precipitación anual, entre otras. Cuando las tendencias climáticas futuras se cruzan con diferentes niveles de vulnerabilidad y exposición, el mapa de riesgos resultante permite identificar a nivel de departamento, dónde se encuentran las zonas y poblaciones más vulnerables a las amenazas del cambio climático (Figura 11). En una segunda etapa y en el marco de las mesas de trabajo del GNCC, se identificaron capas de información específicas de cada sector, a fin de incorporarlas progresivamente a la plataforma. El objetivo es expandir la evaluación de los riesgos climáticos a las áreas productivas (por ejemplo, la agricultura) y los activos de

¹⁰ <http://simarcc.ambiente.gob.ar/>

infraestructura clave (por ejemplo, recursos de transporte, energía y agua).

Considerando que los desarrollos incluidos en el SIMARCC son de código abierto y están basados en un lenguaje *open source* y de licencia gratuita, es posible enriquecer la plataforma con nuevas capas de información que permitan identificar riesgos climáticos en temas tales como producción agropecuaria, vialidad y ferrocarriles, salud, áreas protegidas y glaciares, entre otros.

El diseño y la implementación de políticas y medidas de adaptación al cambio climático requiere tener información de calidad sobre las proyecciones climáticas de una manera que sea fácil de acceder, procesar y usar. Con esta plataforma interactiva y amigable, los datos son fáciles de interpretar y comprender a través de mapas; y la base de datos está disponible como geo-servicios que se pueden descargar y utilizar para diferentes propósitos. De esta forma, los mapas y el cruce de variables sirven de apoyo para los procesos de planificación e inversión a mediano y largo plazo, teniendo en cuenta los distintos escenarios de amenazas climáticas y las vulnerabilidades sociales, productivas y ambientales.

Actualización y mejora continua del Plan de Acción

Los planes de acción sectoriales de cambio climático cuentan con partes ya definidas y otras

en desarrollo, que se elaborarán y/o ajustarán periódicamente.

Las hojas de ruta de las medidas de mitigación están sometidas a una mejora continua, debido a que son estimaciones obtenidas en función de los parámetros y supuestos vigentes al momento de realización del presente PANAyCC y pueden verse sujetas a cambios en la medida en que se obtengan mejores datos de actividad. Asimismo, se requiere un análisis sobre las interacciones entre las medidas y un mayor ajuste de los aspectos vinculados al financiamiento actual y futuro para su implementación, que se realizarán en etapas subsiguientes. De manera similar, a medida que se va avanzando en los contenidos relacionados a la adaptación al cambio climático y las medidas correspondientes, estos se irán ajustando y completando en función de la nueva información disponible y los consensos logrados.

En el mediano plazo se espera que los planes de acción sectoriales de cambio climático cuenten con capítulos específicos en los que las jurisdicciones provinciales, municipales y el sector privado reflejen medidas de mitigación y adaptación desarrolladas en sus territorios y ámbitos, incluyendo sus respectivas hojas de ruta de implementación.

Figura 12. Sinergias entre productividad, competitividad, adaptación y mitigación del cambio climático



Fuente: elaboración propia.

1. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción

Visión

Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, medidas y acciones de adaptación al cambio climático y mitigación de las emisiones de GEI que mejoran la competitividad del sector agroindustrial y la eficiencia productiva, reducen la vulnerabilidad, aumentan la resiliencia, y fomentan el uso responsable de la tecnología y los recursos naturales.

Alcance

El alcance del PANAyCC para el año 2030 involucra al sector agroindustrial en el marco de las competencias del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Los aspectos relativos a los bosques nativos y la deforestación son competencia de la Dirección Nacional de Bosques (DNB) de la SGAYDS y se abordan en el Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático.

El PANAyCC promueve la sinergia entre los objetivos de la política climática con las prioridades del sector agroindustrial del país. Una de estas prioridades es el incremento en la productividad de los sistemas de producción de alimentos, fibras y biocombustibles, en particular para contribuir a la seguridad alimentaria. Para alcanzar este objetivo, se deberá fomentar la utilización de los recursos con mayor eficiencia, gestionándolos de manera sustentable, regenerando aquellos degradados, y fortaleciendo el desarrollo territorial. Por lo tanto, el PANAyCC se construye siguiendo las siguientes consideraciones:

1. Priorizar la adaptación. Buscar coherencia entre los ajustes adaptativos incrementales y transformacionales, y los objetivos de desarrollo sectorial. Esta prioridad es resultado de la alta exposición del sector y la economía nacional a los impactos negativos del cambio climático, y la baja participación relativa de la Argentina en el total de las emisiones de GEI mundiales. El PANAyCC adopta la gestión integral de riesgos agropecuarios como uno de los conceptos ordenadores de sus medidas.

- 2. Potenciar el papel de la agroindustria como fuente de soluciones ante el cambio climático.** El PANAyCC busca aprovechar al máximo las sinergias entre productividad, competitividad, adaptación y mitigación del cambio climático. El plan no abarca medidas orientadas únicamente a aumentar la productividad, ni medidas orientadas únicamente a mitigar los GEI (Figura 12), sino que, en materia de mitigación, el Plan prioriza medidas ganar-ganar.
- 3. Integrar la producción agroindustrial en el contexto de los ecosistemas de los que depende para su sostenibilidad.** El plan adopta la adaptación basada en ecosistemas (AbE) como uno concepto ordenador de sus medidas.
- 4. Incentivar el desarrollo de tecnologías de proceso y de productos.** Dado el perfil innovador del sector agroindustrial del país, el PANAyCC busca incentivar la innovación y la adopción de tecnologías.

Objetivos al 2030

El PANAyCC tiene por objetivo implementar medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de las emisiones de GEI que mejoran la competitividad del sector agroindustrial y la eficiencia productiva, reducen la vulnerabilidad, aumentan la resiliencia, y fomentan el uso responsable de la tecnología y los recursos naturales. El objetivo general se refleja en los objetivos específicos de adaptación y mitigación, definidos a continuación:

- **Adaptación:** disminuir la sensibilidad y la exposición del sector agroindustrial al cambio y a la variabilidad climática, y aumentar la capacidad adaptativa de las producciones y sus comunidades rurales asociadas.
- **Mitigación:** gestionar las emisiones de GEI y el aumento del secuestro de carbono, de forma tal que se generen sinergias con la eficiencia productiva, la competitividad y la seguridad alimentaria.

Las medidas de mitigación definidas en el PANAyCC son medidas adicionales a la meta establecida en la NDC. En caso de superar las barreras para su implementación, se contribuirá adicionalmente a la **reducción de 25,74 MtCO₂eq al año 2030** (Figura 13).

Figura 13. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

2. Características del sector agroindustrial

La importancia socioeconómica del sector agroindustrial argentino se manifiesta en el dinamismo que le imprime a la economía nacional, el aporte al valor agregado, y el impulso al desarrollo y la innovación tecnológica. La relevancia del sector se refleja también en los puestos de trabajo directos e indirectos que genera (especialmente en las economías regionales), las divisas que producen sus exportaciones (Argentina es el 7° productor y el 13° exportador mundial de alimentos y bebidas) (MINAGRO, 2016), y en la contribución a la recaudación fiscal nacional y provincial.

En 2017, las actividades primarias representaron un 6,3% del Producto Bruto Interno (PIB) (INDEC, 2018). Si se toma en cuenta sólo la producción nacional de bienes, el peso de las cadenas agroalimentarias alcanza el 27% del valor de producción y el 31% del empleo, sin contar el empleo generado en transporte de carga (DIPROSE, 2018). Por otra parte, la tradicional distinción entre los sectores primarios, secundarios y terciarios en el sector agroindustrial se ha ido desdibujando ante el desarrollo tecnológico y la creciente complejidad organizativa, para conformar en la actualidad una red productiva comprendida bajo el concepto de bioeconomía (MINAGRO, 2017). Desde esta perspectiva, la agroindustria representó el 15,4% del PBI en el año 2012, siendo el 58% generado por el sector agropecuario primario y el 42% restante por la industria de productos biobasados (36,4% alimentos y bebidas; 27,1% complejo aceitero; 12% complejo pulpa y papel; 5,4% cuero y otros productos y 3% biocombustibles) (Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2017).

Finalmente, el aporte del sector es altamente significativo en términos de las divisas que genera y su aporte al fisco nacional. El país exportó un total de 61.559 millones de USD en el año 2018, de los cuales lo producido por la actividad agropecuaria y sus derivados ascendió a 36.170 millones de USD. Es decir, la agroindustria generó el 61% de las exportaciones totales de bienes en el 2018 (INDEC, 2019). Por otra parte, el aporte al

fisco nacional queda reflejado en los gravámenes que viene aportando el sector agroalimentario, especialmente el exportador, durante la mayor parte de las últimas décadas. A diferencia de muchos países donde se miden las transferencias de apoyo a los productores agrícolas como un porcentaje de los ingresos brutos del productor, conocido como “apoyo al productor” (% EAP)¹¹, la Argentina tuvo un “apoyo negativo” por parte del Estado de -14% en el período 2015-2017, y de -39% en el período 2008-2010. Es decir, en esos períodos, entre el 14% y el 39% de los ingresos brutos del sector fueron transferidos al fisco (OCDE, 2019).

2.1 Agricultura

En el país, la autoridad de aplicación de la legislación vigente relacionada a la agricultura es la Subsecretaría de Agricultura, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

La superficie de la República Argentina es de alrededor de 280 millones de hectáreas. La superficie sembrada que se destinó a la producción de cultivos en la campaña 2017/2018 fue poco más de 38 millones de hectáreas (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

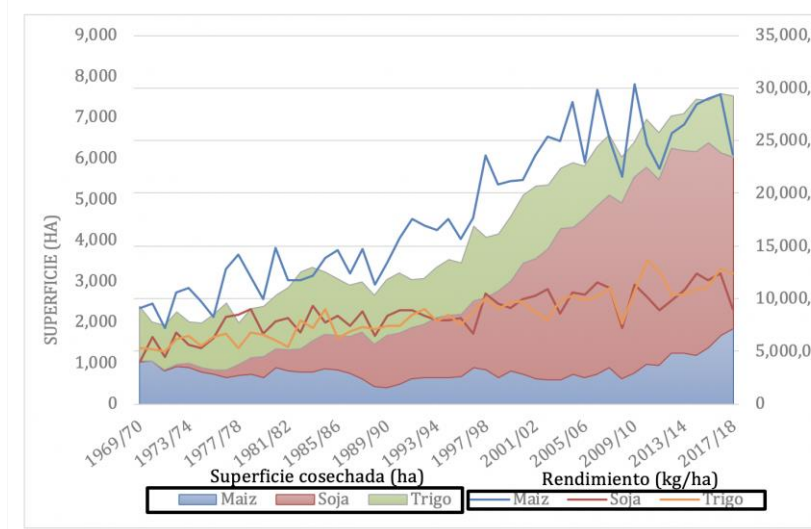
La agricultura en la Argentina es una actividad dinámica y sus productores vienen incorporando niveles crecientes de tecnificación, tanto desde el punto de vista de los insumos y productos como de los procesos. El empleo de mejores insumos, biotecnología, siembra directa, agricultura de precisión, bioinsumos y la intensificación de los sistemas productivos son algunos de estos hechos.

Los principales cultivos anuales en términos económicos y de superficie cultivada son la soja, el trigo y el maíz (Figura 14). También se destaca la importancia del girasol, la cebada cervecera, el sorgo, el maní, el algodón y el arroz. Los cultivos oleaginosos ocuparon en promedio unas 21.2 millones de hectáreas durante el período 2012/2013-2017/2018; superficie de la cual el 83% se implantó con soja (19.1 millones de hectáreas en promedio).

¹¹ “El porcentaje de Estimado de Apoyo al Productor (% EAP) es el indicador clave de la OCDE para medir el apoyo a los productores agrícolas. Expresa el valor monetario de las transferencias de apoyo a los productores agrícolas como un porcentaje de los ingresos brutos del productor. Como no se ve afectado por la inflación ni por el tamaño del sector,

permite realizar comparaciones en el nivel de apoyo tanto en el tiempo como entre países. Este indicador proporciona información sobre el apoyo o el gravamen que las políticas agrícolas imponen a los productores, consumidores y contribuyentes, a través del apoyo a los precios de mercado positivo o negativo, o mediante transferencias presupuestarias.” (OCDE, 2019).

Figura 14. Evolución de la superficie agrícola cosechada y del rendimiento de los principales cultivos de la Argentina.



Fuente: Dirección de Estimaciones Agrícolas. Dirección Nacional de Estudios Económicos. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Por otra parte, existe un conjunto de producciones agrícolas, tanto anuales como perennes, que presentan un perfil regional. Se organizan en cinco regiones productivas según el Consejo Federal Agropecuario (CFA) (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019):

- Noreste Argentino (NEA) (Chaco, Formosa, Corrientes, Entre Ríos y Misiones): las características de sus suelos y su clima húmedo subtropical y templado, sustentan la producción de frutas, algodón, arroz, horticultura, yerba mate, té y tabaco.
- Noroeste Argentino (NOA): Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca, Salta y Jujuy. En esta región se cultiva caña de azúcar, tabaco, citrus, frutales tropicales, frutas finas, papas, hortalizas, olivos, y producción de vinos en altura, entre otros.
- Pampeana (Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe): la mayor superficie sembrada corresponde a cultivos de soja, trigo, maíz, girasol, cebada, entre otros.
- Nuevo Cuyo (La Rioja, San Luis, Mendoza y San Juan): predominan las producciones intensivas bajo riego – producción de frutas de carozo y pepitas, horticultura y vitivinicultura – y la olivicultura, tanto de secano como bajo riego.
- Patagonia (La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Chubut y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur): predominan las frutas finas y la producción hortícola.

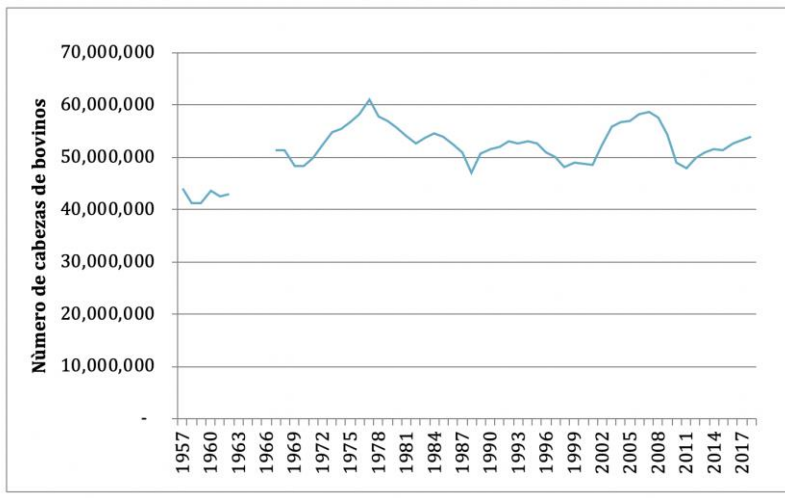
2.2 Ganadería

La actividad ganadera se concentra principalmente en la Región Pampeana, seguida por el Noreste, la Patagonia, el Noroeste y Cuyo. La producción ganadera es predominantemente bovina, seguida por la ovina, y en menor medida, la porcina, equina y caprina, entre otras.

El ganado bovino (carne y leche) en el país tuvo un incremento en su stock de cabezas hasta finales de los años 70, y desde entonces ha permanecido relativamente estable en torno a las 50 millones de cabezas (Figura 15). El stock de ganado bovino de carne en el 2018 alcanzó 50.528.597 millones, donde las categorías más representativas son las vacas, seguidos por terneros y terneras (Figura 16). Por lo que se denota un perfil predominante de sistemas de producción de cría en el país.

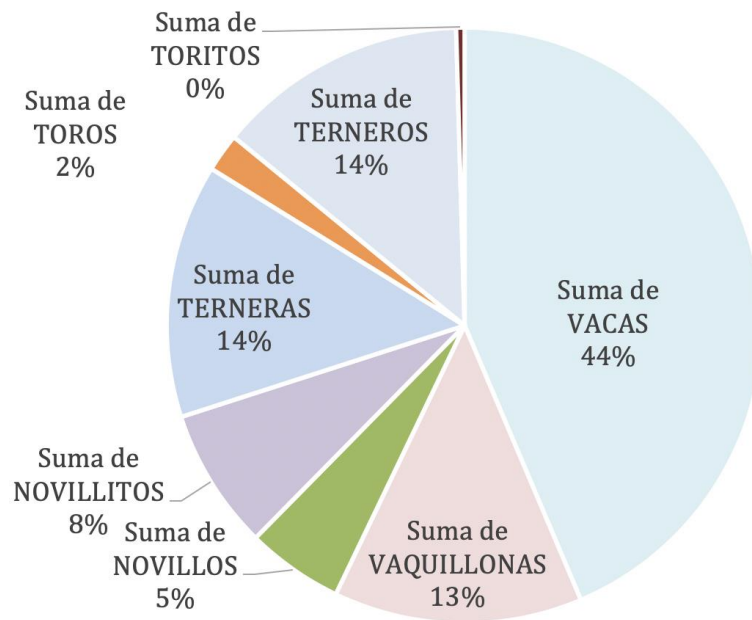
Las zonas de producción de cría bovina se ubicaron históricamente y predominantemente en la región pampeana (Cuenca de la Depresión del Salado) y en el NEA. Sin embargo, las zonas de engorde o invernada, se ubicaron al oeste de la provincia de Buenos Aires, el este de La Pampa, sur de Córdoba, y el sur de Entre Ríos, distribución que se mantiene actualmente a pesar de que ha disminuido la densidad de existencia bovina en muchas de estas provincias.

Figura 15. Evolución del ganado bovino en Argentina, período 1957-2018.



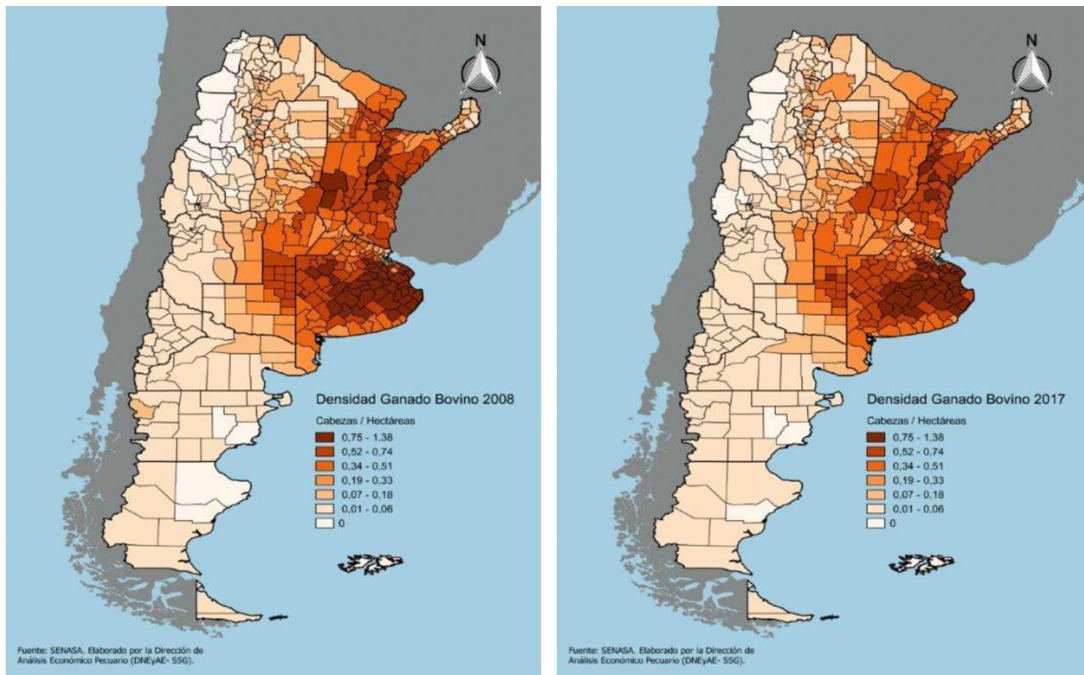
Fuente: Sistema Integrado de Sanidad Animal, SENASA.

Figura 16. Distribución de stock por categoría del ganado bovino para carne a nivel nacional para el 2018.



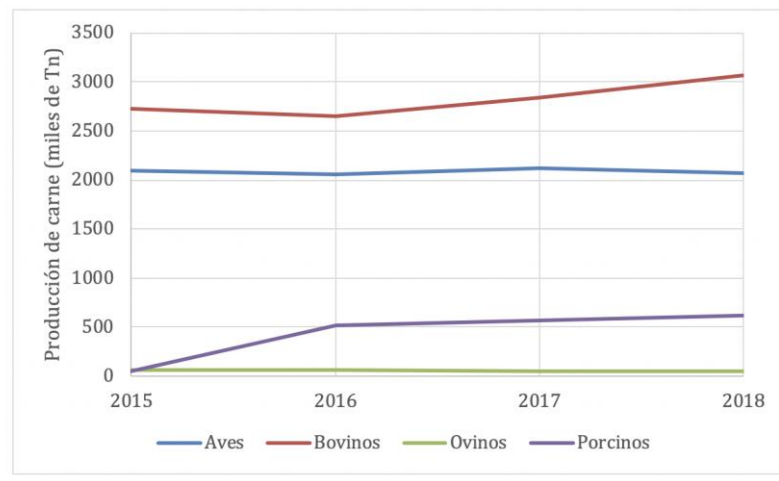
Fuente: Sistema Integrado de Sanidad Animal, SENASA.

Figura 17. Densidad de ganado bovino para carne por departamento del país para los años 2008 y 2017.



Fuente: Subsecretaría de Ganadería. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Figura 18. Evolución de la producción cárnica total.



Fuente: elaborado en base a datos de SENASA y Dirección Nacional de Control Comercial Agropecuario. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

En la última década se registró un leve aumento de la densidad de ganado bovino en varios departamentos de las provincias del NEA y NOA, pero la región pampeana sigue siendo la principal productora, tanto por el stock como por productividad, y donde más se han desarrollado nuevas tecnologías, como ensilaje, pasturas,

fertilizaciones, suplementación y engorde a corral (Figura 17). En 2018 la producción cárnica total aumentó un 3,9% respecto al año anterior, explicado por el aumento en vacuna (7,7%) y porcina (9,7%) (Figura 18). En la ganadería bovina, en el 2018 se faenaron 13.452.831 cabezas bovinas en establecimientos autorizados (mataderos,

frigoríficos, etc.). A partir de lo faenado, se obtuvieron 3.065.820 toneladas de res con hueso, de las cuales se destinó 556.602 toneladas de res con hueso a exportación; mientras que el consumo aparente nacional fue de 57,12 kg/hab/año. En 2018, la exportación aumentó 77,79% y el consumo aparente disminuyó el 0,99% con respecto al año anterior.

2.3 Producción foresto – industrial

En el país, la autoridad de aplicación de la legislación vigente relacionada a la producción foresto-industrial es la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

El país cuenta con un patrimonio forestal de aproximadamente 1,38 millones de hectáreas de bosques cultivados. El 95% de la industria de base forestal se provee de maderas producidas por plantaciones y el 5% restante por el bosque nativo. La madera como insumo es utilizada para la producción de papel, la generación de energía, la construcción de viviendas, y la fabricación de muebles.

Al año 2018, la superficie de plantaciones forestales se concentra en Misiones, Corrientes y Entre Ríos, representando alrededor del 80% del total de la superficie forestada en el país. Las especies cultivadas son principalmente exóticas de rápido crecimiento. El 65% corresponde a especies de coníferas como *Pinus elliotii* y *Pinus taeda*, y en menor medida *Araucaria angustifolia*, *Pinus ponderosa* y *Pseudo tsugamenziesii*.

Tabla 3: Turnos de corta y rendimiento de las principales especies plantadas.

Especies	Turnos de corta (años)	Rendimiento (m³/ha/año)
<i>Pinus elliotii</i> .	18-20	20
<i>Pinus taeda</i>	16-20	20-40
<i>Pinus ponderosa</i>	35-45	14-25
<i>Eucalyptus grandis</i>	08-15	35-50
<i>Populus sp.</i>	10-12	23
<i>Salix sp.</i>	10-12	20
<i>Araucaria angustifolia</i>	25-30	15-18
<i>Prosopis alba</i>	20-25	-
<i>Paulownia sp.</i>	10-15	18-22
<i>Melia azedarach</i>	12-15	-

Fuente: Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Aproximadamente el 24% corresponde a eucaliptos, siendo *Eucalyptus grandis* el más plantado, y en menor medida *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus tereticornis*, *Eucalyptus viminalis* y *Eucalyptus globulus*. El 7% corresponde a salicáceas, como *Populus* (álamos) y *Salix* (sauces); y el porcentaje restante a otras especies como *Toona sp.*, *Grevillea sp.*, *Paulownia sp.*, *Melia sp.*, y *Prosopis sp.* En la Tabla 3 se

presentan algunos datos de interés de las principales especies utilizadas.

La principal distribución de géneros según las zonas productivas en el país es:

- Mesopotamia (Misiones, Entre Ríos y Corrientes): predominan las coníferas, principalmente *P. elliotii* y *P. taeda*, en Misiones y Corrientes; seguida por los eucaliptos, principalmente *E. grandis* en Entre Ríos.

- Buenos Aires y zona del Delta: en el continente las forestaciones son de eucaliptos, pinos y álamos en secano, y en la zona del Delta del río Paraná (Buenos Aires y Entre Ríos) se concentra la mayor superficie de plantaciones en el país de salicáceas (álamos y sauces) para uso productivo.
- Centro (Córdoba y Santa Fe): en Córdoba prevalecen las forestaciones con pinos, y en Santa Fe las forestaciones con eucaliptos y salicáceas (en menor medida).
- Cuyo (Mendoza, San Juan y el Valle de Río Negro): predomina el cultivo bajo riego de salicáceas, principalmente álamos, con fines de protección (cortinas forestales).
- Patagonia Andina (oeste de Neuquén, Río Negro y Chubut): prevalece el cultivo de pinos.
- Noroeste argentino (Salta, Jujuy y Tucumán): existen bosques cultivados de pinos y eucaliptos.
- Región Chaqueña (Formosa, Chaco y Santiago del Estero): se localiza la mayor superficie de plantaciones con especies nativas del género *Prosopis*.

Relacionado con la cadena foresto-industrial:

- Extracción: aproximadamente 14.800.000 m³ de rollizos de base industrial al año 2016. El 60% se destina a tableros y aserrados, y el 40% a pasta celulósica, papel y cartón.
- Número de empresas: 1.300 de silvicultura, 7 fábricas de pellets, 5 de pasta celulosa, 49 de papel y cartón, 2.300 aserraderos, 3.600 carpinterías, 2.300 fábricas de muebles, y 800 otras empresas.
- Número de empleos: 100.000 puestos de trabajo.
- Comercio exterior: 800.000.000 USD por exportación.
- Aporte energético: la biomasa aporta 0,11% a la matriz energética nacional. El potencial aportado es para energía eléctrica y calórica (100MW).

2.4 Industria de alimentos y bebidas

La industria de alimentos y bebidas elabora los productos de la agricultura, la ganadería, la pesca para convertirlos en alimentos y bebidas; y comprende también la producción de varios productos intermedios que no son directamente productos alimenticios.

Entre los productos alimenticios se encuentran: pescados y mariscos, miel, hortalizas y legumbres, frutas frescas y secas, cereales (arroz), semillas,

frutos oleaginosos (maní), azúcar, bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, café, té, yerba mate, especias, carnes, grasas y aceites, productos de molinería, productos lácteos, entre otros. Para analizar integralmente cada producto que comprende esta industria, es necesario conocer y evaluar las etapas que conforman la cadena de valor de cada uno de ellos y sus interacciones (primaria, elaboración, comercialización y consumo); así como también las pérdidas y desperdicios que se generan en estas etapas, y los subproductos y residuos.

La industria de alimentos y bebidas está compuesta por unas 14.668 empresas distribuidas en todo el territorio nacional (OEDE, 2017a), de las cuales el 97% son pequeñas y medianas empresas. La industria genera cerca de 400.000 puestos de trabajo, lo cual la convierte en una de las industrias que más empleo crea en el país (OEDE, 2017b). Asimismo, posee una participación en la generación de valor agregado del sector manufacturero argentino del 26,3% (MAGyP, 2019a), lo que la convierte en líder de dicho sector.

Por otra parte, participa de la generación de exportaciones del país en un 41,1% siendo la industria más destacada en valor (MAGyP, 2019a). En cuanto a los destinos de las exportaciones (MAGyP, 2019a), se encuentran Argelia, Brasil, Chile, China, España, Estados Unidos, India, Indonesia, Italia y Vietnam entre sus principales destinos.

Según los productos que sean considerados, la Argentina se posiciona entre los primeros países exportadores. Por ejemplo, el país se ubica en el primer puesto como exportador de aceite de soja, aceite de maní y jugo de limón; y ocupa el segundo puesto del ranking mundial de ventas para peras, miel, jugo de uva, entre otros (MAGyP, 2019b).

Finalmente, es preciso destacar que, en octubre de 2018, el Congreso de la Nación Argentina sancionó la Ley Nacional N° 27.454 mediante la cual se creó el Plan Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos. De esta forma, se le otorgó mayor jerarquía normativa al ya existente Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, creado por la Resolución N° 392/2015 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Dicho Plan Nacional fue reglamentado por el Decreto N° 246/2019 en abril de 2019.

El objetivo del Plan Nacional es lograr mayor eficiencia del sistema agroalimentario nacional, desde una perspectiva circular, a través de un uso más responsable de los recursos teniendo en cuenta el enfoque de producción y consumo sostenible.

Paralelamente, la Red Nacional para la Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, creada en el año 2017, alcanzó un total de 85 miembros en el año 2018.

2.5 Pesca y acuicultura

En el país, la autoridad de aplicación de la legislación vigente a la pesca y acuicultura es la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Productividad marítima

La extensa plataforma continental argentina (estimada en alrededor de 6.600.000 km²), así como la extensión de la costa (de casi 5.000 km) y la red fluvial, le otorgan al país un enorme potencial pesquero y acuícola. Esta actividad representó el 0,3% del PBI en 2017.

El sector pesquero marino cuenta actualmente con una estructura de extracción y procesamiento de magnitud importante (por encima de las 700.000 toneladas anuales), distribuida en todo el litoral marítimo. La actividad se orienta principalmente a la exportación, siendo poco relevantes los valores de importación. Más del 88% de las capturas marítimas en 2018 correspondieron a 5 especies de peces: merluza común 34%, langostino 32%, calamar *illex* 14%, merluza de cola 5% y corvina 3% (Figura 19). La mayoría de las especies de peces importantes tienen carácter transzonal, ya sea entre jurisdicciones provinciales, entre éstas y la jurisdicción nacional y dentro y fuera de la Zona Económica Exclusiva (ZEE)¹².

En virtud del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, firmado en 1973 entre la

Argentina y la República Oriental del Uruguay, ambos países operan en una Zona Común de Pesca. La corvina rubia es la principal especie que se captura en el área, junto con la merluza hubbsi; pero también se captura abadejo, castañeta, mero, palometa, brótola, anchoíta, besugo, gatuzo, pez palo, lenguado, algunos condriictios y calamar.

En relación con la participación de cada flota y sus correspondientes desembarques en los distintos puertos del litoral marítimo, a lo largo del tiempo se han producido modificaciones en cuanto a la importancia relativa de éstos, particularmente sobre los buques arrastreros congeladores, y como consecuencia de la mayor o menor participación de especies como el calamar y el langostino en los desembarques totales. Los principales puertos pesqueros son: Mar del Plata (provincia de Buenos Aires), Puerto Madryn (provincia de Chubut), Puerto Deseado (provincia de Santa Cruz), Rawson (provincia de Chubut) y Ushuaia (provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur).

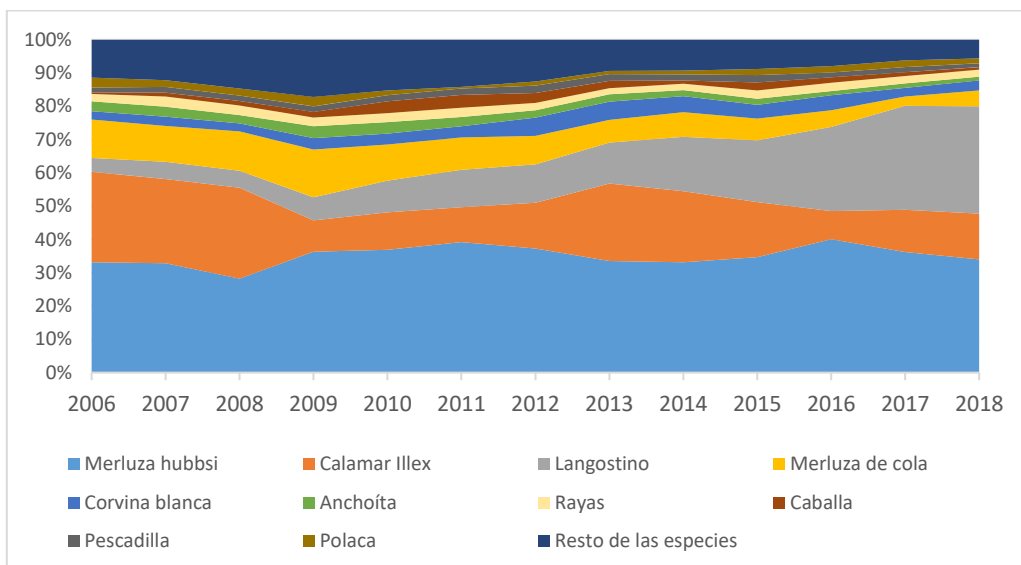
Pesca continental

La pesca continental comercial en Argentina se desarrolla a lo largo de la Cuenca del Plata, que incluye a los ríos Paraná, Uruguay, Paraguay y Río de la Plata. El sábalo es la principal especie capturada, y también exportada, entre otras como el bagre, la boga, la carpa, el patí, el pejerrey, y la tararira. Si bien la producción de la pesca continental en el país es modesta, tuvo un continuo crecimiento desde inicios de la década del '90 hasta el 2004, año en que alcanzó las 35.000 toneladas y luego se mantuvo regulada por debajo de dicho valor.

¹² La Zona Económica Exclusiva (ZEE) es una franja marítima que se extiende desde el límite exterior del mar

territorial hasta una distancia de 200 millas marinas (370,4 km) contadas a partir de la línea de base desde la que se mide la anchura de éste.

Figura 19. Evolución de los desembarques de capturas marítimas (período 2006-2018).



Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

El total exportado para todas las especies en el año 2018 fue de 20.202 toneladas, representando un valor de más de 26.000 millones de USD. Entre los principales destinos de exportación se encuentran Bolivia, Brasil, Colombia, Costa de Marfil, Nigeria y Paraguay.

Unos 8.000 pescadores artesanales registrados trabajan con embarcaciones o canoas de entre 4 y 7 metros, propulsadas a remo o con motores de baja potencia, encontrando en la actividad una fuente genuina de ingresos que garantiza su sustento.

2.6 Agroenergía

Este sector busca promover la producción y uso de la biomasa, en sus diferentes formas, para la generación de energía limpia y renovable. Para ello, el fomento de la diversificación productiva, la generación de empleo, el valor agregado y el desarrollo sustentable del sector agroenergético, son objetivos primordiales.

Actualmente, el 9,4% de la oferta primaria de energía proviene de fuentes renovables, donde la participación de la biomasa alcanza un 5%. Dentro de la matriz eléctrica nacional, las energías renovables no convencionales tienen una muy baja participación –de sólo 1,9%– y la biomasa de 0,11%. Sin embargo, la Ley 27.191 de promoción de energías renovables tiene como objetivo alcanzar un 8% de participación de energías

renovables en la matriz eléctrica a fines de 2017, y un 20% para el año 2025.

El aprovechamiento energético de los residuos generados por actividades productivas derivadas del sector agropecuario y forestal, es una alternativa viable para seguir diversificando la matriz energética, y al mismo tiempo alcanzar los objetivos que propone la “bioeconomía”.

La Argentina, desde el punto de vista agronómico y forestal, es un país que posee condiciones adecuadas para el desarrollo de insumos básicos necesarios para la producción de energía a partir de biomasa. En particular, existe un interés creciente acerca del aprovechamiento energético de la biomasa residual. Esta biomasa, proveniente de las actividades pecuarias intensivas (engorde a corral, producción porcina, tambos y producción avícola), y de la industrialización de esas carnes (frigoríficos), puede ser transformada en biogás. Por ejemplo, si se considera que un vacuno excreta por día alrededor del 5-6% de su peso vivo, un novillo de 400 kg de peso vivo puede excretar alrededor de 20-25 kg diarios de estiércol. Considerando que en el país hay un total de 2.796 *feedlots*, la producción total de residuos del sector puede alcanzar cantidades elevadas.

Con respecto a los dendrocombustibles, y según estimaciones nacionales (WISDOM, 2009), del total de la productividad leñosa anual sustentable del país, 143 millones de toneladas son físicamente accesibles y están potencialmente disponibles para usos energéticos. A estos recursos se le suman 2,7 millones de toneladas de

biomasa leñosa provenientes de los subproductos de aserraderos y plantaciones frutales, y cerca de 2,3 millones de toneladas de subproductos biomásicos derivados de las agroindustrias.

2.7 Agricultura familiar

La agricultura familiar hace su aporte a la seguridad alimentaria con la producción de alimentos saludables y en cantidad, no sólo cuando su destino corresponde a la comercialización sino también, y, sobre todo, cuando son destinados para su autoconsumo, favoreciendo la sostenibilidad de los núcleos de agricultores familiares.

El Registro Nacional de la Agricultura Familiar (ReNAF) funciona como observatorio del sector y participa en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, a través de los datos obtenidos por su relevamiento histórico. El ReNAF cuenta con 141.373 Núcleos de Agricultores Familiares (NAF) inscriptos, aunque únicamente 115.252 cuentan con datos fehacientes y completos.

De los 115.252 NAF registrados en el ReNAF, el 70% destinan su producción al autoconsumo y el 8% tiene acceso al agua potable (Tabla 4).

Las características productivas de los NAF se organizan en cuatro regiones:

- **Centro (17.905 NAF registrados):** 44% (7.882 NAF) de las/los agricultores familiares se dedican a la producción vegetal de hortalizas y el 36% (6.417 NAF) a la producción animal. La producción animal se basa principalmente en tres actividades: 9.5% (1.704 NAF) produce ganado vacuno, 18% (3.246 NAF) cría conejos y 8% (1.467 NAF) produce ganado porcino.
- **Cuyo (17.160 NAF registrados):** 37% (6.319 NAF) produce frutales (en su mayoría vid), 21% (3.551 NAF) produce hortalizas, 14% (2.441 NAF) cría aves y 9% (1.593 NAF) cría caprinos.
- **NOA (31.643 NAF registrados):** 22% (6.915 NAF) produce cereales, 21% (6.400 NAF) hortalizas y 6,5% (2.071 NAF) frutales. La producción animal es importante también, con un 20% (6.405 NAF) que se dedica a la cría de aves y 5% (1.542 NAF) a la cría de cabras.
- **NEA (38.316 NAF registrados):** los cereales representan el 30% (11.459 NAF) y las hortalizas el 28% (10.859 NAF), siendo las producciones más abundantes. Un 11% (4.171 NAF) de las/los agricultores familiares producen yerba mate, 6,5% (2.519 NAF) tabaco y 4% (1.492 NAF) algodón. En cuanto a la producción animal, 5% (1.913 NAF) se dedica a la cría de aves.
- **Patagonia (6.251 NAF registrados):** 31,5% (1.968 NAF) produce hortalizas, 15% (949 NAF) cría aves, 10% (654 NAF) produce cereales para forrajera y 9% (580 NAF) frutales.

Tabla 4: Regionalización de los NAF que destinan su producción al autoconsumo y que cuentan con acceso a agua potable.

REGIÓN	NAF REGISTRADOS	Destino de producción al autoconsumo (%)	Acceso al agua potable
Centro	17.905	69,9	13%
Cuyo	17.160	61,0	10%
NOA	31.643	76,4	7,5%
NEA	38.316	71,0	6%
Patagonia	6.251	77,7	9%
Nacional	115.252	68,4	8%

Fuente: Registro Nacional de la Agricultura Familiar.

3. Cambio climático e impactos en el sector agroindustrial

En la Argentina se han observado cambios en el clima desde la segunda mitad del siglo pasado que, de acuerdo con las proyecciones de los modelos climáticos, en general se intensificarían o al menos no se revertirían en este siglo. Los cambios climáticos observados han tenido impactos sobre los sistemas naturales y humanos que, de no mediar una adecuada adaptación, se intensificarían en el futuro, aumentando los riesgos climáticos.

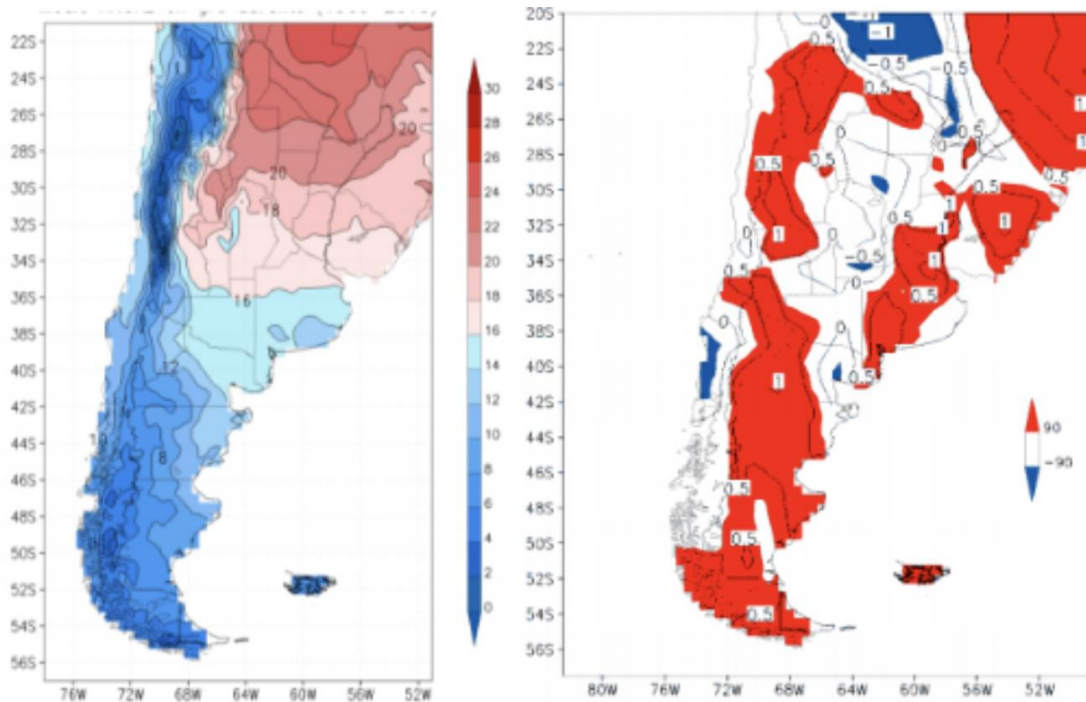
Esta sección describe los cambios más relevantes observados en las variables climáticas en la Argentina en el período 1960-2010, así como las proyecciones de cambio climático para dos

horizontes temporales (futuro cercano y futuro lejano) y para dos escenarios de futuras concentraciones de GEI (emisiones medias y emisiones altas). Luego se describen los impactos y los riesgos asociados al cambio climático más relevantes para el sector agro.

3.1 Cambio climático observado

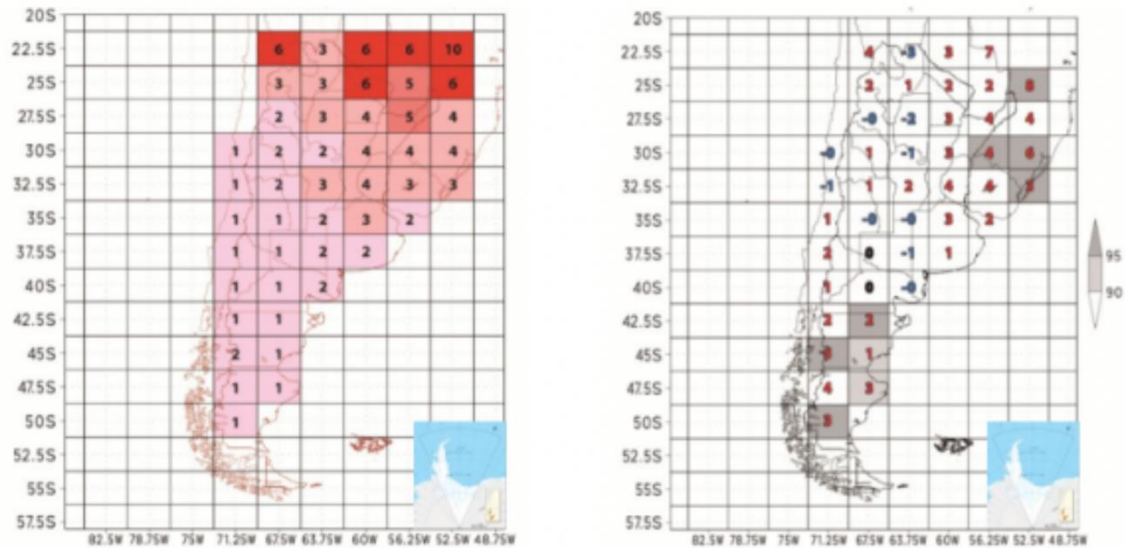
De acuerdo con los estudios de la TCN sobre cambio climático, durante el período 1960-2010 se observó un aumento de la temperatura media en la mayor parte de la Argentina, de alrededor de 0,5 °C, llegando a superar 1 °C en algunas zonas de la Patagonia (Figura 20), y registrándose un aumento de los días con olas de calor (Figura 21) y una reducción en el número de días con heladas (Figura 22).

Figura 20. Temperatura (°C) media anual (izquierda) y cambio de la temperatura media anual (derecha) en Argentina para el período 1960-2010. Para el mapa de la derecha, el rojo muestra aumento de temperatura y azul una disminución.



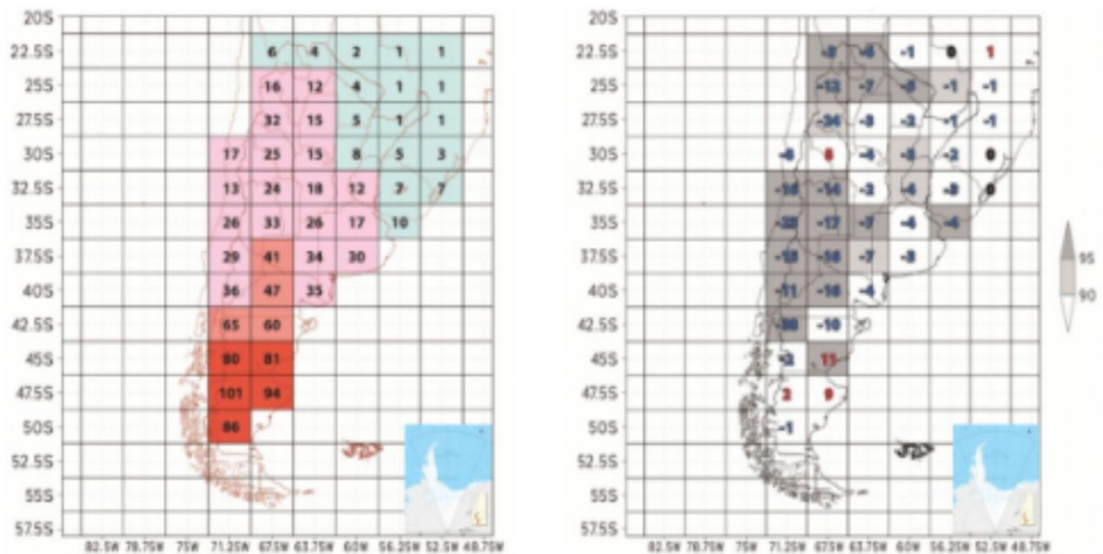
Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

Figura 21. Panel izquierdo: duración de las olas de calor. Panel derecho: cambios en la duración de las olas de calor; valores negativos en azul y positivos en rojo. Los retículos grises indican cambios significativos al 90 o 95% según el tono en la escala de la derecha.



Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

Figura 22. Panel izquierdo: número de días con heladas. Panel derecho: cambios en el número de días con heladas en Argentina para el período 1960-2010; valores negativos en azul y positivos en rojo. Los artículos grises indican cambios significativos al 90 o 95% según el tono en la escala de la derecha.



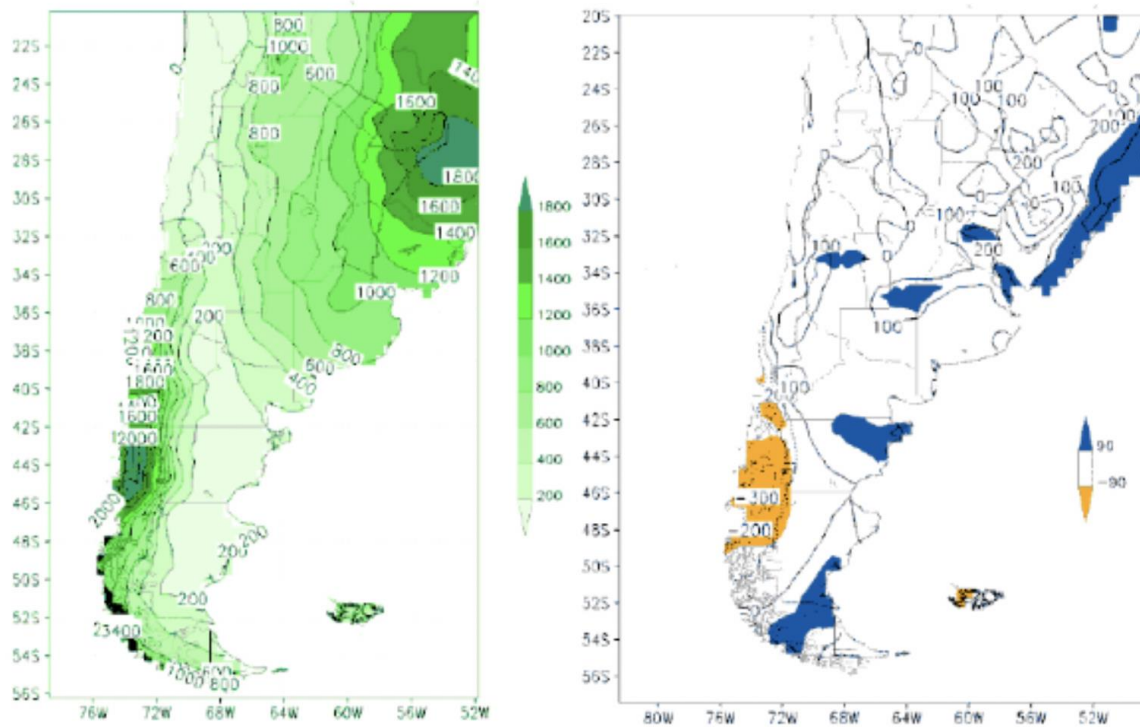
Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

En lo que respecta a las precipitaciones, en el período 1960-2010 la precipitación aumentó en casi todo el país (Figura 23), aunque con variaciones interanuales e interdecadales. Los mayores aumentos se produjeron en el este del país, acompañado por un cambio hacia precipitaciones intensas más frecuentes, ocasionando inundaciones de gran impacto socio-económico.

Por el contrario, en zonas semiáridas se observó una disminución de las precipitaciones en la zona cordillerana y una disminución de los caudales de los ríos cuyanos. Si esta tendencia continúa se restringiría la disponibilidad de agua de riego necesaria para mantener los niveles actuales de la actividad vitivinícola y frutihortícola en los oasis de riego.

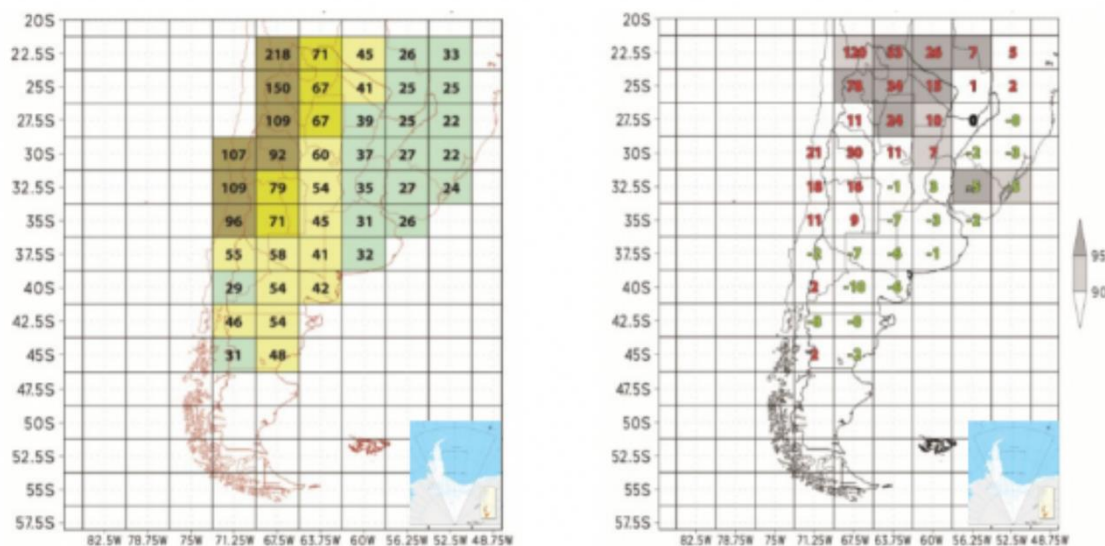
La máxima duración de días en el año sin prácticamente precipitación (racha seca) ha disminuido en la Pampa Húmeda y la Patagonia no andina, consistentemente con el aumento de las precipitaciones anuales (Figura 24). En cambio, en el oeste y notoriamente en el norte, estos periodos secos se han hecho más largos. En estas regiones, la precipitación en el invierno es escasa o nula y por lo tanto el aumento de la racha máxima de días secos está indicando un cambio hacia una prolongación del periodo seco invernal, generando problemas en la disponibilidad de agua para algunas poblaciones, condiciones más favorables para incendios incontrolados de bosques y pasturas y condiciones de estrés sobre la actividad ganadera.

Figura 23. Precipitación media anual (izquierda) y cambio en la precipitación media anual (derecha) en Argentina para el período 1960-2010.



Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

Figura 24. Panel izquierdo: máxima longitud de la racha seca. Panel derecho: cambios en la máxima longitud de la racha seca; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos al 90 o 95% según el tono en la escala de la derecha.



Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015)

En toda la Argentina, la precipitación presenta una fuerte variabilidad interanual. La mayor fuente conocida de variabilidad interanual de la precipitación es el fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), que en varias regiones y algunos meses está relacionado con la precipitación. En nuestra región la teleconexión más clara observada se da en la zona húmeda de nuestro país, junto a Uruguay y el sur de Brasil. Esta región tiende a registrar precipitaciones superiores a las normales durante una fase Niño, que es más marcada durante el invierno o verano siguiente al inicio del Niño. La misma zona tiende a registrar precipitaciones por debajo de lo normal durante una fase Niña, en particular durante el invierno. En un estudio de German H. (2011) se presenta mayor detalle sobre el impacto del fenómeno en las variables climáticas y consecuentemente sobre el rendimiento de la producción agrícola.

La Tabla 5 resumen los cambios observados en las variables climáticas en Argentina para el período 1960-2010, desagregada en cuatro

regiones¹³. En la TCN se presenta mayor detalle del cambio climático a nivel regional (SAyDS, 2015).

¹³ La regionalización usada para elaborar los estudios sobre cambio climático observado y proyectado de la TCN se realizó agrupando las provincias en regiones de acuerdo a dos condiciones: 1) que cada provincia quede adentro de una sola región y 2) que cada región tenga continuidad geográfica y cierta homogeneidad en sus características climáticas más relevantes. Según este criterio definido en la TCN, la información provista se presenta desagregada en cuatro regiones:

Andina: Mendoza, San Juan, La Rioja, Catamarca, Salta y Jujuy.
Patagonia: Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Centro: La Pampa, San Luis, Córdoba, Tucumán, Santiago del Estero, Chaco y Formosa.
Húmeda: Misiones, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires.

Tabla 5: Cambio observado en variables climáticas relacionadas con la temperatura y precipitación en Argentina para el período 1960-2010, desagregado por región.

		Región Andina	Región Patagonia	Región Centro	Región Húmeda	Mar Argentino ¹⁴
Temperatura	Temperatura media anual.	Aumentó en promedio 0,6 °C, llegando 0,7 °C en Salta y Jujuy.	Aumentó significativamente entre 0,5 °C y 1 °C en el centro de la región y 0,4 °C en promedio para toda la Patagonia.	Aumento de apenas 0,2 °C. Norte y centro de la región presentan un aumento. Sur de la región con zonas con algún enfriamiento.	Aumentó más de 0,5 °C, en promedio 0,3 °C.	En desarrollo.
	Temperatura mínima media anual	Aumentó en algunas localidades en más de 0,5 °C y en más de 1 °C en el norte de Cuyo, alcanzando a superar 1,5 °C sobre el oasis norte de Mendoza.	Aumento significativo entre 0,4 °C y 0,8 °C en casi toda la región. Excepto un enfriamiento en verano en el este de Chubut y en Río Negro en todas las estaciones.	Aumentó en promedio 0,5 °C.	Aumentó más de 0,5 °C.	En desarrollo.
	Temperatura diaria mínima	El promedio regional un aumento de 3° C.		Aumentó.	Aumentó.	En desarrollo.
	Temperatura máxima media anual	Incrementos significativos superiores a 0,5 °C en los extremos norte y sur de la región.	Aumento mayor o similar a la mínima.	Disminuyó en promedio 0,1 °C.	Aumentó no más de 0,1°C, excepto en zonas de Santa Fe y noreste de Buenos Aires que disminuyó.	En desarrollo.
	Temperatura diaria máxima	Aumentó.	Aumentó significativamente entre 0,5°C y 1°C en la mayor parte de la región.	Disminución en el centro y sur de la región. Zona norte de la región con aumentos.	Disminuyó.	

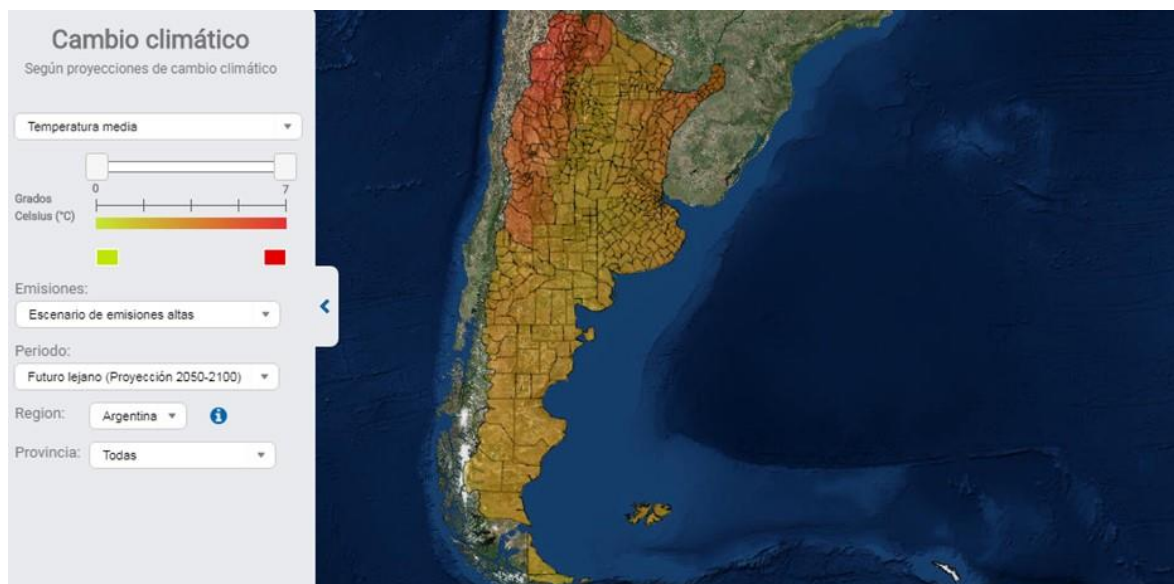
¹⁴ Para la región del Mar Argentino se proveerá información sobre el cambio climático en el marco de la iniciativa de Pampa Azul.

Temperatura	Número de días con heladas	Disminuyó.	Disminuyó.	Disminuyó.	Disminuyó.	En desarrollo.
	Altura isoterma 0 °C	Aumentó en el período 1960-2010, siendo este aumento mayor en el sur (250 m) que en el norte (100 m)				En desarrollo.
	N° de noches tropicales.	Aumentó.		Aumentó.	Aumentó.	En desarrollo.
Precipitación	Precipitación media anual	Aumentaron levemente, excepto en la zona lindera entre Catamarca y Salta. Altos Andes con leves tendencias negativas.	En la estrecha zona andina las precipitaciones son mayores a 600 mm; zona central y en la zona costera las precipitaciones son escasas y rondan en general los 200 mm y en Tierra del Fuego los 300 mm.	Aumentos importantes.	Aumentó.	En desarrollo.
	Precipitaciones extremas	Tendencia a que las precipitaciones se concentraran en menos días.		Cambiaron moderadamente en forma consistente con las mayores precipitaciones	Aumentó	En desarrollo.
	Máxima racha seca ¹⁵	Aumentó.	Disminuyó en la Patagonia no andina.	Aumentó.	Disminuyó.	En desarrollo.
	Estacionalidad	Acentuada: aumento de precipitaciones de verano y otoño y decrecimiento en las de invierno y primavera.	Variabilidad interanual e incluso interdecadal.	Aumentos en las estaciones de verano, otoño e invierno.	Aumento importante de las precipitaciones en el período cálido del año. En invierno la tendencia fue negativa.	En desarrollo.

Fuente: elaboración propia en base a la Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

¹⁵ Racha seca: número máximo de días consecutivos con precipitación menor a 1 mm en cada año.

Figura 25. Cambio proyectado en la temperatura media anual (°C) para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).



Fuente: SIMARCC. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

3.2 Cambio climático proyectado

En la presente sección se describen las proyecciones de cambio climático para dos horizontes temporales (período 2015-2039 y período 2050-2100) y para dos escenarios de aumento de las concentraciones de GEI: aumento moderado (RCP4.5) y otro de aumento extremo (RCP8.5) que refleja las tendencias de crecimiento actuales.

Para el resto del siglo XXI, se proyecta un aumento de la temperatura media de entre 0,5 y 1 °C en casi todo el país hacia mediados de siglo (Figura

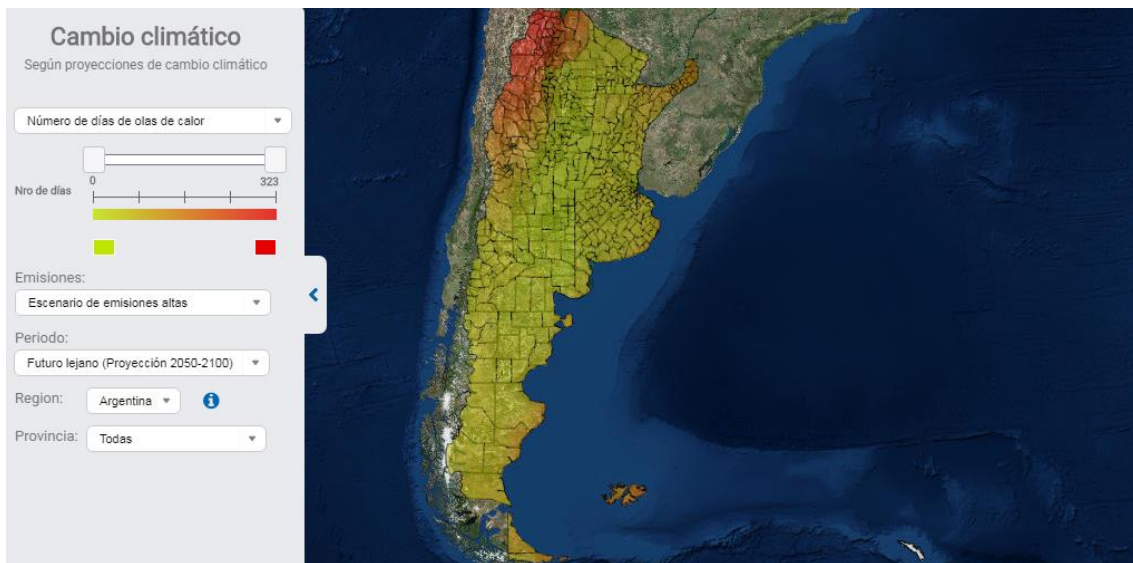
25), lo cual implicaría una aceleración del calentamiento observado en los últimos 50 años. En cuanto a la precipitación media, no se esperan grandes variaciones en las próximas décadas (Figura 26). En línea con lo observado recientemente, las proyecciones indican en promedio un aumento de los extremos de las altas temperaturas (Figura 27) y de las precipitaciones extremas (Figura 28) en la mayoría de las regiones del país. En la Tabla 6 se presenta una síntesis de las proyecciones de cambio climático para las distintas regiones y los escenarios RCP 4.5 y 8.5 en futuro cercano y lejano elaborado en el marco de la TCN.

Figura 26. Cambio proyectado en la precipitación media anual (mm/año) para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).



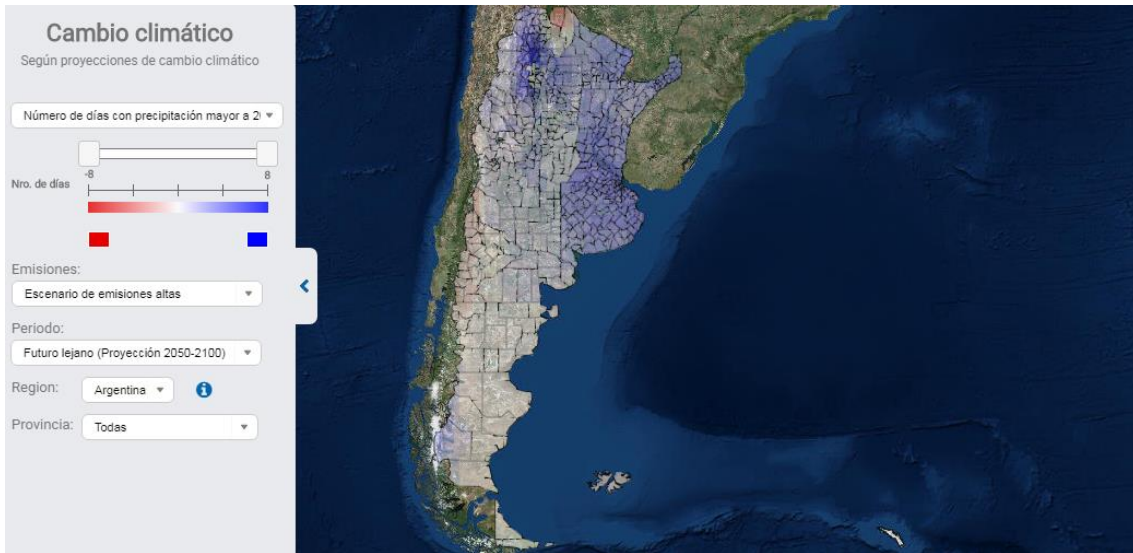
Fuente: SIMARCC. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Figura 27. Cambio proyectado en el número de días de olas de calor para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).



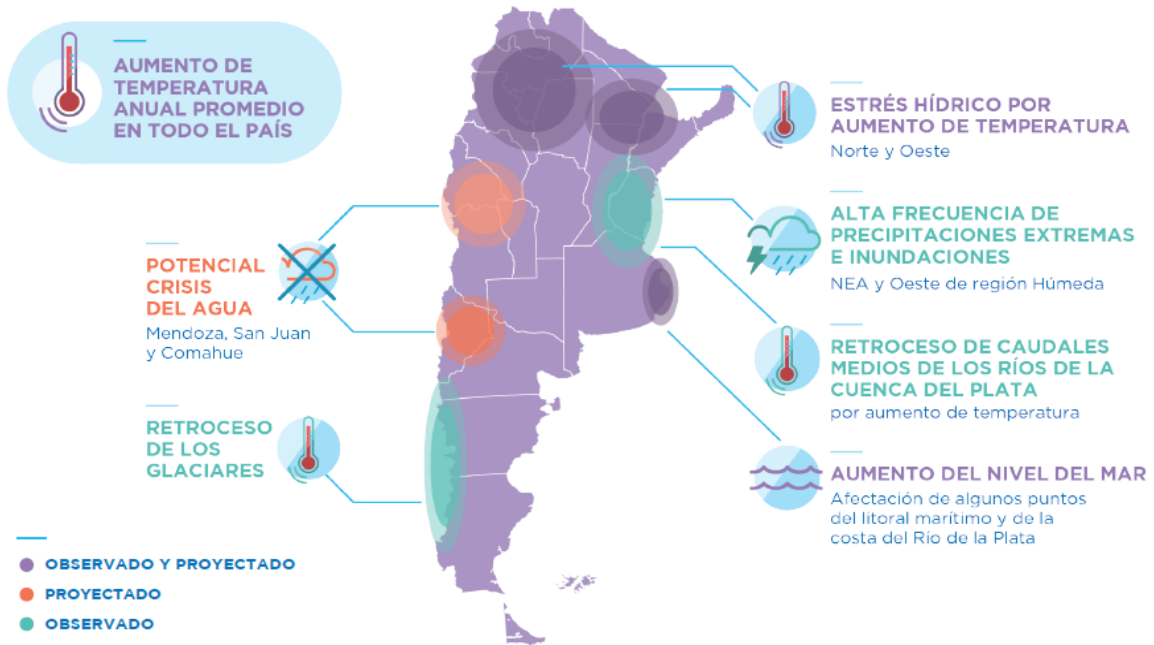
Fuente: SIMARCC. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Figura 28. Cambio proyectado en el número de días por año con precipitación mayor a 20mm para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y para el período 2050-2100.



Fuente: SIMARCC. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Figura 29. Principales impactos del cambio climático en la Argentina.



Fuente: elaboración propia en base a la Tercera Comunicación Nacional (SayDS, 2015).

Tabla 6: Cambios proyectados en la temperatura y precipitación según los escenarios RCP.4.5 y 8.5 para el período 2015-2039 y 2050-2100, por región.

Región	Provincias	Período 2015-2039		Período 2050-2100	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Región Andina	La zona de los Andes, su piedemonte y los llanos de Mendoza, San Juan, La Rioja, Catamarca, Salta y Jujuy.	La altura de la isoterma de 0 °C ascendería acentuando el retroceso de glaciares. Las heladas se reducirían. Las temperaturas máximas y mínimas del año, el porcentaje de días con temperaturas máximas extremas y el número de días con olas de calor aumentarían en toda la región.			
Región Patagonia	Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.	Calentamiento en toda la región. Menor cantidad de días con heladas y aumento en las temperaturas máximas y mínimas del año.			
Región Centro	Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Tucumán, Córdoba, San Luis y La Pampa.	Precipitaciones sin cambios significativos.		Precipitaciones con cambios cuya magnitud presenta una gran dispersión.	
		Calentamiento principalmente en la zona norte de la región. Disminución de los días con heladas, aumento de la cantidad de noches tropicales y de la temperatura mínima del año.			
Región Húmeda	Misiones, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires.	Calentamiento no mayor a 1 °C.		Calentamiento entre 0,5 y 1 °C.	Calentamiento entre 2,5% y algo más de 3,5%.
					Aumento del 10% en las precipitaciones. Tendencia hacia mayores precipitaciones extremas
Mar Argentino	N/A	Cambios menores a 1 °C en la temperatura del mar y menos de 10 mm en las precipitaciones de la región.			

Fuente: elaboración propia en base a la Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

3.3 Impactos del cambio climático en el sector agroindustrial

La combinación de peligro, vulnerabilidad y exposición define el riesgo de las consecuencias potenciales del cambio climático. Cuando se hace referencia a amenaza o peligro en este contexto, no sólo se hace hincapié en un cambio en las condiciones climáticas (por ejemplo, aumento de la precipitación), sino que también se tienen en cuenta a los impactos directos relacionados con el clima, como por ejemplo inundaciones.

El peligro o amenaza climática no depende de la exposición ni de la vulnerabilidad, sino que está relacionado con una variable climática. Es por ello que es necesario conocer y comprender los diferentes componentes que integran el riesgo climático a la hora de construir e implementar medidas de adaptación.

De forma genérica, los principales impactos del cambio climático en la Argentina son: estrés hídrico por aumento de temperatura en el norte y oeste del país, potencial crisis del agua en Cuyo, retroceso de los glaciares en la zona cordillerana patagónica, retroceso de caudales medios de los

ríos de la Cuenca del Plata, aumento del nivel del mar (afectación de puntos del litoral marítimo y de la costa del Río de la Plata), y alta frecuencia de precipitaciones extremas e inundaciones en el NEA y oeste de la región húmeda (Figura 29).

A lo largo de esta sección se da más detalle de los impactos y peligros asociados del cambio climático para el sector agroindustria.

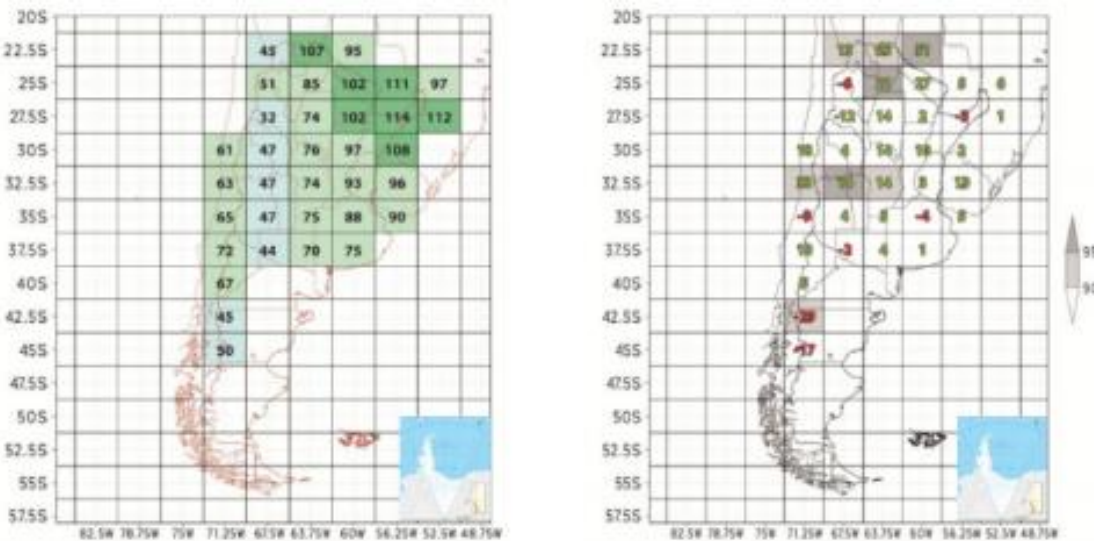
3.3.1 Inundaciones

En la Figura 30 se observa que la precipitación diaria máxima del año ha aumentado en casi todo el país, aunque sólo en pocas zonas en forma significativa. Lo mismo ha ocurrido con las precipitaciones acumuladas de 5 días consecutivos (Figura 31) y con la precipitación anual acumulada de los casos de precipitaciones más altas (casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95) (Figura 32). Los tres índices presentan una distribución geográfica muy similar e indican un cambio hacia precipitaciones más intensas. En consecuencia, no sólo han aumentado las precipitaciones anuales en gran parte del país, sino que también han cambiado sus características, con mayor ocurrencia de lluvias más intensas.

La mayor recurrencia de declaraciones de emergencia por inundaciones se concentra en la región pampeana núcleo (noroeste de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe), con valores de hasta 7 ocasiones en el período 2004-2017 (Figura 33). Con menor recurrencia, se han declarado emergencias por inundaciones en las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Formosa, este de Neuquén y norte de Río Negro (DNyDA, 2017a).

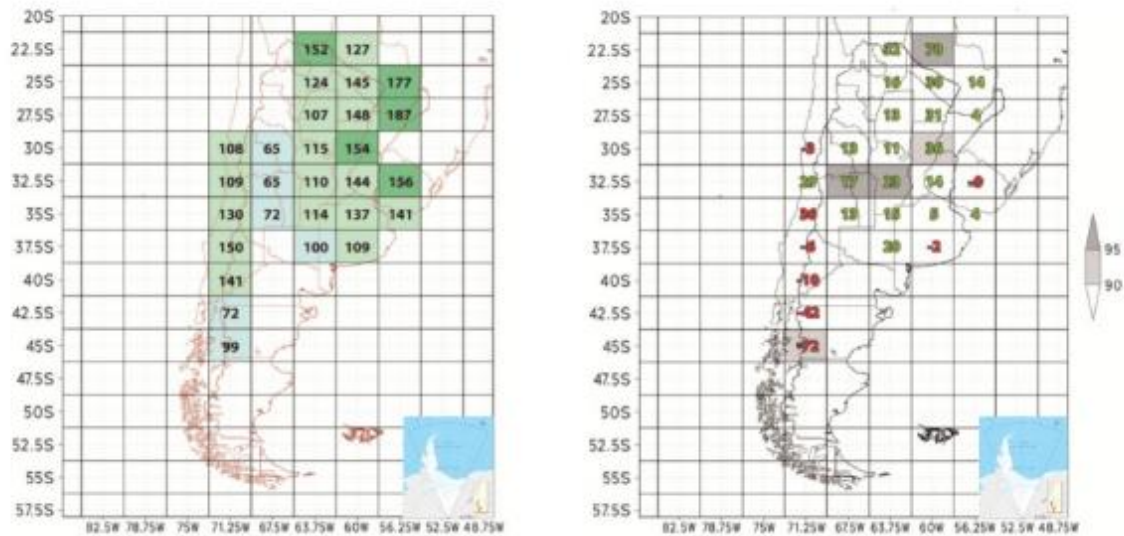
Los mapas de recurrencia por eventos indican la cantidad de años del período en análisis que esas jurisdicciones fueron declaradas en Emergencia y/o Desastres Agropecuario. Es importante destacar que las declaraciones se realizan en diferentes escalas espaciales (provincial, departamental, distrital, local, etc.) y que son las provincias las que elevan los decretos provinciales para su tratamiento a escala nacional. Para el caso de las inundaciones, se identificaron 54 producciones diferentes afectadas por este evento en 18 provincias del país. Estas producciones incluyen, entre muchas otras la apicultura, la ganadería mayor y menor, floricultura, producción de arroz, bananas, horticultura, producción forestal, pesca artesanal, piscicultura, producción aviar, para citar sólo algunos ejemplos.

Figura 30. Panel izquierdo: precipitación diaria máxima del año en mm. Panel derecho: cambios en precipitación diaria máxima del año; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos.



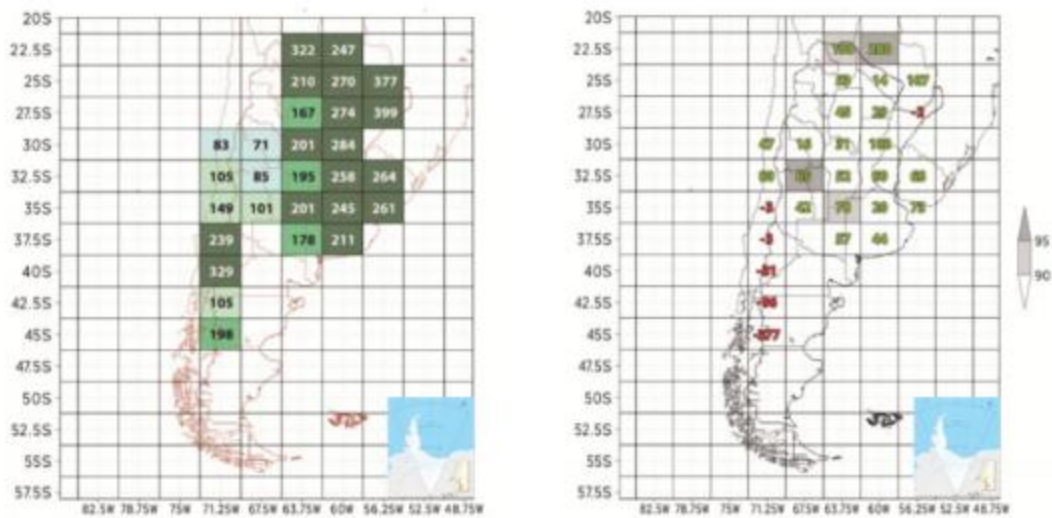
Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

Figura 31. Panel izquierdo: precipitación diaria anual de 5 días consecutivos en mm. Panel derecho: cambios en precipitación diaria máxima anual de 5 días consecutivos; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos.



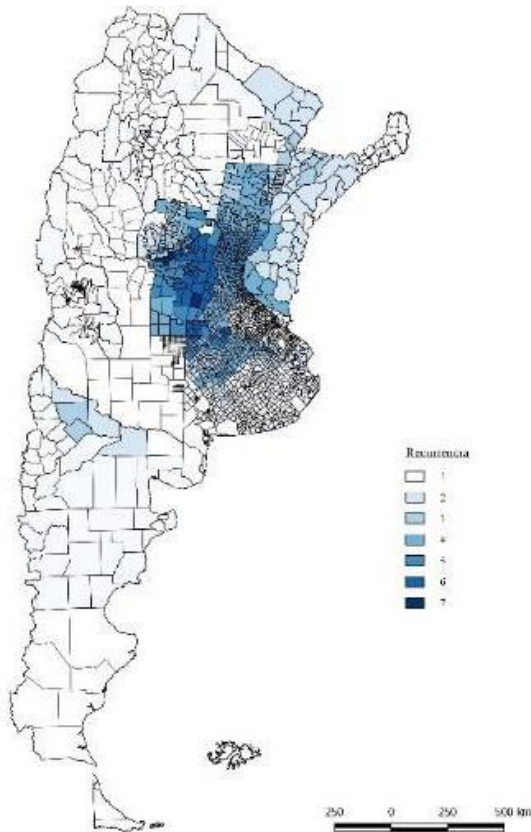
Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015)

Figura 32. Panel izquierdo: precipitación anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95 en mm. Panel derecho: cambios en precipitación diaria anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95; valores negativos en rojo y positivos en verde. Los retículos grises indican cambios significativos.



Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015)

Figura 33. Recurrencia de emergencias por inundaciones (período 2004-2017).

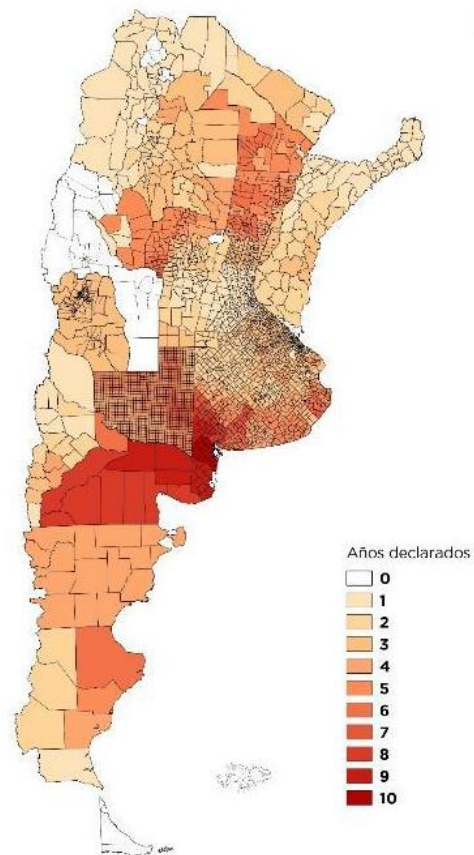


Fuente: Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios. Secretaría de agricultura familiar, coordinación y desarrollo territorial. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Como se dijo anteriormente, las proyecciones indican que se espera un aumento en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones extremas en la mayoría de las regiones del país, por lo que las inundaciones significan una amenaza para el sector. Para analizar cómo podría variar la amenaza por inundaciones debido al cambio climático, se consideran las proyecciones incluidas en la TCN de cambio de precipitación diaria máxima del año, cambio en la precipitación anual acumulada en eventos de precipitación intensa (mayores al percentil 95) y cambio en la precipitación máxima anual acumulada en 5 días.

En la Región Húmeda se proyecta una tendencia a que las precipitaciones extremas aumenten con el tiempo y en forma más pronunciada con el escenario RCP8.5. Para el futuro cercano, se proyecta una tendencia general hacia mayores

Figura 34. Recurrencia de declaraciones de emergencia agropecuaria por sequía (período 2004-2017).



Fuente: Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios. Secretaría de agricultura familiar, coordinación y desarrollo territorial. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

precipitaciones extremas en casi todos los modelos y escenarios, aunque las diferencias con respecto al presente son casi nulas o incluso negativas.

En casi toda la Región Centro, las precipitaciones extremas en los dos escenarios y en los dos horizontes temporales futuros tienden a aumentar, con excepción de algunas zonas aisladas. En general, los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 no tienen diferencias importantes entre sí en el futuro cercano, pero sus escenarios en el futuro lejano son distintos con mayores aumentos en el RCP8.5. En los dos escenarios los cambios son más pronunciados en el futuro lejano que en el futuro cercano.

En Cuyo, respecto a la precipitación diaria máxima del año y la acumulada máxima anual en 5 días, se proyectan aumentos en ambos escenarios y horizontes temporales en casi toda la Región,

excepto en el sudoeste de la misma y en particular sobre la cordillera en San Juan y Mendoza. El mayor aumento se proyecta para el noreste, con centro en la provincia de Salta.

Para la Región Patagónica, se proyectan mayores precipitaciones extremas en el noreste y menores en la zona cordillerana norte y zona central de la Patagonia. En este sentido, la Región comparte con el resto del país la tendencia al aumento en las precipitaciones intensas, a pesar de las proyecciones de disminución generalizada de la precipitación media en toda la región.

Para las costas bonaerenses de la ecorregión Mar Argentino, la principal amenaza son las precipitaciones extremas más intensas y más frecuentes, con riesgo de inundaciones en ciertos segmentos del borde costero.

3.3.2 Sequías

La sequía representa la problemática con mayores declaraciones de emergencia agropecuaria registradas. En el período 2004-2017, prácticamente la totalidad del país presentó en algún momento un registro de emergencia por sequía, con excepción de Tierra del Fuego, San Luis, San Juan y parte de La Rioja (Figura 34). Las provincias con mayor recurrencia de declaraciones son Río Negro, La Pampa y sur de Buenos Aires, con sitios con recurrencia de 10 ocasiones en el período 2004-2017, lo que significa que el 71% de los años hubo emergencia por sequía (DNEyDA, 2017b).

De acuerdo al Inventario Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios, se registran 49 producciones diferentes afectadas por sequía distribuidas en 21 provincias del país. Entre las producciones afectadas se encuentran los cultivos pampeanos, el algodón, la producción de anís, arvejas, bananas, caña de azúcar, producción de maní, de melón, de paltas, papa andina, quínoa, tabaco, yerba mate, ganadería mayor y menor, entre otras tantas.

Para analizar cómo podría variar la amenaza por sequías por el cambio climático, se considera el índice incluido en la TCN de cambio en el número máximo anual de días consecutivos secos. En la Región Húmeda, excepto para el horizonte lejano en el escenario RCP4.5, habría una tendencia a una prolongación en el número máximo anual de días consecutivos secos (racha seca) en el norte

de la región. En el futuro cercano y para ambos escenarios, se proyecta un aumento en la duración de los períodos secos en la parte central de la región de estudio de entre 2 y 4 días. En el futuro lejano, el patrón de aumento y disminución de períodos secos es el mismo que en el futuro cercano, salvo que se incrementa el área de aumentos con respecto al área de disminución. Los días de aumento (2 y 4 días) y de disminución (2 días) son iguales a los de futuro cercano.

En la Región del Centro, el cambio en el número máximo anual de días consecutivos secos en el futuro cercano tiende a una reducción en el sur de la región y un aumento en el norte, pero en ambos casos los valores son moderados. Para el futuro lejano, habría una mayor tendencia al aumento de las rachas secas, pero sin ser un aumento significativo. En esta Región, que tiene un largo período seco en el invierno, este índice refleja la prolongación de este período.

Las proyecciones de la Región de Cuyo indican que habría una prolongación generalizada de la racha seca máxima anual. Para esta Región, esto significaría períodos invernales prácticamente sin lluvia. La excepción es la zona este de la Rioja hasta Mendoza, que tiene un comportamiento opuesto en el escenario RCP 4.5. En general, en esta Región como en otras zonas del país, las proyecciones indican no sólo cambios en las precipitaciones medias anuales, sino en las características de las mismas, con lluvias más intensas y más días sin precipitación.

Con el paso del tiempo y con un escenario de más calentamiento habría una creciente prolongación de la racha seca máxima anual en toda la Patagonia. Sin embargo, este índice se reduciría en el noreste de la Patagonia para el futuro cercano y para el escenario RCP4.5 en los dos horizontes temporales.

3.3.3 Granizo

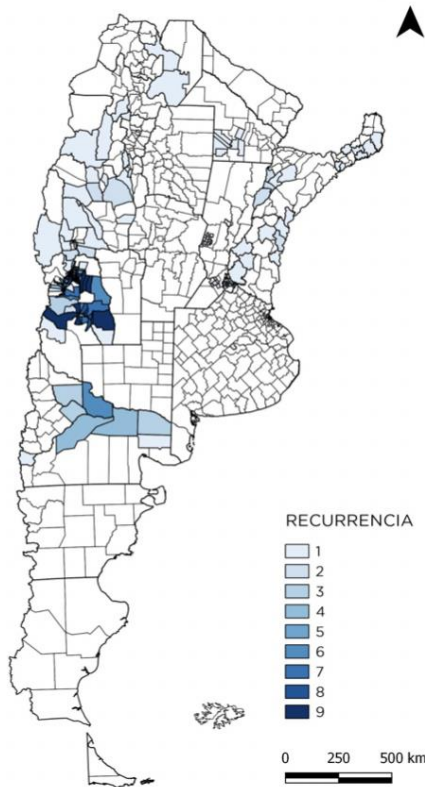
El sur de la Provincia de Mendoza presentó la mayor recurrencia de declaraciones de emergencia por granizo, con valores de hasta 8 ocasiones en el período 2004-2017 (Figura 35). La problemática también fue declarada en departamentos del este de Neuquén y el norte de Río Negro (DNEyDA, 2019c). Al observar la distribución anual de la frecuencia porcentual de eventos de granizo (Figura 36)¹⁶, los focos de eventos de granizo se extienden al este de Santa Cruz, centro de Córdoba, norte de Jujuy y de Misiones,

¹⁶ La frecuencia porcentual de eventos de granizos por estación es descripta en el informe "Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, 2011".

independiente de la declaración de emergencias agropecuarias. Las producciones afectadas por granizo incluyen una diversidad de 40 tipos diferentes, como la producción de arándanos, ajo,

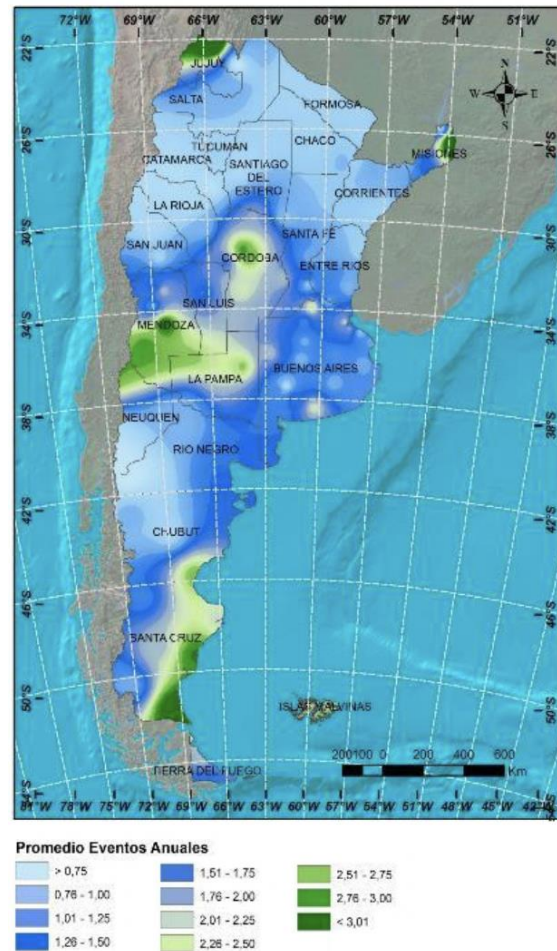
berenjena, frutos secos, garbanzos, manzanas, nogal, olivos, pimientos, entre otros. Estas producciones se encuentran en 14 provincias.

Figura 35. Recurrencia de emergencias por granizo (período 2004-2019).



Fuente: Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Figura 36. Distribución anual de la frecuencia porcentual de eventos de granizo.



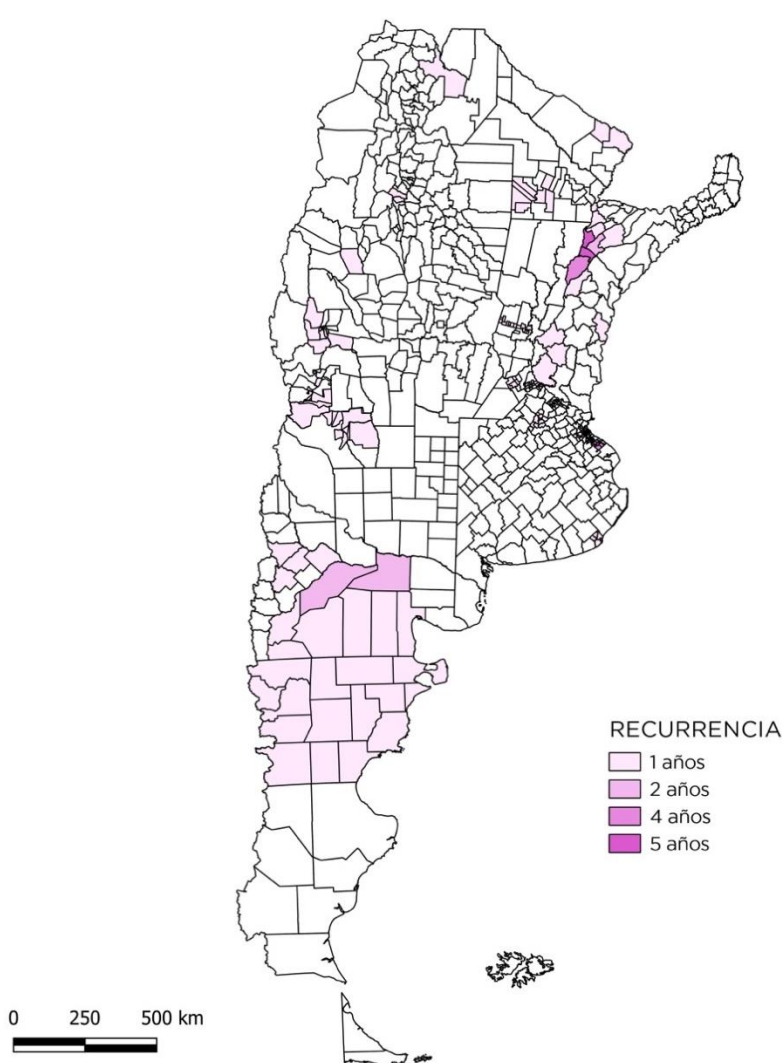
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2011).

3.3.4 Vientos intensos

El principal foco de emergencias declaradas por vientos intensos ocurrió en el centro-oeste de la Provincia de Corrientes, especialmente en los departamentos de Goya, Lavalle, San Roque y Bella Vista, con valores de hasta 5 ocasiones en el período de 2004-2019 (Figura 37). Con menor

recurrencia se han declarado vientos intensos en las Provincias de Chubut, Neuquén y Río Negro. Las producciones afectadas incluyen 31 categorías diferentes, entre ellas la producción de frutillas, arándanos, horticultura, melón, olivo, nogal, palta, pistacho, producción aviar, producción de semillas, tabaco, entre otras (DNEyDA, 2019d).

Figura 37. Recurrencia de emergencias por vientos intensos (período 2004-2019)



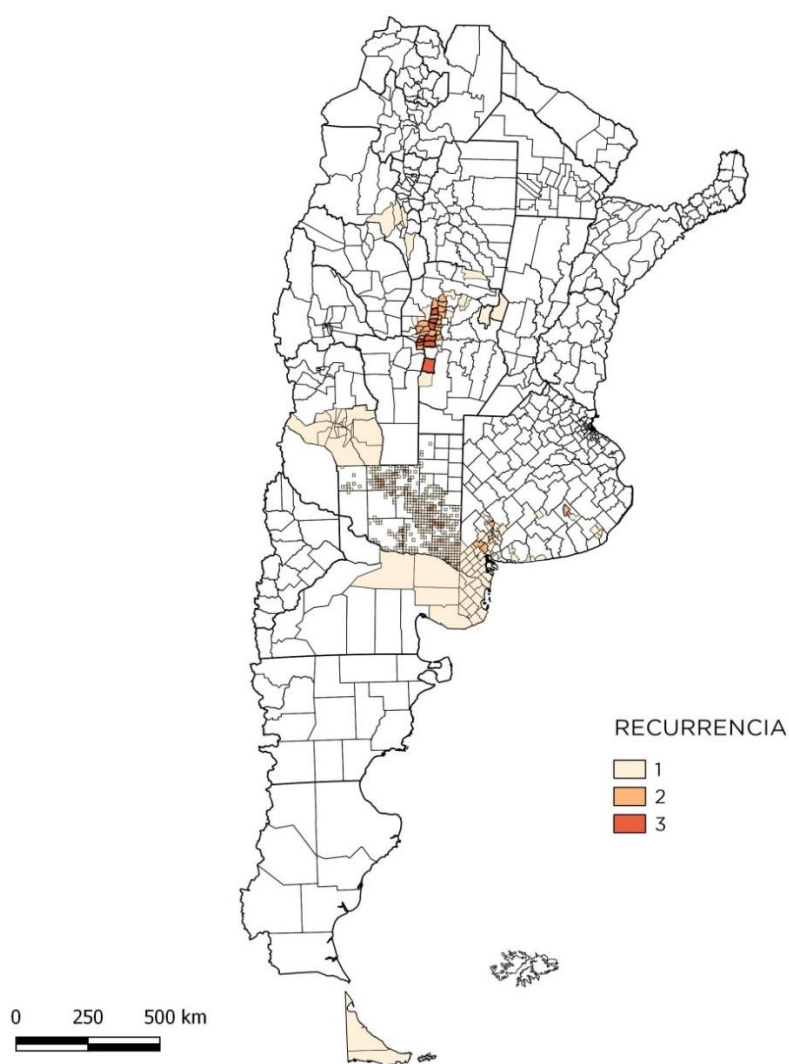
Fuente: Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

3.3.5 Incendios

La provincia de Córdoba presentó la mayor recurrencia de declaraciones de emergencia por incendios en el período 2004-2017 (Figura 38), con los departamentos del oeste de la Provincia registraron una recurrencia de hasta 4 ocasiones para ese período. El sudoeste de la provincia de

Buenos Aires y la provincia de la Pampa representan otros focos donde se ha registrado la problemática. Las provincias con declaraciones de emergencia y/o desastre agropecuario por incendios son 6 y las producciones afectadas son la agropecuaria, ganadera y apicultura (DNEyDA, 2019e).

Figura 38. Recurrencia de emergencias por incendios (período 2004-2019).



Fuente: Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

3.3.6 Heladas

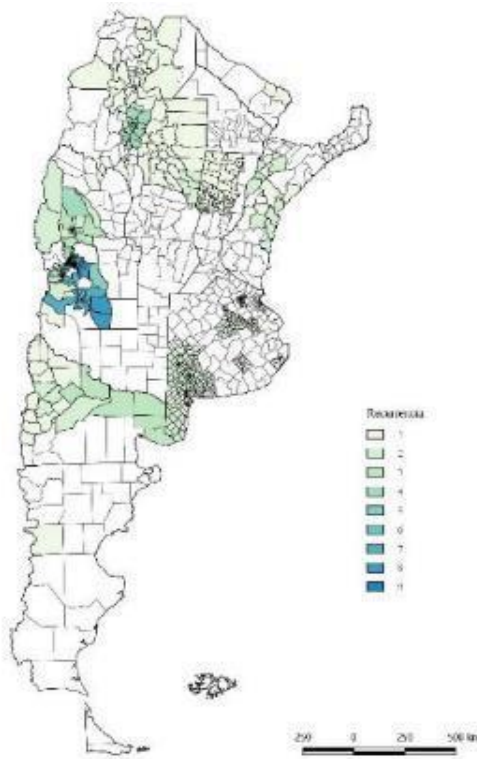
Como se dijo anteriormente, los días con heladas han disminuido en casi todo el país y en gran parte del mismo en forma estadísticamente significativa (Figura 22). Esto ocurrió tanto en el noreste, donde las heladas son poco frecuentes, como en la mayor parte del oeste donde son más frecuentes debido a la mayor altura. En ambos casos, las heladas disminuyeron en general en un 30% o más.

El principal foco de emergencias declaradas por heladas ocurrió en la provincia de Mendoza, con valores de hasta 9 ocasiones en el período 2004-2017 (Figura 39). La problemática también fue

registrada ocasionalmente como emergencia agropecuaria en la región del NEA, el norte de Santa Fe, sur de Corrientes, Neuquén, norte de Río Negro y varios departamentos de Buenos Aires (DNEyDA, 2017f). En el período 2014-2017 se registró una variedad de 50 producciones afectadas por heladas en 16 provincias del país; entre ellas la producción vitivinícola, porotos, olivo, nogal, papaya, mango, membrillo, pastizales naturales, soja, trigo, frutos secos.

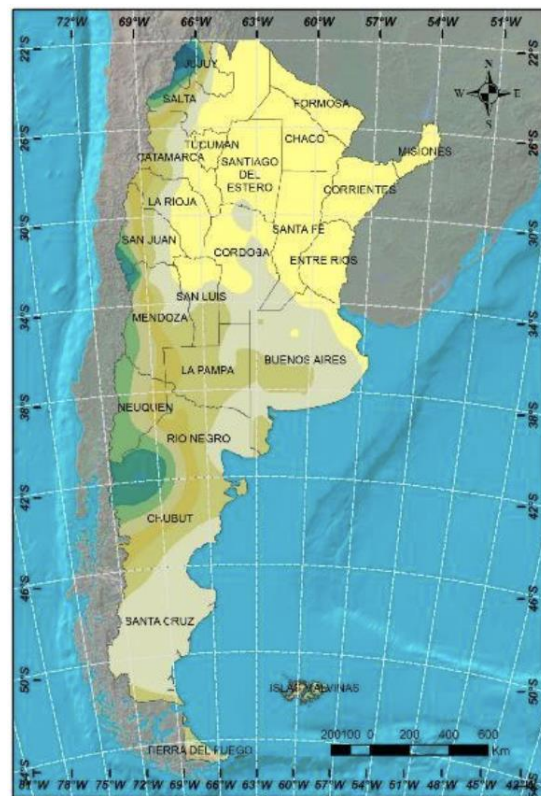
Respecto a la distribución de días de heladas anuales, se observa que las regiones con mayor peligro se ubican en las regiones del noroeste de Chubut y oeste de Jujuy (Figura 40).

Figura 39. Recurrencia de emergencias por heladas (período 2004-2017).



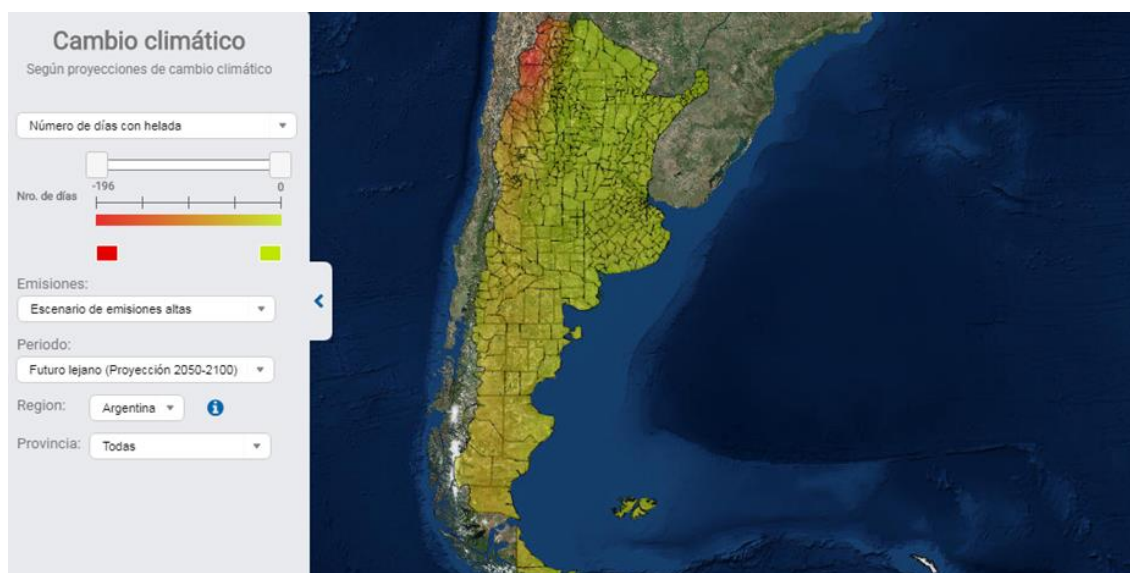
Fuente: Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios. Secretaría de agricultura familiar, coordinación y desarrollo territorial. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Figura 40. Distribución de días de heladas anuales.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2011).

Figura 41. Cambio en el número de días con helada por año para toda la Argentina para un escenario de emisiones altas (RCP8.5) y futuro lejano (2050-2100).



Para analizar cómo podría variar la amenaza por heladas debido al cambio climático, se consideran las proyecciones incluidas en la TCN para el cambio en el número de días con heladas (Figura 41). Tanto en la Región Húmeda y Centro, las heladas se reducirían sustancialmente en el sur de la Región y tenderían a desaparecer en el norte. En Cuyo, las heladas se reducirían sustancialmente, en especial en la zona de la cordillera, tendiendo a desaparecer (al menos en zonas no muy elevadas). Esto tendría lugar, primero, en el norte en el futuro cercano, y luego en toda la franja cordillerana hacia fin de siglo. En la Patagonia, los días con heladas se reducirían sustancialmente en más de 10 días en casi toda la Región.

3.3.7 Estrés térmico

Para el estudio del estrés térmico se consideraron dos índices extremos: el porcentaje anual de días con temperatura máxima mayor al percentil 90 y la duración de las olas de calor (Figura 22). La problemática se ubica principalmente en el noreste del país, observándose incrementos en los valores extremos en diversas regiones del país.

Para la variación de las amenazas por sequías se consideran los índices extremos analizados en la TCN: el cambio en el porcentaje anual de días con temperatura máxima mayor al percentil

90 (Figura 42) y el cambio en la duración de las olas de calor (Figura 27).

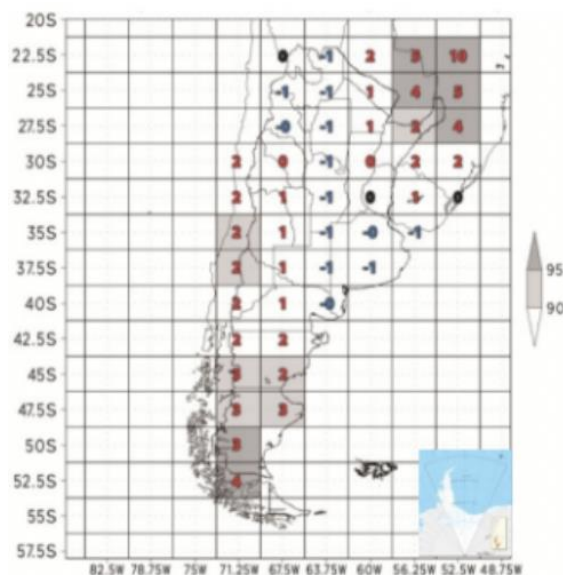
Es de esperar que el número de días con olas de calor aumente en toda la región húmeda, aunque mucho más en el norte. Aún en el escenario más benigno y en el futuro cercano, el aumento de días en el año con olas de calor sería de más de 2 a 15 días.

Para el futuro cercano, el número de días con olas de calor de la Región Centro aumentaría moderadamente en el sur y algo más en el norte, pero no más de 15 días en Formosa. Para el horizonte temporal del futuro lejano el aumento de días con olas de calor sería más grande en ambos escenarios y mayor en el norte que en el sur.

El porcentaje de días con temperaturas máximas extremas y con el número de días con olas de calor aumentarían en toda la Región del Cuyo en forma creciente con el tiempo, con la peculiaridad de que el mayor aumento de estos índices se centraría en el extremo noroeste de la Región disminuyendo en magnitud hacia el sur y el este.

En la Región Patagónica ambos índices aumentarían en forma creciente con el tiempo y en escenario de RCP 8.5. Cabe mencionar que debido a la forma en que se definieron las olas de calor, estos aumentos no serían relevantes por sus impactos, excepto en la parte norte de la Patagonia.

Figura 42. Cambios en el porcentaje anual de días con temperatura máxima mayor al percentil 90 de la serie 1961-1990.



Fuente: Tercera Comunicación Nacional (SAyDS, 2015).

3.3.8 Biológicas (plagas)

Actualmente, se encuentra en evaluación el potencial de propagación de especies invasoras, la identificación de especies amenazadas, la priorización de zonas de riesgo y la evaluación del impacto potencial del cambio climático en los patrones de distribución de las especies.

El Servicio Nacional de Seguridad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), a través de la Dirección de Información Estratégica Fitosanitaria, cuenta con una herramienta de exploración on-line de información bioclimática para la estimación de áreas

con potencial riesgo de establecimiento de plagas exóticas para Sudamérica, bajo escenarios climáticos históricos y de cambio climático para las próximas décadas, llamada SIGAFIT¹⁷.

Para su desarrollo, se ha construido una base de datos relacional utilizando el software libre de gestión de datos (DBMS) PostgreSQL. Gracias a las extensiones PostGIS, la base de datos puede manejar atributos geográficos. El visualizador de mapas está desarrollado con MapScrip_Php más Mapserver¹⁸.

Para esto, se dividió al territorio de la República Argentina en celdas de 0,1° (aproximadamente 10x10 km de lado), siendo en total 33.333 celdas. A este conjunto de celdas se la denominó "Grilla Nacional". El conjunto de celdas que constituye la grilla de Sudamérica está formado por un total de 81.301 celdas de atributos de 0,15°. Cada celda, que representa una zona geográfica determinada, posee numerosos atributos de interés (heliofanía, precipitación, temperatura media mensual, temperatura mínima mensual, velocidad del viento, distribución de cultivos, fotoperíodo, índice de vegetación, suelos, topografía, estadísticas bioclimáticas, datos administrativos).

3.3.9 Impactos en el mar

En desarrollo.

3.3.10 Otras amenazas

Se planea obtener información de proyecciones según escenarios de cambio climático de otras amenazas, tales como incendios, vientos intensos, granizos, remoción en masa, tormentas severas, entre otras.

¹⁷ <http://sigafit.senasa.gob.ar/>

Box: Grupo de trabajo INIDEP – Pampa Azul

Estado del conocimiento sobre los efectos del cambio climático en el Océano Atlántico Sudoccidental (ASO) sobre los recursos pesqueros y sus implicancias para el manejo sustentable

En un proceso que involucró la participación de más de 100 investigadores de 16 organismos, junto a técnicos del MAGyP dedicados a las ciencias del mar y la pesca y coordinado técnicamente por el INIDEP. Se elaboró el primer informe nacional sobre las implicancias del cambio climático en las pesquerías argentinas que además constituye la primera evaluación del conocimiento sobre cambio climático y pesquerías en el mar argentino. El proceso incluyó el diálogo entre investigadores y tomadores de decisión, para fortalecer la relevancia política de la información generada. Al momento de elaborar esta versión del Plan de Acción, el informe estaba en su etapa de revisión técnica, por lo que no se incluyen aquí sus conclusiones.

El objetivo del informe es aumentar el conocimiento y alimentar el diseño de medidas de adaptación y resiliencia para el sector pesquero frente al cambio climático. Esto permitirá conocer el impacto que producen los diferentes eventos sobre las pesquerías (elementos del ecosistema, especies, recursos) y sobre las comunidades pesqueras (disminución o aumento de recursos, vulnerabilidad frente a ciertos eventos, etc.), pudiendo detectar los sectores más vulnerables e identificar impactos económicos y sociales.

A lo largo de sus secciones, el informe releva lo que se sabe respecto de la dinámica de las propiedades físicas y biogeoquímicas en el ASO (corrientes, nivel medio del mar, cambios en temperatura y salinidad, cambios observados en océano y costas, sistema de carbonatos, variaciones en el oxígeno disuelto, entre otros), cambios biológicos en sus diferentes ecosistemas, la dimensión socio-económica del sistema pesquero, y los aspectos institucionales de la adaptación del sector al cambio climático.

Participaron investigadores afiliados con los siguientes organismos:

- Servicio de Hidrografía Naval – Ministerio de Defensa (SHN)
- Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET)
- Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
- Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA-CONICET/UBA)
- Unidad Mixta Internacional: Instituto Franco-Argentino Sobre Estudios del Clima y sus Impactos (CIMA-CONICET/ UMI- IFAECI-CNRS)
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)
- Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE-UBA-CONICET)
- Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEN –UBA)
- Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP)
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC-UNMDP/CONICET)
- Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (UNMDP/CIC)
- Centro de Geología de Costas (UNMDP)
- Departamento de Ciencias Marinas (FCEyN – UNMDP)
- Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni (IBMPAS)
- Prefectura Naval Argentina (PNA)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

3.4 Emisiones y capturas de gases de efecto invernadero

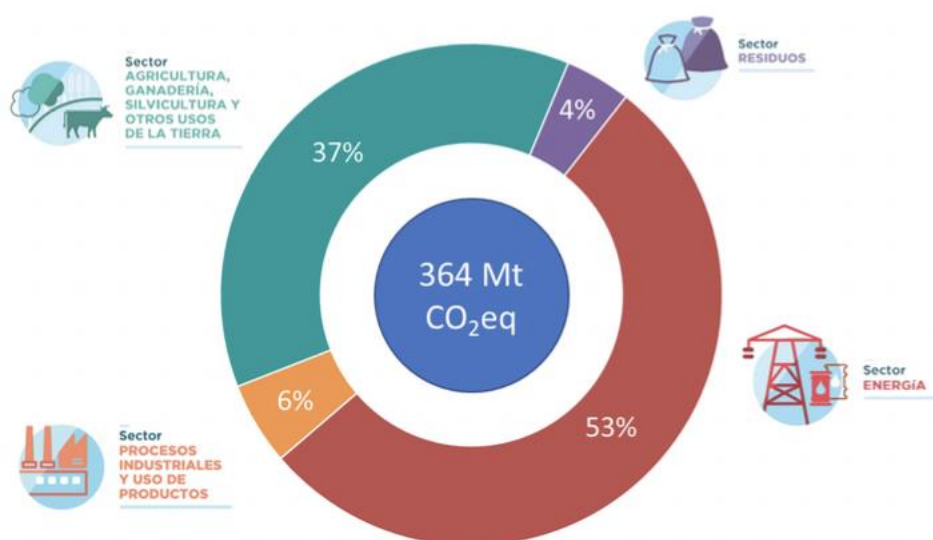
El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) es una herramienta fundamental que se utiliza como base del conocimiento que permite identificar los *drivers* y las tendencias de las emisiones. Esto permite el desarrollo de políticas públicas orientadas a las estrategias de mitigación y su monitoreo. En este contexto, se continuará fomentando el desarrollo de sistemas de información y metodologías que reflejen las características productivas nacionales. Las mismas deben ser capaces de reflejar adecuadamente los cambios en el balance de emisiones de GEI asociadas a mejoras en la eficiencia productiva para las categorías de mayor relevancia.

En el marco del GNCC, MAGyP colaboró con la estimación de emisiones del sector Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AGSyOUT) del INGEI del 2016, cuya elaboración fue coordinada por la DNCC. Diferentes áreas participaron del proceso, entre

ellas la Subsecretaría de Ganadería, Subsecretaría de Agricultura, la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial y la Dirección de Producciones Sostenibles. El trabajo de las áreas consistió en la obtención de los datos de actividad de la serie histórica de 1990 a 2016 y la validación de supuestos, parámetros y factores de emisión utilizados para la estimación de emisiones.

A mediados del 2019 se realizó voluntariamente un ejercicio de Aseguramiento de Calidad del Sistema Nacional del INGEI, en el cual expertos de la CMNUCC y de la Red Latinoamericana de Inventarios revisaron el INGEI 2016 con los mismos criterios de revisión que se utilizan para los países Anexo I que forman parte de la CMNUCC. Como producto del ejercicio, se identificaron diferentes oportunidades de mejora del INGEI, entre ellas, la mejora de la representación coherente de tierras, la incorporación de la categoría de productos de madera recolectada, la mejora de la estimación de carbono del suelo y la desagregación de los datos de actividad de fertilizantes, entre otros.

Figura 43. Emisiones totales de GEI por sector, IPCC (2016).



Fuente: Tercer Informe Bienal de Actualización de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Tercer IBA). En preparación. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Tabla 7: Emisiones y capturas totales del sector agricultura, ganadería, silvicultura, otros usos de la tierra y de la maquinaria agrícola, desagregadas por sub-sector (2016).

Sub-sector de AGSyOUT	MtCO ₂ eq	% Sub-sector en AGSyOUT	% INGEI 2016
Agricultura	21,12	15,6	5,80
Ganadería	78,63	58	21,58
Silvicultura y otros usos de la tierra	35,77	26,4	9,82
Total AGSyOUT	135,52	100	37,2
Maquinaria agrícola*	3,40	No aplica	0,93

* Subcategoría calculada en el sector Energía del INGEI.

Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

De acuerdo al INGEI del año 2016, a ser presentado en el Tercer IBA ante la CMNUCC, el sector AGSyOUT emitió 135,53 MtCO₂eq, lo que representa el 37% de las emisiones totales a nivel nacional (Figura 43).

El sector AGSyOUT incluye las emisiones de GEI de los siguientes sub-sectores: agricultura, ganadería, silvicultura, y otros usos de la tierra. En este Plan de Acción se abordan tanto las emisiones correspondientes al sector AGSyOUT como a las provenientes de la maquinaria agrícola, que en conjunto representan el 38% de las emisiones del total nacional en el año 2016 (Tabla 7).

El sub-sector Agricultura emitió el 5,80% (21,12 MtCO₂eq) de los GEI totales del país en el 2016, provenientes principalmente de los residuos de cosecha, los fertilizantes sintéticos, la aplicación de urea, los arrozales, y la quema de biomasa de pastizales y suelos cultivados.

El sub-sector Ganadería fue responsable del 21,58% (78,63 MtCO₂eq) de las emisiones totales del país en el 2016, provenientes principalmente de las emisiones de metano (CH₄)

de herbívoros como producto secundario de la fermentación entérica. Si se consideran las emisiones por tipo de ganado, el ganado bovino de carne es el principal emisor, debido al mayor número de animales y una mayor emisión por animal, respecto a otras ganaderías.

En el sub-sector Silvicultura se contabiliza el balance de emisiones y capturas netas de CO₂ de las tierras forestales. En el año 2016, el bosque cultivado contribuyó con una captura neta de 23,44 MtCO₂eq, producto de una mayor captura de CO₂ (45,06 MtCO₂eq) debido al crecimiento forestal, respecto de las emisiones (21,62 MtCO₂eq) producto de las extracciones forestales.

En el sub-sector Otros Usos de la Tierra se contabilizan las emisiones y capturas netas de CO₂ por el uso y el cambio de uso de la tierra. Se consideran los usos de la tierra para agricultura, ganadería, bosques cultivados y nativos, y los cambios de uso entre estas actividades. Como resultado hubo una emisión de 2,77 MtCO₂eq en el 2016.

4. Medidas y acciones de adaptación del Plan de Acción

4.1 Introducción

La adaptación al cambio y la variabilidad climática es prioridad para el sector agroindustrial. La agroindustria tiene un rol central en el desarrollo económico y social del país, y se apoya en actividades altamente dependientes de las condiciones climáticas y altamente expuestas a sus impactos. La falta de adaptación tiene y tendrá costos económicos y sociales de gran magnitud para la Argentina.

El sector agropecuario ha demostrado ser un motor clave y altamente resiliente del crecimiento económico del país y enfrenta nuevos desafíos, que inciden sobre su capacidad adaptativa. Es un sector que históricamente ha transferido gran parte de sus ingresos al resto de la economía (como lo evidencia el estimado de apoyo al productor (EAP) (OCDE, 2019) en escenarios de incertidumbre y distorsiones que afectan la producción y la inversión. Aparte del desafío que estas condiciones generales representan, el sector enfrenta la necesidad de modernizar las instituciones de innovación, enfocarse en la sustentabilidad ambiental y en las economías regionales, e incorporar una visión holística en el desarrollo e implementación de las herramientas de gestión de riesgo.

La composición del sector es heterogénea e incluye pequeños, medianos y grandes productores, vinculados por un entramado de contratos y modelos de negocio complejo y dinámico. A los efectos de la planificación nacional, hemos definido como destinatarios de última instancia de las medidas de adaptación a las cadenas productivas y sus comunidades rurales asociadas.

La adaptación al cambio y variabilidad climática puede ser inducida por las instituciones, pero también ocurre principalmente como resultado de decisiones de productores particulares. Históricamente, los productores del sector han adaptado sus sistemas a las distintas condiciones ambientales, y a esa adaptación incremental y no planificada le llamamos “adaptación autónoma”.

Los escenarios de cambio climático plantean nuevos desafíos a las producciones y las comunidades rurales asociadas, principalmente la necesidad de adaptarse a una velocidad mayor, con un horizonte de largo plazo y a una escala que requiere de acción colectiva para ser

eficaz. **En esta primera edición del PANyCC no se profundiza en la adaptación autónoma sino en la adaptación inducida a través de medidas e instrumentos de política pública. En sucesivas actualizaciones del Plan de Acción, se trabajará en la articulación de ambos tipos de adaptación.**

El Plan de Acción **adopta como punto de partida las capacidades existentes** en el sector y los organismos nacionales y provinciales, priorizando la integración de las diferentes políticas, programas y proyectos relevantes en marcha para buscar los ajustes necesarios para que incorporen la adaptación al cambio climático. Sólo en donde se observan carencias especialmente fuertes, se avanza en la propuesta de nuevas medidas.

Finalmente, la adaptación es un proceso multi-escalar, con las complejidades propias de esta diversidad. Cuencas, sub-cuencas, ecosistemas, ecorregiones, municipios, departamentos, provincias, nación – son todas dimensiones que deben tener un lugar en la planificación. **En esta primera edición del Plan de Acción el énfasis está puesto en la escala nacional**, con atención a las particularidades de las grandes regiones definidas por la TCN, **y un primer relevamiento de medidas de adaptación pertinentes a nivel provincial**. En futuras ediciones se buscará reflejar mejor otras escalas.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Como se dijo anteriormente, este Plan de Acción se enfoca en las iniciativas del MAGyP, y en futuras versiones se integrarán las acciones llevadas a cabo por los organismos descentralizados. No obstante, dada su importancia, se dejan consignadas las principales líneas de trabajo relevantes del INTA.

INTA tiene presencia en las cinco ecorregiones de la Argentina (Noroeste, Noreste, Cuyo, Pampeana y Patagonia), a través de una estructura que comprende: una sede central, 15 centros regionales, 52 estaciones experimentales, 6 centros de investigación y 22 institutos de investigación, y más de 350 Unidades de Extensión. Cinco de sus institutos y centros abordan distintos aspectos del cambio climático:

- Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRN) (<https://inta.gob.ar/unidades/210000/sistemas-de-informacion-cirn>)
- Instituto de Investigación Suelos (<https://inta.gob.ar/instsuelos>)

- Instituto de Investigación Clima y Agua (<https://inta.gob.ar/instdeclimayagua>)
- Instituto de Investigación Recursos Biológicos (<https://inta.gob.ar/irb>)
- Estación Experimental Agropecuaria Salta (<https://inta.gob.ar/salta/proyectos>)

El INTA inicia en el 2019 una nueva cartera de proyectos, generando los planes de trabajo de los próximos cuatro años con énfasis en la innovación.

Los principales proyectos que integraron la Cartera Institucional INTA en el período 2013-2018 abordaron los siguientes temas:

- Monitoreo del uso y cobertura del suelo.
- Aplicación de modelos de cultivo que consideran la variabilidad climática actual y el cambio climático para estimar producción.
- Identificación de la aptitud productiva regional frente a la variabilidad y el cambio del clima.
- Cuantificación de la vulnerabilidad climática de los sistemas productivos.
- Identificación de medidas de adaptación para reducir los riesgos climáticos.
- Cuantificación de emisiones de GEI del sector agropecuario.
- Identificación de medidas de mitigación para reducir las emisiones de GEI.
- Medición de los efectos de políticas públicas sobre el bosque nativo y la valoración de servicios ecosistémicos.

Se planea la implementación de más proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i),

y principalmente proyectos que contribuyan y articulen con las políticas públicas, políticas macroeconómicas y programas de gobierno, usando como enfoque la adaptación en cada iniciativa por cadenas, y agroecosistemas, considerando los factores de emisión, inventario, potencial de almacenamiento de carbono, reducción de los riesgos e incertidumbre asociado al clima, mejoramiento genético para afrontar el stress biótico y abiótico, movilidad de plagas y enfermedades, escenarios prospectivos para el análisis de las sinergias entre tendencias climáticas, cambio de uso y biodiversidad y eficiencia de la fertilización.

La relación de la Cartera 2019 con el ambiente y la agroindustria se centra en 10 ejes temáticos y una gran cantidad de proyectos.

Los ejes temáticos son:

- Intensificación sostenible.
- Recursos Naturales.
- Cambio climático.
- Salud animal y resistencias.
- Mejoramiento genético y biotecnología.
- Agregado de valor.
- Agricultura familiar.
- Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's).
- Sanidad vegetal y resistencias.
- Innovación y gestión institucional.

Entre los proyectos, 33 tienen relevancia directa para la agenda nacional de cambio climático (Tabla 8).

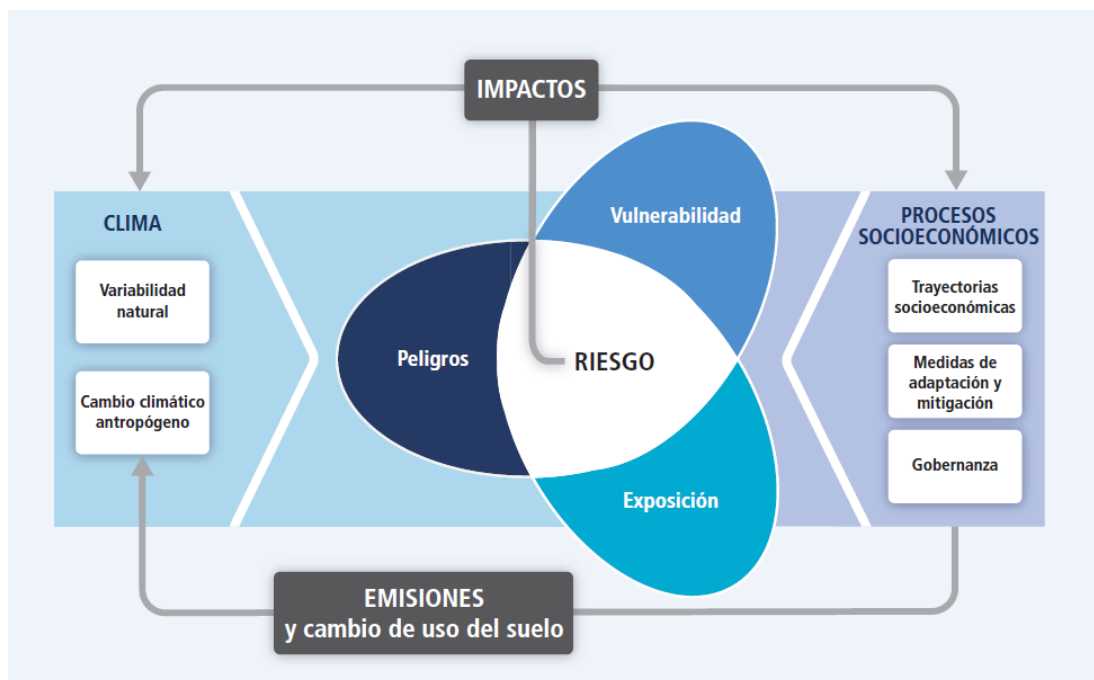
Tabla 8: Cartera de Proyectos INTA, 2019.

Proyectos INTA relativos a cambio climático	Medidas MAGyP vinculadas
Mitigación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrategias de producción que incrementen el secuestro de carbono en suelo para la mitigación del cambio climático. 2. Diseño y monitoreo de degradación de paisajes y sistemas productivos, a nivel predial y supra predial, con metas en la neutralidad de la degradación de tierras y su regeneración. 3. Determinación de las emisiones de GEI en los sistemas agropecuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rotación de cultivos. ● Forestación. ● Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía térmica. ● Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía.
Adaptación	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Caracterización diagnóstica de la variabilidad climática actual y de la vulnerabilidad de las producciones agropecuarias por efecto del cambio climático. 5. Gestión sostenible de fitosanitarios. 6. Uso y gestión eficiente del agua en sistemas de regadío. 7. Contribución a la gestión integral de cuencas hídricas. 8. Uso y gestión eficiente del agua en sistemas de secano. 9. Cosecha, captación y calidad de agua para usos múltiples. 10. Interacción de napas y agroecosistemas. Dinámica y calidad de agua de napas. 11. Adaptación y Resiliencia de la Agricultura Familiar del noreste de Argentina (Fondo Adaptación, INTA – ORA – SGAYDS). 12. Innovar e intensificar en ganadería para adaptarse y crecer: Incrementando la capacidad adaptativa y resiliencia de los sistemas familiares para una ganadería extensiva mejor preparada para el cambio climático en Argentina, Perú y Venezuela. Proyecto FONTAGRO. 13. Componentes y evaluación de la biodiversidad en la biota edáfica. 14. Evaluación, monitoreo y manejo de la biodiversidad (especies benéficas y perjudiciales) en sistemas agropecuarios y forestales. 15. Desarrollo de sistemas productivos para áreas de amortiguamiento. 16. Determinación y relevamiento de humedales. Producción y uso sostenible. 17. Aumentando la Resiliencia Climática y mejorando el manejo sostenible de la Tierra en el sudoeste de Buenos Aires (Fondo Adaptación, SGAYDS). 18. Plataforma de Autogestión Buenas Prácticas Agropecuarias. 19. Biorremediación, remediación y restauración de suelos, agua y biodiversidad por uso agropecuario, agroindustrial y minero. 20. Manejo de cultivos e identificación de rasgos favorables sobre bases ecofisiológicas y uso de 	<p>Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio y variabilidad climática para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios. ● Manejo sustentable de agroecosistemas para promover la resiliencia de los sistemas productivos. ● Recuperación de sistemas degradados para reducir la vulnerabilidad y promover la resiliencia de los sistemas agropecuarios. ● Desarrollo, mejoramiento y adopción de variedades y razas adaptadas a condiciones climáticas. ● Mejora de las condiciones socioeconómicas de los productores agropecuarios, para reducir su vulnerabilidad. ● Facilitación del financiamiento para la adaptación al cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios.

modelos de simulación para la implementación de estrategias de adaptación de los sistemas al cambio climático.	
21. Prevención y evaluación de la emergencia y desastre agropecuario.	Transferencia del Riesgo <ul style="list-style-type: none"> ● Promoción de instrumentos de gestión de riesgos climáticos agropecuarios.
22. Gestión integral del riesgo agropecuario.	Atención de Emergencias <ul style="list-style-type: none"> ● Mejora en el Sistema de Emergencias Agropecuarias.
23. Dinámica de uso y cobertura del suelo a través de sensores remotos ópticos y radar. 24. Desarrollo y gestión de la información de suelos. 25. Desarrollo y/o aplicación de tecnologías para el control de la erosión y degradación de suelos. 26. Evaluación de la dinámica de la sostenibilidad de territorios y sistemas de producción. Indicadores. 27. Estudio del impacto ambiental y saneamiento de residuos y efluentes agropecuarios y agroindustriales. 28. Red de innovación para el desarrollo rural del Gran Chaco Americano, Proyecto FONTAGRO. 29. Adaptación y difusión de innovaciones para el control sustentable del insecto vector del HLB en un contexto de manejo integrado de plagas y enfermedades citricolas en Argentina, Uruguay y Paraguay. Proyecto FONTAGRO. 30. Bases para la generación de una estrategia integrada de adaptación para sistemas ganaderos de Latinoamérica Argentina, Bolivia, Costa Rica, Chile. Proyecto FONTAGRO. 31. Plataforma Casandra. Herramienta de modelaje para análisis del impacto y vulnerabilidad al cambio climático del estado de los cultivos. 32. MapBiomass Chaco. Mapea la cobertura del Chaco Argentino-paraguayo en el período 2010-2016. 33. Plataforma Huellas Ambientales. Aborda el dimensionamiento del impacto ambiental de productos agropecuarios y agroindustriales.	Generación y gestión de información y conocimiento <ul style="list-style-type: none"> ● Fomento a la investigación, desarrollo y construcción de capacidades para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario. ● Fortalecimiento de los sistemas de información agroclimática.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 44: Esquema de la interacción entre el sistema climático físico, la exposición y el riesgo.



Fuente: IPCC (2014a). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas.

4.2 Marco conceptual

Para orientar las estrategias y medidas de adaptación, este Plan de Acción considera dos enfoques principales: la gestión de riesgos, y la adaptación basada en ecosistemas.

El riesgo climático es el resultado de la interacción de (1) la **sensibilidad** de los productores y sus comunidades rurales asociadas a las variables climáticas, (2) la **capacidad adaptativa** ante los diferentes cambios y (3) el nivel de **exposición** ante los peligros biofísicos que se presentan a causa del cambio y la variabilidad climática asociada (Figura 44).

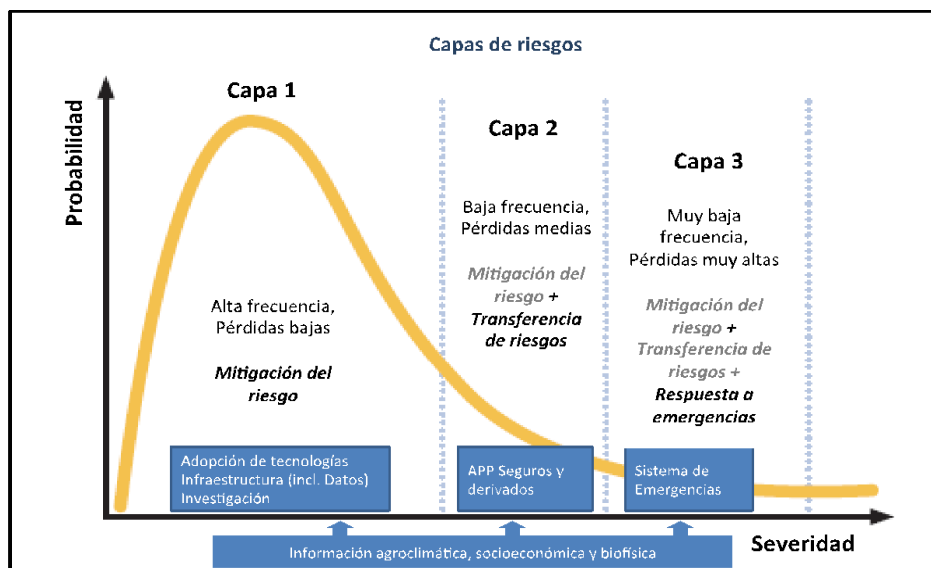
La **gestión del riesgo** climático opera en cuatro niveles (Figura 45):

- La acción de prevención y reducción del riesgo de eventos de baja severidad y alta probabilidad, mediante cambios e inversiones en

las prácticas productivas, los sistemas productivos, la infraestructura, etc.

- La transferencia de los impactos socioeconómicos de los riesgos de severidad y probabilidad media, mediante instrumentos económicos como los seguros y las coberturas de precios.
- La respuesta ante emergencias climáticas, mediante un sistema de atención de emergencias que atienda las personas afectadas, reduzca las pérdidas una vez que ha ocurrido un evento, y promueva la reactivación de las actividades, buscando recuperar las capacidades productivas.
- La gestión de la información agroclimática, socioeconómica y biofísica relevante, como las redes de captura y procesamiento de datos, el análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático y la evaluación del estado del conocimiento.

Figura 45. Análisis de tipos de riesgo y respuestas.



Fuente: adaptado de Banco Mundial (2016).

La **adaptación basada en ecosistemas (AbE)** fue definida por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y se refiere al uso de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como parte de una estrategia más amplia de adaptación a los efectos adversos del cambio climático. Este enfoque requiere considerar la escala funcional de los ecosistemas e integra diferentes acciones de manejo que robustecen su resiliencia, como el manejo integral de los recursos hídricos, el establecimiento de sistemas agropecuarios diversificados o el manejo de áreas que permitan asegurar la provisión de servicios ecosistémicos. También requiere prestar atención a enfoques multisectoriales y a la aplicación de estructuras flexibles de gestión a fin de facilitar la gestión adaptativa, entre otros (Munroe, 2015).

Estos elementos configuran los rasgos generales del Plan de Acción y permiten definir el **objetivo de adaptación**: disminuir la sensibilidad y la exposición al cambio y la variabilidad climática, y aumentar la capacidad adaptativa de las cadenas productivas y sus comunidades rurales asociadas (Figura 46). Y se define como **estrategia de adaptación** la gestión de los riesgos climáticos que afectan las producciones y sus comunidades rurales, y la adaptación transformativa de aquellos sistemas que por sus características deben cambiar para reconvertir su contribución al desarrollo socioeconómico de manera sostenible mediante el manejo de los ecosistemas y sus servicios relevantes para la producción agropecuaria y pesquera. El plan cuenta con un total de 10 medidas y 46 instrumentos a nivel nacional.

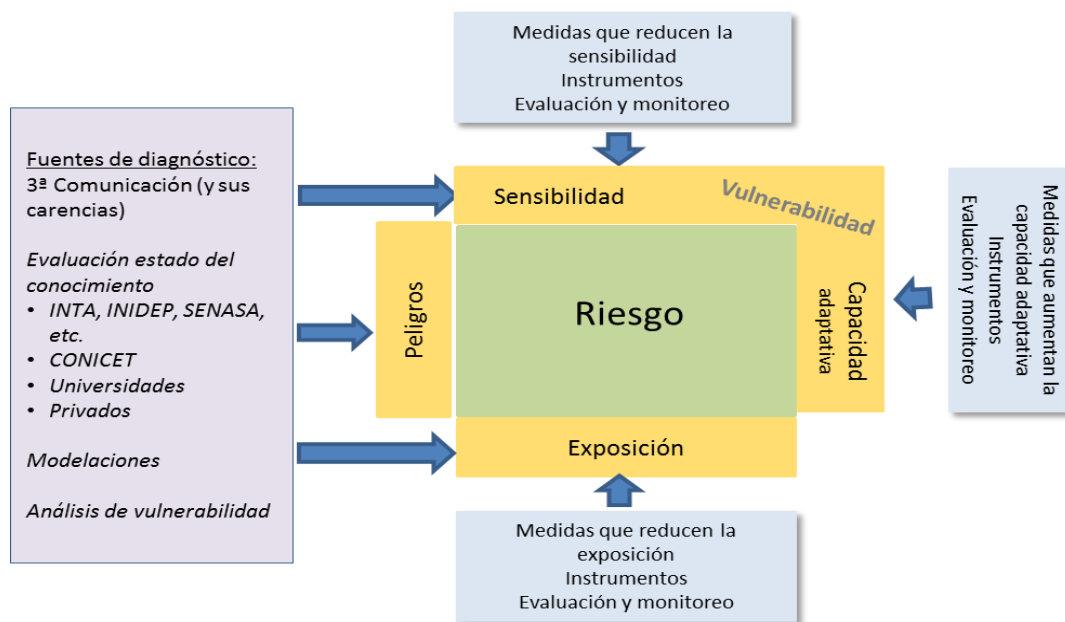
Informe IPCC sobre Cambio Climático y Tierras

En el informe especial del IPCC sobre Cambio Climático y Tierra (IPCC, 2019), se destaca el rol de la adaptación basada en el ecosistema para promover la conservación de la naturaleza, al tiempo que trae beneficios sociales e incluso proporciona co-beneficios al absorber GEI y proteger los medios de vida y ecosistemas.

- Muchas respuestas relacionadas con la tierra que contribuyen a la adaptación al cambio climático y la mitigación también pueden combatir la desertificación y la degradación de la tierra y mejorar la seguridad alimentaria.
- El potencial de respuestas relacionadas con la tierra y el énfasis relativo en la adaptación y la mitigación es específico del contexto, incluidas las capacidades de adaptación de las comunidades y regiones.

Una gestión sostenible de la tierra puede contribuir a reducir los impactos negativos del cambio climático en los ecosistemas y las sociedades. La gestión sostenible de la tierra, incluida la gestión sostenible de los bosques, puede prevenir y reducir la degradación de la tierra, mantener la productividad de la tierra y, a veces, revertir los impactos adversos del cambio climático en la degradación de la tierra. También puede contribuir a la mitigación y la adaptación.

Figura 46. Esquema de la interacción entre el sistema climático físico, la exposición y el riesgo.



Fuente: adaptado de IPCC (2014).

4.3 Análisis del riesgo climáticos

El desarrollo de medidas de adaptación debe ir precedido, en rigor, por una evaluación de riesgos climáticos. Una evaluación de riesgo para el sector agro implica una tarea compleja, a distintas escalas geográficas y con el involucramiento de actores diversos. En consecuencia, el presente Plan de Acción se elabora sobre la base del conocimiento ya acumulado y se establece una metodología básica para el análisis de riesgo, y propone la realización de una evaluación de riesgos más detallada como próximos pasos.

Metodología básica para análisis de riesgo

La descripción de los peligros e impactos directos, tanto observados como proyectados, permiten establecer relaciones causa-efecto que facilitan la evaluación o análisis de riesgo climático.

Un análisis de riesgo comprende diferentes etapas. Como primer paso, se debe comprender el contexto en el que se desarrolla este tipo de evaluación, facilitando la identificación de los objetivos de la evaluación y su alcance. El segundo paso se basa en la identificación de los objetivos y los resultados esperados que deben ser definidos lo más claramente posible. El tercer paso consiste en la determinación del alcance de la evaluación de riesgo. En este paso deben identificarse los temas y/o sectores a evaluar, los elementos expuestos que serán considerados, los cambios climáticos observados y proyectados,

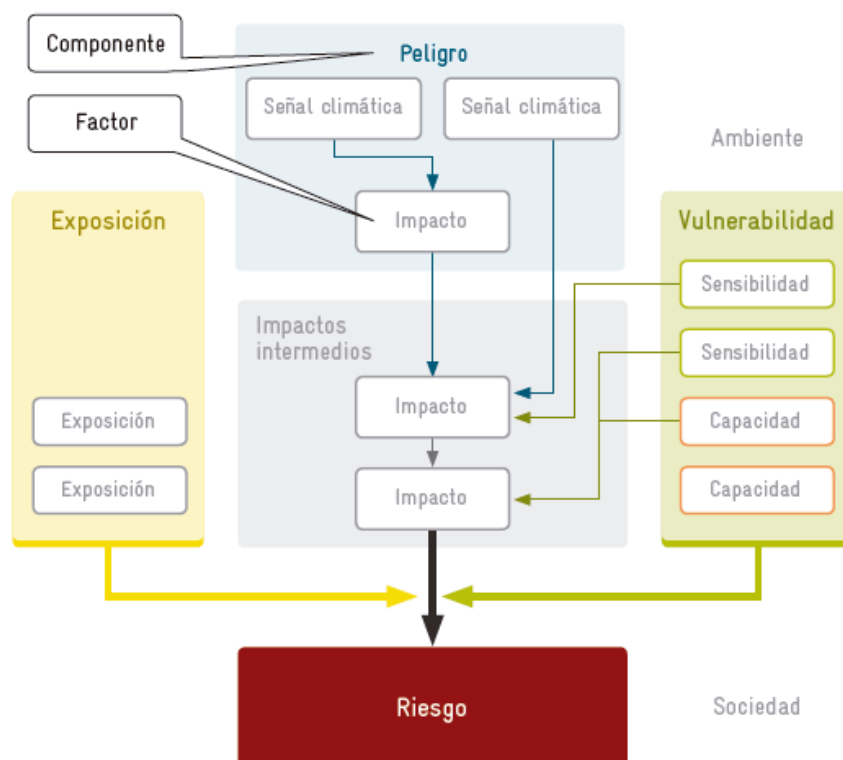
alcance geográfico, duración del análisis, entre otras cuestiones. Como último paso, debe prepararse un plan de implementación, donde deben definirse tareas específicas, responsabilidades y planificación de los tiempos.

Dentro de la metodología considerada, que se basa en el concepto de riesgo climático evidenciado en el Quinto Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo II del IPCC (GIZ, 2017), se plantea que las cadenas de impactos pueden ser utilizadas como punto de partida del análisis. El desarrollo de estas cadenas permite comprender mejor la relación de causa-efecto, determinando los riesgos y facilitando la identificación de los indicadores que se utilizarán en la evaluación. Por otra parte, también permiten la identificación y priorización de medidas de adaptación consistentes y robustas que aborden de manera integral la adaptación al cambio climático.

El desarrollo de las cadenas de impacto está integrado por los siguientes pasos (Figura 47):

- Identificación los impactos y los riesgos climáticos.
- Determinación los peligros y los impactos intermedios.
- Determinación de la vulnerabilidad.
- Determinación la exposición.
- Identificación de medidas de adaptación (opcional).

Figura 47. Estructura cadena de impacto.



Fuente: GIZ, 2017.

4.4 Medidas de Adaptación

El Plan de Acción propone medidas de adaptación que atienden los riesgos climáticos, su transferencia, la atención de emergencias y la generación de conocimientos, organizadas en 10 medidas específicas y 46 instrumentos a nivel nacional.

Las medidas de adaptación son:

- Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio y variabilidad climática para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios.
- Manejo sustentable de agroecosistemas para promover la resiliencia de los sistemas productivos.
- Recuperación de sistemas degradados para reducir la vulnerabilidad y promover la resiliencia de los sistemas agropecuarios.
- Desarrollo, mejoramiento y adopción de variedades y razas adaptadas a condiciones climáticas.
- Mejora de las condiciones socioeconómicas de los productores agropecuarios, para reducir su vulnerabilidad.
- Facilitación del financiamiento para la adaptación al cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios.

- Promoción de instrumentos de gestión de riesgos climáticos agropecuarios.
- Mejora en el Sistema de Emergencias Agropecuarias.
- Fomento a la investigación y desarrollo y construcción de capacidades para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.
- Fortalecimiento de los sistemas de información agroclimática.

Para la identificación y desarrollo de las medidas e instrumentos, el Plan de Acción toma como punto de partida las políticas, programas, instrumentos y líneas de trabajo efectivamente vigentes administrados en particular por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y sus órganos descentralizados y otros organismos en casos especialmente relevantes que tengan un propósito directamente vinculado al cambio climático, y aquellos que no lo tienen pero que con ajustes se convertirían en medidas eficaces para cumplir el objetivo de adaptación. Esta versión se enfoca en las iniciativas del MAGyP, no obstante, futuras versiones integrarán las acciones llevadas a cabo por los organismos descentralizados. Sobre esta base se han planificado una serie de ajustes sobre los instrumentos para orientarlos hacia el objetivo general de la adaptación al cambio climático.

Las políticas, programas, instrumentos y líneas de trabajo provinciales efectivamente vigentes y que tienen un objetivo explícito vinculado al cambio climático en producciones y comunidades rurales, también son parte del punto de partida, a los efectos de la coordinación institucional (Sección 4.4.3).

Las iniciativas del sector privado que constituyen respuestas adaptativas autónomas al cambio climático en producciones y comunidades rurales, quedan consignadas para su incorporación gradual en sucesivas iteraciones de este Plan de Acción.

4.4.1 Medidas e instrumentos nacionales

Tabla 9: Medidas de adaptación a nivel nacional.

Ejes	Medidas	Instrumentos	Ajustes propuestos
Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio y variabilidad climática para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios.	Plan Nacional de Riego, Resolución N° 108 con fecha 23/05/2018.	Análisis ambientales estratégicos de la evolución de la superficie irrigada y del uso eficiente del agua y del suelo en función de los escenarios de cambio climático.
		Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP-BID-): ampliación del sistema de riego y mejora en la eficiencia, rehabilitación y mejoramiento de caminos rurales (Dirección General de Programas y Proyectos Especiales-DIPROSE).	Evaluación de escenarios climáticos y socioeconómicos al 2030 para la incorporación de acciones en los proyectos.
		Programa de Caminos Rurales (PCR) de la Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios (DNEyDA).	Institucionalizar el Programa mediante acto administrativo. Incluir entre las acciones del Programa la evaluación de escenarios de cambio climático, la coordinación de acciones de adaptación con otras entidades relevantes. Fortalecer las capacidades técnicas específicas de MAGyP en materia de cambio climático. Mejorar el seguimiento y control de obras a fin de integrar indicadores de progreso en la adaptación.
		Programa para el Desarrollo Rural Incluyente (PRODERI). Acceso al agua; Infraestructura para el desarrollo productivo y la adaptación al cambio climático (DIPROSE).	Desarrollo de indicadores de adaptación.

Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio y variabilidad climática para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios	Programa de Prevención de Granizos (PPG) y de Sequías (PPS) (DNEyDA).	Institucionalizar el Programa mediante acto administrativo. Incluir entre las acciones del Programa la evaluación de escenarios de cambio climático, la coordinación de acciones de adaptación con otras entidades relevantes. Fortalecer las capacidades técnicas específicas de MAGyP en materia de cambio climático. Mejorar el seguimiento y control de obras a fin de integrar indicadores de progreso en la adaptación.
		Programa de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 2: Inversiones para la Mitigación de Riesgos.	Realizar las zonificaciones agroclimáticas y los mapas de áreas aptas para actividades agropecuarias.
		Proyecto de Inserción Económica de los Productores Familiares del Norte Argentino (PROCANOR). Componente 2: fortalecimiento de las organizaciones. Componente 3: desarrollo productivo.	En proceso de evaluación.
		PROSAP – CAF I: desarrollo de nuevas áreas de riego por medio del incremento de la disponibilidad y calidad del agua de riego en forma sostenible.	En proceso de evaluación.
		PROSAP – CAF II: desarrollo de nuevas áreas de riego y modernizar las existentes para mejorar la competitividad agro-productiva de las economías regionales.	En proceso de evaluación.
		PROSAP – FONPLATA: el proyecto está estructurado en cinco categorías de gasto, la primera de las cuales es “obras civiles” e incluye: líneas eléctricas, riego, agua para ganado e infraestructura fluvial.	En proceso de evaluación.
	Manejo sustentable de agroecosistemas para promover la resiliencia de los sistemas productivos.	Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada.	Elaborar indicadores de adaptación, divididos en ambientales abióticos, ambientales bióticos, socio económicos y productivos.
		Ley 19.800: Ley Nacional del Tabaco. (Art 29, inciso f).	Contemplar la diversificación productiva según mapa áreas aptas.

Prevención y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Manejo sustentable de agroecosistemas para promover la resiliencia de los sistemas productivos.	Ley 27.487: Prórroga y Modificaciones al Régimen de Inversión Forestal. Ley 25.080: Inversiones para Bosques Cultivados. Prórroga y modificación. Art 5.	Evaluar escenarios de cambio climático para incorporar a los criterios de zonificación por cuencas. Análisis de riesgo climático de cuencas forestales.
		Proyecto EUROCLIMA+ Producción resiliente de alimentos en sistemas hortícolas ganaderos de la Agricultura Familiar en regiones climáticamente vulnerables.	No requiere.
	Recuperación de sistemas degradados para reducir la vulnerabilidad y promover la resiliencia de los sistemas agropecuarios.	Plan Nacional de Suelos Agropecuarios.	Elaboración de indicadores de adaptación al cambio climático (sinergia con mitigación).
	Desarrollo, mejoramiento y adopción de variedades y razas adaptadas a condiciones climáticas.	Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA).	Evaluaciones ambientales estratégicas.
		Resolución INASE 022/2006: Listado Nacional de Especies Vegetales Nativas y Resolución 318/2018 de Áreas Productoras de Semillas de Especies Nativas.	En proceso de evaluación.
		Ley 19.800: Ley Nacional del Tabaco. (Art 5 y Art 6).	En proceso de evaluación.
		Ley 26.141: Régimen para la Recuperación, Fomento y Desarrollo de la Actividad Caprina (Art 2).	Identificación de razas adaptadas al clima.
	Mejora de las condiciones socioeconómicas de los productores agropecuarios, para reducir su vulnerabilidad.	Programa Nacional de Titulación y Arraigo Rural.	Sistematización de la información para la construcción de indicadores socioeconómicos de adaptación. Proveer información en el Sistema de Mapas de Riesgo de Cambio Climático.
		Programa de Servicios Agrícolas Provinciales PROSAP - Titulación y Regularización de Tierras.	Sistematización de la información para la construcción de indicadores socioeconómicos de adaptación. Proveer información en el Sistema de Mapas de Riesgo de Cambio Climático.

Prevenición y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Facilitación del financiamiento para la adaptación al cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios.	Proyecto de Inclusión Socio-Económica en Áreas Rurales PISEAR Componente 2: Condiciones de vida en zonas rurales; Componente 3: Alianzas productivas.	En proceso de evaluación.
		Ley 26.141 Régimen para la Recuperación, Fomento y Desarrollo de la Actividad Caprina. Art 6.	Incorporar como elemento de evaluación de los proyectos el diferencial de zonas con escenarios. Análisis de riesgo climático de la actividad caprina. Considerar como diferencial zonas con escenarios desfavorables.
		Ley 25.422 Recuperación de la Ganadería Ovina (Art. 6 y Art. 18., inciso b).	Considerar como diferencial zonas con escenarios desfavorables/Incorporar a los estudios escenarios de cambio climático. Análisis de riesgo climático de la actividad ovina. Incorporar como elemento de evaluación de los proyectos el diferencial de zonas con escenarios.
		Programa de Financiamiento de la Dirección Nacional de Emergencia y Desastres Agropecuarios.	Institucionalizar el Programa mediante acto administrativo. Incluir entre las acciones del Programa la evaluación de escenarios de cambio climático.
		Programa de Desarrollo de la Cadena Caprina (PRODECCA). Componente 1: desarrollo de mercados y apoyo al sector; Componente 2: desarrollo productivo, organizativo y comercial.	Elaborar indicadores de adaptación para su correspondiente monitoreo.
		PRODERI-Programa para el Desarrollo Rural Incluyente.	Elaborar indicadores de adaptación para su correspondiente monitoreo.
	Facilitación del financiamiento para la adaptación al cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios.	Dirección General de Programas y Proyectos Especiales (DIPROSE). Decisión Administrativa 324/2018 (competencia de DIPROSE para entender en la implementación de proyectos para el Fondo de Adaptación y el Fondo Verde para el Clima).	No requiere.
		Fondo Fiduciario Nacional de Agroindustria (FONDAGRO) (Ley 27.341, Art. 72; Resolución E 20/2017 MA), y Acta de Reunión del Comité Ejecutivo de FONDAGRO N° 17 (inc. 5 b).	Creación de un fondo especial para financiar adaptación al cambio y variabilidad climática.

Prevenición y reducción del riesgo en zonas de producción agropecuaria	Promoción de instrumentos de gestión de riesgos climáticos agropecuarios.	Promoción de instrumentos de gestión de riesgos climáticos agropecuarios.	
Transferencia del Riesgo	Promoción de instrumentos de gestión de riesgos climáticos agropecuarios.	Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 3: instrumentos de respuesta a emergencias y de transferencia de riesgos agroclimáticos; subcomponente II: desarrollo de instrumentos de financiamiento del riesgo agropecuario.	Contemplar las zonificaciones agroclimáticas/Mapas de áreas aptas.
Atención de Emergencias	Mejora en el Sistema de Emergencias Agropecuarias.	Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 3: instrumentos de respuesta a emergencias y de transferencia de riesgos agroclimáticos; subcomponente I: fortalecimiento del Sistema de Gestión de la Emergencia Agropecuaria.	Contemplar las zonificaciones agroclimáticas/Mapas de áreas aptas.
		Ley 26.509 de Emergencia Agropecuaria.	Acelerar procesos declaratorios. Robustecer recomendaciones técnicas de actividades, áreas y plazos declaratorios. Incrementar la aplicación de acciones previstas en la Ley.
		Comisión Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios (CNEyDA).	Acelerar procesos declaratorios. Robustecer recomendaciones técnicas de actividades, áreas y plazos declaratorios.
	Mejora en el Sistema de Emergencias Agropecuarias.	Programa de Recuperación Productiva de la Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios.	Coordinar acciones con otras entidades locales.
		Ley 26.141: Régimen para la Recuperación, Fomento y Desarrollo de la Actividad Caprina (Art. 18).	Considerar eventos extremos y cambio y variabilidad relacionados a cambio climático. Zonificaciones agroclimáticas. Orientar los recursos a prácticas adaptativas.
		Ley 25.422: Recuperación de la Ganadería Ovina (Art. 20).	Considerar eventos extremos y cambio y variabilidad relacionados a cambio climático. Zonificaciones agroclimáticas. Orientar los recursos a prácticas adaptativas.

Generación y gestión de información y conocimiento	Fomento a la investigación, desarrollo y construcción de capacidades para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.	Grupo de Trabajo INIDEP-Pampa Azul.	No requiere.	
		PRODERI, PRODECCA Y PROCANOR.	Sistematización de la información para la construcción de indicadores para monitorear la adaptación.	
	Fortalecimiento de los sistemas de información agroclimática.	Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR). Componente 1: fortalecimiento de los sistemas de información sobre el sistema agroindustrial argentino y su exposición a los riesgos agroclimáticos y de mercado. Subcomponente I: desarrollo & fortalecimiento de sistemas & herramientas. Subcomponente II: desarrollo & fortalecimiento de capacidades institucionales.		Sistematización de la información.
		Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias (OMEGA), Dirección Nacional de Emergencias Agropecuarias.		Sistematización de la información.
		Monitoreo de las reservas de agua en el suelo para cultivos de secano y pradera. Oficina de Riesgo Agropecuario.		Capacitación y difusión.
		Mapas de riesgo de déficit y excesos hídricos en los cultivos según escenarios de cambio climático. Oficina de Riesgo Agropecuario.		Capacitación, difusión. Utilizar un ensamble de modelos, para mejorar el ajuste en la región húmeda. Ampliar el área de estudio a la región NOA.
	Fortalecimiento de los sistemas de información agroclimática.	Sistema de Estimación de Riesgo Agropecuario (SERA). Oficina de Riesgo Agropecuario.		Capacitación, difusión.
		Evolución del Índice satelital de déficit hídrico (TVDI). Oficina de Riesgo Agropecuario.		En proceso de evaluación.
		Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP) - Sistema Integrado de Información Agropecuaria.		Acceso a la información.
		Protocolo Interinstitucional de Gestión de Información ante la Amenaza de Sequías Meteorológicas y Agrícolas en el Territorio Argentino (DNEyDA).		Desarrollo de plataforma de información y articulación con escalas regionales.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Instrumentos provinciales

Considerando que los esfuerzos locales en los procesos de adaptación son primordiales, se consultó a las distintas jurisdicciones provinciales acerca de sus iniciativas, acciones y/o políticas llevadas adelante en esta materia en el sector agropecuario para generar sinergia con las iniciativas nacionales y conocer las necesidades a ser atendidas.

Dicha consulta fue realizada por medio de un cuestionario vía correo electrónico y un taller presencial desarrollado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, denominado “Taller Sectorial Nacional sobre Adaptación al Cambio Climático, Sección adaptación”.

Entre las Provincias que respondieron, no todas cuentan con una planificación enfocada específicamente al sector agropecuario. Cinco de las jurisdicciones manifestaron poseer legislación sobre planificación sectorial de adaptación al cambio climático, once informan la existencia de organismos públicos, público-privados o privados regulados por ley que implementan o coordinan acciones y/o políticas vinculadas con cuestiones climáticas en zona rural y doce listan acciones vigentes o en desarrollo relacionadas con la gestión de riegos. En base a la información brindada, se observa una cantidad significativa de acciones enmarcadas en el enfoque de gestión de riesgos climáticos, distribuyéndose de manera equilibrada en los cuatro ejes en los que opera la gestión de riesgos (Tabla 10).

Tabla 10: Implementación de acciones vigentes relacionadas con la gestión de riegos.

Las acciones en desarrollo se diferencian por (D).

PROVINCIA	EJES			
	Prevención y Reducción del Riesgo	Transferencia del Riesgo	Atención de Emergencias	Generación y Gestión de Información y Conocimiento
Chaco	Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo (OTBN). Forestación de espacios públicos. Implementación de planes de infraestructura.		Decreto de adhesión Emergencia y Desastre Agropecuario. Facilidades pago impuestos. Líneas crédito y asistencia económica. Reestructuración financiera.	Monitoreo agrometeorológico. Fortalecimiento de capacidades.
Córdoba	Ley agroforestal. Programa de Buenas Prácticas Agrícolas.		Ley de Emergencias y Desastres.	Red provincial de estaciones meteorológicas.
Corrientes	Implementación de planes de infraestructura. Gestión de agroecosistemas (forestación, cultivos de cobertura, plan de aguas, regularización dominial). Implementación de Proyecto Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR).	Desarrollo de Programa de Seguros Agrarios (D).	Ley provincial de Sistema Provincial de Atención de Emergencias.	Monitoreo agrometeorológico. Redes provinciales de educación e información ambiental. Redes provinciales de extensionismo.

	<p>Desarrollo y adopción de razas y variedades adaptadas al clima.</p> <p>Créditos/Fomento para implementar Buenas Prácticas.</p>			
Entre Ríos	<p>Forestación Ley 25.080 art. 5º.</p> <p>Modificación de impuestos por conservación del suelo.</p>	<p>Proyecto +Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR), componente 3.</p> <p>Seguros (D).</p>	<p>Comisión Nacional de Emergencia y Desastre Agropecuario.</p>	<p>Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias (OMEGA).</p> <p>Sistema de Evaluación de Riesgo Agropecuario (SERA).</p>
La Rioja	<p>Forestación.</p> <p>Lucha contra la desertificación (D).</p>	<p>Proyecto Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR) (componente 4).</p>	<p>Sistema Provincial de Emergencia Agropecuaria.</p>	<p>Sistema de Información Ambiental.</p>
Mendoza	<p>Proyecto Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR).</p> <p>Manejo del Fuego.</p> <p>Sistema alerta y prevención heladas.</p> <p>Lucha antigranizo.</p> <p>Infraestructura y consorcios de riego.</p> <p>Créditos/Fomento.</p> <p>Plan de agua.</p> <p>Ordenamiento Territorial.</p>	<p>Seguros Colectivos.</p>	<p>Ley Provincial de Emergencia Agropecuaria.</p>	<p>Monitoreo agronómicos, meteorológicos, precios.</p> <p>Sistema de Alerta Temprana.</p>
Misiones	<p>Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo (OTBN)</p> <p>Clasificación de bosques.</p> <p>Régimen. Planes de aprovechamiento.</p> <p>Tierras, viveros y semilleras forestales.</p> <p>Creación del Fondo Forestal Provincial - Creación de la Comisión Provincial de Bosques.</p> <p>Créditos/Fomento vinculados al manejo de bosques.</p> <p>Manejo del fuego (D), del agua, conservación de suelos.</p>		<p>Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR) (D).</p> <p>Plan provincial de Emergencias y Eventos Climáticos (D).</p> <p>Régimen Provincial de Emergencia Agropecuaria (D).</p>	<p>Educación e información ambiental (D).</p> <p>Monitoreo ambiental (D).</p> <p>Banco Provincial de Germoplasma.</p>

	Gestión de ecosistemas (pagos por servicios ambientales, manejo sostenible de bosques, conservación).			
Neuquén	Red provincial de riesgos.	Ente compensador (daños por granizo).	Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR). Sistema Provincial para la Prevención y Mitigación de Emergencias y Desastres Agropecuarios.	Monitoreo agrometeorológico, hídrico. Realización de estudios ambientales.
Rio Negro	Forestación. Gestión de agroecosistemas (producción de plantas nativas y adaptadas, delimitación de cuencas. Manejo del agua. Manejo del fuego (pastizal-monte). Red de alerta de sudestadas.	Ente compensador de granizo.	Comisión de Emergencia Agropecuaria - Ley de Emergencia Provincial.	Monitoreo ambiental. Gestión sustentable de biomasa y recursos hídricos. Desarrollo Tecnológico para monitoreo de catástrofes. Análisis de adaptación al cambio climático para el riego (D).
San Juan	Estrategia de gestión integrada de riesgos de cadenas agropecuarias (D).	Seguro granizo y heladas.		Desarrollo de tecnologías de la información.
Sana Fe	Observatorio provincial de suelos.	Proyecto Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR) (componente 3).	Ley Provincial de Emergencia Agropecuaria.	
Tierra del Fuego				Red de monitoreo de indicadores de cambio climático. Repositorio de información de cambio climático.
TOTAL PROVINCIAS	11	8	10	11

Fuente: elaboración propia en base a la información suministrada por las provincias.

La realización de un primer taller con las provincias, permitió sentar las bases para el inicio de una articulación necesaria y una comunicación activa para la adaptación al cambio climático. Son muchas las acciones que están llevando adelante las distintas jurisdicciones. Por ejemplo, las provincias de Corrientes y Mendoza, entre otras, abordan los impactos a través de sistemas activos de lucha contra el granizo, compensación económica de daños por contingencias climáticas,

sistemas de alerta y prevención de heladas, programas de desarrollo integral de los sectores productivos, programas de implementación de buenas prácticas agrícolas, programas de remates para pequeños productores ganaderos, bases de datos de productores para comunicación de probabilidad de eventos extremos y leyes de regulación dominial, entre otras.

Es importante también el desarrollo de matrices de vulnerabilidad en varias jurisdicciones, donde se identifican y evalúan los riesgos para las producciones más significativas. La mayoría de las acciones, y de manera similar a lo que ocurre en el plano nacional, no han sido elaboradas considerando el cambio climático o con un objetivo adaptativo *per sé*, aunque son herramientas que contribuyen al fortalecimiento de los componentes que permiten reducir el riesgo climático.

Las limitantes para el desarrollo e implementación de medidas de adaptación comunes a todas las provincias que se han identificado son:

- Institucionalidad, asociada a la falta de integración del tema cambio climático por parte de los decisores políticos, población en general y el CFA.
- Profundizar la articulación entre los diferentes organismos estatales a nivel provincial y nacional.
- Financiamiento: escasez o falta de financiamiento específico para el desarrollo de iniciativas pertinentes.
- Datos e información: escasez de datos meteorológicos y de información específica sobre cambio climático (por ejemplo, escenarios), así como falta de personal capacitado para el análisis adecuado.

Además, existen limitantes específicas para la adaptación en cada región. Por ejemplo, en Cuyo

existen limitaciones debido a la falta de coordinación entre productores, y los riesgos asociados a los mercados; y en la región Centro, la falta de armonización de normas provinciales y de los planes de obra y los ordenamientos territoriales.

Las provincias consideran que la integración de la temática de cambio climático en el CFA es de suma importancia junto con el desarrollo de marcos de principios generales y orientaciones para el trabajo, el fortalecimiento de capacidades y la generación de datos e información relevante.

Esta es una primera aproximación a las acciones que las provincias se encuentran desarrollando específicamente para el sector agropecuario. El trabajo conjunto con las provincias en pos de mejorar y robustecer sus capacidades adaptativas se profundizará en los próximos años.

4.4.3 Instrumentos de otros organismos gubernamentales

Se han identificado instrumentos que otros organismos e instituciones gubernamentales llevan adelante y que inciden en la capacidad y las acciones adaptativas del sector agropecuario (Tabla 11). Es importante la articulación entre las distintas instituciones a fin de potenciar la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático. Es por esto que el ámbito del GNCC se considera primordial para potenciar la articulación necesaria.

Tabla 11: Instrumentos de otros organismos gubernamentales.

Otros Organismos				
Organismo	Autoridad Competente	Instrumento	Descripción del Instrumento	Región
Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.	Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica	Plan Nacional del Agua - Eje Adaptación a los extremos climáticos: Ampliación de la capacidad del río Salado- Tramo IV - Etapa 1º.	Dotar de mayor capacidad al río para evitar desbordes e inundaciones en zonas aledañas y productivas. Se ensanchará y profundizará el cauce, asimismo se elevarán los bordes del río a fin de recuperar hectáreas para la producción. Estado: en proceso de licitación.	Pampeana. Localidad: Gral. Belgrano, Monte, Roque Pérez y Lobos.
		Plan Nacional del Agua: Eje- Agua para la producción: Proyectos de riego.	El objetivo de este eje es incorporar nuevas áreas a la producción agrícola mediante riego. Para ello, se ejecutarán proyectos de inversión público – privada (PPP) para el desarrollo de la infra-estructura básica y del riego a nivel de parcelas. En una primera etapa, se identificaron 49 proyectos en 18 provincias del país. Actualmente, se está trabajando sobre las pruebas piloto de los proyectos presentados por las provincias del Neuquén, Chubut y Río Negro.	NOA, NEA, Cuyo, Patagonia, Pampeana. Provincias priorizadas: Neuquén, Río Negro, Chubut.
Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable/ Autoridades provinciales	Ley 26.331 Presupuestos Mínimos de. Protección Ambiental de los Bosques Nativos.	La Ley tiene como objetivos: a) Promover la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo; b) Implementar las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, tendiendo a lograr una superficie perdurable en el tiempo; c) Mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que beneficien a la sociedad; d) Hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales o los daños ambientales que su ausencia generase, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad; e) Fomentar las actividades de enriquecimiento, conservación, restauración mejoramiento y manejo sostenible de los bosques nativos.	Líneas de investigación en Temas estratégicos- CONICET.
		Ley 26.639. Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial.	Establece los presupuestos mínimos para la protección de los glaciares y del ambiente periglacial con el objeto de preservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos para el consumo humano; para la agricultura y como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas; para la protección de la biodiversidad; como fuente de información científica y como atractivo turístico. Los glaciares constituyen bienes de carácter público.	NOA, Cuyo, Patagonia.

Poder Ejecutivo Nacional	Poder Ejecutivo Nacional	Ley 27.287 Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil.	El SINAGIR tiene como objetivo dotar medidas relacionadas con la Protección Civil y Seguridad Pública en todo el territorio nacional, tendientes a disminuir el impacto de un evento adverso que pongan en situación de riesgo la vida de las personas sus bienes y todo otro factor de interés nacional. Las amenazas de origen natural se agrupan en los siguientes tipos principales: a. Tipo geodinámico: sismicidad, vulcanismo, fenómenos de remoción en masa. b. Tipo hidrometeorológico: tormentas severas, inundaciones, sequías, mareas extraordinarias, evento ENOS cálido y frío. c. Tipo ígneo: incendios forestales, de campos, pasturas e interfase.	NOA, NEA, Cuyo, Patagonia, Pampeana.
Ministerio de Justicia y Derechos Humanos	Instituto Nacional de Asuntos Indígenas	Registro Nacional de Comunidades Indígenas (RENACI).	Regulado a partir de la Ley Nacional N°23.302, establece en el Artículo 6° que “corresponde al Instituto Nacional de Asuntos Indígenas llevar el Registro Nacional de Comunidades Indígenas y disponer la inscripción de las Comunidades que lo soliciten”, para cuyo fin “deberá coordinar su acción con los gobiernos provinciales.	NOA, NEA, Cuyo, Patagonia, Pampeana.
Ministerio de Transporte			Desarrollo consultoría de Caminos Rurales y Cambio Climático.	NOA, NEA, Cuyo, Patagonia, Pampeana.

Fuente: elaboración propia.

4.4.4 Acción climática autónoma en el sector privado

Al momento de la publicación de esta versión del Plan de Acción, los datos recogidos por el Censo Nacional Agropecuario 2018 estaban en elaboración. Del análisis del Censo resultará un cuadro más completo del estado de la adaptación autónoma y otras acciones climáticas de productores individuales. La importancia de conocer las medidas de adaptación autónoma y otras acciones climáticas de los actores privados está dada en gran medida porque la innovación en la agricultura argentina fue y es principalmente privada, con un apoyo estratégico importante de sector público. El sector agropecuario argentino ha crecido e innovado notablemente en las últimas tres décadas gracias a los cambios tecnológicos, con bastante éxito, aunque concentrado principalmente en la región pampeana. El productor se encuentra en el centro del sistema de innovación actual, y el sector tiene un mecanismo de flujo de conocimiento y tecnología que abarca un amplio rango de actividades e instituciones con fuertes conexiones nacionales e internacionales, con participación público-privada y con importantes iniciativas asociativas privadas para promover el espíritu emprendedor y la innovación. (OCDE, 2019). Así, por ejemplo, la adopción de tecnología en los principales cultivos de grano en

la campaña agrícola 2017/2018 relevada por la Bolsa de Cereales muestra, para trigo, niveles de adopción alto en un 22,7%, medio en un 49,2% y bajo en un 28,1%. Para cebada mostró un 53,8% de adopción alta, un 40,7% de nivel media y un 5,42% de baja. Para soja, un 31,5% de nivel alto, un 60,3% de nivel medio y 8,2% de nivel bajo. Y en maíz se observó un 49,7% de nivel de adopción alto, un 45,9% de medio y 4,4% bajo.

Relevamiento de productores

A mediados de 2019, la Dirección de Producciones Sostenibles del MAGyP realizó una encuesta de productores. Los resultados son incompletos, pero arrojan información útil para comenzar a caracterizar el abordaje de la acción climática en el sector mientras se desarrollan análisis a mayor profundidad. El relevamiento encontró que casi todos los productores que respondieron, en todas las actividades productivas, se consideran bastante o muy expuestos a varios riesgos derivados del cambio climático. Entre los riesgos identificados figuran aumentos en los costos de producción, afectación de la producción o los rendimientos por cambios graduales o eventos extremos y exposición regulatoria ante futuras normativas climáticas.

Dos tercios de los productores manifiestan haber observado cambios en el patrón climático predominante actual comparado con años anteriores a 1990. Entre ellos mencionan aumentos en la frecuencia e intensidad de excesos hídricos, sequías más intensas, cambios en la frecuencia de heladas, aumento en las olas de calor y de tormentas severas, ciclones o tornados. Además consideran que los excesos hídricos, la sequía y el cambio en la frecuencia y cantidad de heladas generan interrupciones en la provisión de materias primas e insumos, en servicios e infraestructura, afectan la producción o rendimientos, aumentan presión de enfermedades, plagas y/o malezas, aumentan los costos de producción e impactan negativamente en los precios.

Dos tercios de los productores que respondieron manifestaron haber incorporado a su actividad prácticas o tecnologías que hacen frente a la variabilidad y el cambio climático, como el uso de variedades o razas adaptadas a diferentes estreses, cobertura de riesgos mediante seguros, diversificación productiva, gestión integrada de nutrientes, conservación y/o restauración de ecosistemas y, en menor proporción, manejo de pasturas, cambios en la fecha de siembra, uso de riego o cambio a sistemas de riego más eficiente, forestación y reforestación, gestión integrada de nutrientes y la implementación de sistemas agropastoriles / silvopastoriles. Además, algunos productores mencionaron la aplicación de prácticas de manejo del suelo y otros de reforestación por encontrarse adheridos a convenios con Municipios. Todos los productores utilizan pronósticos meteorológicos a corto y mediano plazo, otros también capacitaciones sobre cambio y variabilidad climática. Y dos tercios dice tener acceso pero no utilizar, sistemas de alerta temprana y escenarios de cambio climático a mediano y largo plazo.

La mayoría de los productores consideraron que están bastante o muy organizados para hacer frente a los impactos del cambio climático. Más de la mitad participan en organizaciones o programas que abordan cuestiones vinculadas con el cambio y la variabilidad climática, como comités de cuenca, consorcios forestales, grupos de consulta climática (profesionales), asociaciones como AAPRESID, Movimiento CREA, universidades y consorcios de caminos rurales. En contrapartida, casi ninguno manifiesta ser beneficiario/receptor de algún programa o acción impulsado por un organismo del Estado Nacional, Provincial o Municipal vinculado relacionado a cambio climático, y los pocos que sí, lo son en el marco de la ley de bosques nativos 26.331, como beneficiarios del fondo de conservación.

Respecto de la importancia que los diferentes niveles de gobierno dan al cambio climático en su planificación, dos tercios considera que el gobierno nacional asigna una importancia mediana o alta, más de dos tercios señalan que la importancia para el nivel provincial es baja, y casi la totalidad considera que la importancia que se le

asigna desde el nivel municipal es baja o nula. Los productores relevados en Santa Fe, Buenos Aires y Córdoba consideran que esas provincias están financieramente bastante capacitadas para responder a los impactos del cambio climático, en tanto que los de Catamarca, Entre Ríos, Mendoza y Corrientes consideran que no están preparadas. Las principales iniciativas públicas que para los productores relevados contribuirían a facilitar la respuesta al cambio y la variabilidad climática en su actividad son: beneficios tributarios asociados a la adopción de cambios en prácticas y tecnologías; acceso a líneas de crédito para la adopción de nuevas prácticas y tecnologías; seguros climáticos; acceso a información climática de corto y mediano plazo; asistencia técnica y tecnológica para una gestión agronómica climáticamente resiliente; capacitaciones en la materia; mejora de infraestructura y servicios de logística.

La mirada desde las organizaciones del sector

También hemos invitado a algunas de las organizaciones sectoriales más importantes para que presenten sus apreciaciones respecto de la acción climática que, en su opinión, están tomando los productores argentinos. A continuación, se hace un resumen de lo detallado anteriormente.

Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid)



Su misión consiste en impulsar sistemas de producción sustentable de alimentos, fibras y energía, a través de la innovación, la ciencia y la gestión del conocimiento en red. Entre otros temas, trabaja en generar información para promover acciones de mitigación y adaptación al Cambio Climático y que sus socios las pongan en práctica total o parcialmente. Estas acciones son:

- Ajuste de la diversificación e intensificación agrícola (tipo y cantidad de cultivos por año), permite aumentar la producción anual de biomasa del sistema productivo y en consecuencia la captura de CO₂ de la atmósfera y su reserva en el suelo. Las líneas de trabajo específicas son:
 - a. Ajuste de secuencia y número de cultivos al año en sistemas agrícolas del centro norte de Bs As (*Alzueta et al., 2018*)
 - b. Ajuste de secuencia y número de cultivos al año en sistemas agrícolas en zona núcleo de Argentina (*Agosti B. y Arriola M., 2019*).
 - c. Ajuste de la intensificación en sistemas agrícolas a través de la incorporación de cultivos de servicios (*Piñeiro et al., 2018*).

- d. Ajuste de Densidad de Siembra y dosis de Nitrógeno en ambientes en el SE de Córdoba (*Cerliani et al., 2017*)
 - e. Ajuste de momento de fertilización nitrogenada en maíz en el SE de Córdoba (*Bardeggia F. y Pérez J., 2019*)
 - f. Ajuste tecnológico de maíz de siembra tardía (*Gambin et al. 2016*).
- Disminución de emisiones de GEI (CO₂ y N₂O) mediante la no remoción de suelo sumado al reemplazo de fertilizantes nitrogenados sintéticos por nitrógeno biológico. Las líneas específicas sobre disminución de emisión de GEI son:
 - a. Ajuste de fertilización nitrogenada en maíz tardío (*Coyos et al. 2018*).
 - b. Disminución de uso de fertilizantes nitrogenados a través de la inclusión de cultivos fijadores de Nitrógeno (*Madías et al., 2016*).
 - c. Ajuste de fertilización nitrogenada en maíz según antecesor (*Ruiz. et al. 2018*).
 - Aumento de la resiliencia de los sistemas productivos (*Wall L., 2019*).
 - Diversificación de actividades para la adaptación, en particular el ajuste de secuencia y número de cultivos al año en ambientes con napa en sistemas agrícolas del SE de Córdoba (*Ruiz et al., 2019*).
 - Ajuste tecnológico en ambientes con excedentes hídricos (napas cercanas) en el manejo de maíz en ambientes con napa (*Ruiz et al., 2018*).
 - Plan para el desarrollo para el ajuste de gestión del agua a nivel de cuenca en el SE de Córdoba (*Dorsch et al., 2019*).

Asociación Argentina de Consorcios Rurales de Experimentación Agrícola (AACREA)



Es una asociación civil sin fines de lucro, integrada y dirigida por empresarios agropecuarios que se reúnen en grupos para compartir experiencias y conocimientos y potenciar

a las empresas para que sean económicamente rentables y sustentables en el tiempo. Esta Asociación desarrolla diferentes acciones vinculadas a mitigación y adaptación:

- Acciones de sensibilización: cuantificación de las emisiones de GEI en sistemas ganaderos de distintas zonas y circuitos (Proyecto huella de carbono en ganadería).
- Acciones de evaluación para mitigación y adaptación: cuantificación de las interacciones entre escenarios climáticos y de uso de suelo y su impacto en riesgos de sequía y anegamiento

en agricultura (Proyecto CLIMA); evaluación de distintos esquemas de rotación de cultivo y su impacto sobre la productividad como estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático (Proyecto Rotaciones Agrícolas); evaluación de esquemas de rotación de cultivos sostenible para la provisión de biomasa -como complemento a efluentes ganaderos- para biodigestores (Proyecto Generación sostenible de bioenergía).

- Acciones de apoyo para la toma de decisiones: desarrollo de un sistema que permite a los productores evaluar la dimensión ambiental de sus actividades, como las buenas prácticas, el marco legal, indicadores ambientales, etc.; manejo de Bosques con Ganadería Integrada (en conjunto con INTA).
- Acciones institucionales: participación en la Alianza para la Acción Climática Argentina, relacionado con la generación de trabajos técnicos en conjunto con otras instituciones, en relación al impacto de diferentes sistemas de producción sobre las emisiones de GEI.

Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS)



ceads

Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible

El CEADS es una organización empresarial no sectorial, que conjuga la agenda global con la realidad local, fundada en 1992 como capítulo local del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

El CEADS ha elaborado una visión compartida al 2050 con foco en la contribución del sector empresario a la Agenda 2030 de la ONU, y cuenta con una mesa Agro Sustentable en la cual las empresas miembro han avanzado en la definición de objetivos y la implementación de medidas que contribuyen a las metas climáticas del país¹⁹.

A través de prácticas y tecnologías implementadas en la producción propia, y mediante estándares y códigos de producción sustentable para sus cadenas de abastecimiento, las empresas buscan incrementar la productividad reduciendo la emisión de GEI, haciendo un uso más eficiente de los recursos naturales, mejorando los suelos y conservando la biodiversidad y los ecosistemas que sostienen la producción.

La fijación de carbono por siembra directa y cultivos de cobertura, las prácticas agrícolas que mejoran la calidad y fertilidad de los suelos y la rehabilitación de suelos degradados, son medidas ampliamente adoptadas por el sector que contribuyen directamente a mitigar emisiones de gases efecto invernadero. Estas medidas a su vez contribuyen a fortalecer la capacidad de

¹⁹ <http://www.ceads.org.ar/vision-agro-sustentable/>

adaptación de los sistemas productivos y de los productores a los impactos del cambio climático, ya que incrementan la resistencia del suelo y los cultivos al estrés climático.

La integración de medidas de conservación de biodiversidad y gestión sustentable de ecosistemas en la producción agropecuaria avanza de manera creciente en el sector, con beneficios para la producción (mejorando los rendimientos de los cultivos y su calidad), la adaptación (asegurando la provisión de servicios ecosistémicos que contribuyen a la resiliencia climática) y la mitigación (conservando las reservas de carbono). Los modelos de gestión a escala de paisajes agrícolas que se implementan en el país ya evidencian estos múltiples beneficios.

La gestión eficiente y el manejo integrado del recurso hídrico es también una estrategia difundida en diversas regiones del país para incrementar la resiliencia climática de los sistemas productivos. Y más recientemente han cobrado relevancia las medidas para reducir la pérdida y desperdicio de alimentos a lo largo de cadena de valor, a la luz de la meta 12.3 de los ODS y del trabajo coordinado con el sector público y organizaciones sociales.

Cabe destacar que todas las medidas y prácticas mencionadas se desarrollan a través de alianzas entre las empresas con instituciones académicas y de investigación, asociaciones empresarias y de productores y organizaciones sociales.

Hacia adelante, y en línea también con las recomendaciones del grupo Sistema Alimentario Sustentable del B2020, el sector debe avanzar en forma articulada en:

- Analizar de manera sistemática los riesgos y oportunidades derivados del cambio climático a lo largo de la cadena de alimentos, a partir de información relevante y herramientas concretas.
- Replicar a toda escala las medidas de adaptación y mitigación eficaces, a través de redes y plataformas multi stakeholder.
- Fortalecer las capacidades y la asistencia a productores para la implementación de mejores prácticas y estándares de producción sostenible, en articulación y con el apoyo del sector público.
- Continuar innovando en nuevas tecnologías y soluciones para incrementar la resiliencia y la productividad.
- Fomentar sistemas de beneficios económicos que incentiven la producción sustentable y resiliente.
- Fortalecer el trabajo en alianza (entre las empresas y sector público) como condición necesaria para escalar y acelerar estas acciones, ya que las medidas de mitigación y

adaptación en el sector son más eficaces cuando se implementan en el marco de una cartera amplia de medidas, tales como sistemas de alerta temprana, infraestructura física, financiación y educación.

Sociedad Rural Argentina (SRA)



Asociación civil fundada en 1866, cuyos objetivos son: promover el arraigo y la estabilidad del hombre en el campo, mejorar la vida rural en todos sus aspectos, cooperar con el perfeccionamiento de

las técnicas, los métodos y los procedimientos aplicables a las tareas rurales y al desarrollo y adelanto de la agroindustria y asumir la más eficaz defensa de los intereses agropecuarios.

Considera que se debe incentivar y apoyar a los productores agropecuarios y a las cadenas de valor globales a adoptar prácticas de producción sostenibles facilitando la transferencia de experiencias y capacidades asociadas a buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas ganaderas. En agricultura, esto incluye la siembra directa, la rotación de cultivos, el uso de cultivos de cobertura, y la aplicación responsable y eficiente de agroquímicos y fertilizantes, entre otros. En ganadería, a las prácticas que favorezcan el aumento de la productividad y eficiencia de los sistemas productivos, reduciendo la intensidad de las emisiones (por ejemplo, manejo de la alimentación y sanidad; buenos índices de destete y de kg. de carne producidos por animal y hectárea); y mejoras en el manejo del pastizal y pasturas implantadas, para optimizar el secuestro de carbono.

En relación a la gestión sostenible de bosques nativos, y medidas de mitigación, consideran fundamental su inserción en las cadenas de valor productivas, en particular a la complementariedad con ganadería (modelo de aprovechamiento forestal y manejo de bosque con ganadería integrada-MBGI).

Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV)



El INV es un organismo descentralizado de la órbita del MAGyP cuya visión consiste en guiar a la industria vitivinícola en forma eficiente, hacia la elaboración de productos genuinos y aptos para el consumo, cumpliendo estándares de calidad internacionales, apoyando el desarrollo de la

²⁰ https://www.b20argentina.info/Content/Images/documents/20180918_210457-B20A%20SFS%20Policy%20Paper.pdf

cadena de valor y afianzando el reconocimiento de los vinos argentinos en el mundo, dotando de ética y transparencia a todas sus acciones y contemplando, además, el control de alcoholes, acompañando su crecimiento y adaptando la fiscalización a los nuevos lineamientos que este sector industrial va incorporando.

Entre las producciones regionales destacan varias, entre ellas la industria vitivinícola, que ha incorporado diversas prácticas de gestión ambiental y mejora en la calidad del producto final.

En el viñedo, se emplean entre otras el uso de coberturas vegetales, la gestión de restos de poda, aplicación eficiente de productos fitosanitarios y control pasivo de heladas. En bodega, algunas de las prácticas identificadas son el uso de filtro tangencial, botellas más livianas, cajas y etiquetas con material reciclado, separación de residuos, tratamiento de efluentes y su reúso. La mayoría de los viñedos utiliza riego por surco y en menor proporción riego presurizado. El agua proviene de embalses y, en el caso de las bodegas, de pozo. Además, se aplican prácticas para hacer más eficiente el uso del agua, como lavadoras automáticas de cajas y bines, uso de válvulas de cierre automático en mangueras, surtidores y control de pérdidas de agua entre otras.

Según una encuesta realizada durante 2009 y 2010²¹, el 65% de los actores del sector percibieron que el cambio climático ha afectado a algún sector de la industria, el 22,5% no lo percibe y el resto no está seguro. De aquellos que perciben un cambio, informan que la afección es negativa (47,5%) y moderada (30%). Un 6% percibe que el cambio será una oportunidad y no una amenaza. Los encuestados informan que entre los eventos climáticos que ellos consideran, afectaron sus actividades productivas, fueron en su mayoría olas de calor (75%), eventos de granizo (50%), altas temperaturas (50%) y heladas (41%). Más precisamente, se observaron cambios en cuanto a disminución de la producción, dificultad para determinar el punto óptimo de cosecha, mayor estrés hídrico por parte de las plantas, aceleración en la acumulación de azúcares y retraso en la acumulación de aromas y polifenoles y retraso de las cosechas. El 52% de los encuestados dice estar tomando medidas para manejar y/o adaptarse a los impactos del cambio climático, el 38% no está tomando medidas, y un 11% no lo sabe.

²¹ "Cuestionario Ambiental Vitivinícola", destinado a todos los actores de la industria vitivinícola argentina. Lanzado en diciembre de 2009 vía online (mayoritariamente) y en papel

impreso para aquellas personas que tienen poco o nulo acceso a internet. La encuesta fue cerrada en octubre de 2010 (estuvo vigente por 11 meses), y fue enviado a 2000 destinatarios (Aruani, 2011).

BOX: Experiencias y buenas prácticas para la adaptación al cambio climático en el sector agro

Proyecto: Adaptación y Resiliencia de la Agricultura del NEA ante el Impacto del Cambio Climático y su Variabilidad – Fondo de Adaptación

El proyecto “Adaptación y Resiliencia de la Agricultura Familiar del Noreste de Argentina ante el impacto del Cambio Climático y su Variabilidad” puede considerarse como modelo de gestión adaptativa, integrada y sustentable. Su objetivo fue “aumentar la capacidad adaptativa y desarrollar la resiliencia de pequeños productores agropecuarios familiares frente a impactos derivados del cambio climático y la variabilidad climática, en especial aquellos impactos que surjan del aumento en la intensidad de eventos hidro-meteorológicos, como inundaciones y sequías”. El área de intervención del mismo abarcó las provincias de Chaco, norte de Santa Fe, noreste de Santiago del Estero y oeste de Corrientes, que transitan desde largas e intensas sequías hasta graves inundaciones en espacios muy breves de tiempo.

El proyecto contó con tres componentes principales: (1) aumento de la capacidad de adaptación a la variabilidad y el cambio climático de los pequeños productores familiares del noreste argentino; (2) fortalecimiento de los sistemas de información, monitoreo y gestión de la información climática; y (3) generación de capacidades locales y regionales sobre el impacto del cambio climático y su variabilidad y en la implementación de medidas de adaptación. A pesar de que algunas actividades fueron suspendidas o modificaron su importancia relativa respecto de otras como consecuencia de las circunstancias locales, se cumplió el 90% de la meta propuesta y se lograron y superaron la mayoría de las metas originalmente previstas a nivel de los subcomponentes/resultados. Entre estos últimos se puede nombrar: la mejora en el uso y productividad del agua; la reducción de la variabilidad en los ingresos para los productores agropecuarios familiares, alentando su continuidad en la actividad y en ámbitos rurales; el aumento de la producción agropecuaria de pequeños productores y reducción de la vulnerabilidad económica y social frente al cambio climático, la mejora y aumento de la capacidad de monitoreo y evaluación de la variabilidad climática; la generación información básica sistematizada y disponible gratuitamente para una toma de decisión eficaz en relación con la adaptación de productores a condiciones adversas y dirigida a la planificación local y regional; y la generación de unidades de gobierno municipal y provincial, ámbitos educativos y productores, con capacidad para generar intervenciones adaptativas adecuadas.

Al momento de la formulación no existían planes nacionales, sectoriales o provinciales de adaptación y la temática estaba instalada de forma escasa en la agenda de los principales organismos referentes en cuestiones agropecuarias. Por esto mismo, el proyecto ayudó a incorporar la temática del cambio climático en la agenda política e institucional de la mano del impulso que le dio el gobierno. A futuro, los nuevos proyectos que la Argentina tiene en curso estarán encargados de realizar evaluaciones de vulnerabilidad cuantitativamente robustas que servirán de diagnóstico para futuras intervenciones.

5. Medidas y acciones de mitigación del Plan de Acción

En esta sección se detallan las medidas de mitigación asociadas a los ejes de intervención para reducir las emisiones de GEI y aumentar las capturas en el sector, que fueron consideradas para la definición de la NDC. Otras medidas surgieron de las mesas sectoriales en el marco del GNCC.

Las acciones de mitigación relacionadas con el sector agropecuario son diseñadas e implementadas teniendo en cuenta el papel clave que desempeña la agricultura en el desarrollo y, en particular, reconociendo la prioridad fundamental de salvaguardar la seguridad alimentaria y acabar con el hambre, así como las vulnerabilidades de los sistemas de producción de

alimentos frente a los impactos adversos. En este contexto, las medidas de mitigación del PANyCC tienen por objetivo reducir las emisiones de GEI y aumentar el secuestro de carbono, de forma tal que se generen sinergias con la eficiencia productiva, la competitividad y la seguridad alimentaria. A su vez, es importante aclarar que las medidas consideradas en este sector son adicionales, por lo cual, en el caso de superar las barreras para su implementación, contribuirán a la reducción adicional de 25,74 MtCO₂eq al año 2030.

En la Tabla 12 se presentan medidas previstas con efecto sobre el balance de las emisiones de GEI para el sector agricultura, ganadería y silvicultura hasta el 2030. La forestación es la principal medida de mitigación prevista, dado su impacto significativo en la reducción de emisiones de CO₂.

Tabla 12: Superficie a plantar por año (ha) y captura neta de CO₂ (2018-2030).

Eje de intervención	Medida	Tipo	Reducción al 2030 (MtCO ₂ eq)	Descripción de la medida
Silvicultura	Forestación	Adicional	18,06	Aumentar la superficie forestada de 1.38 millones a 2 millones de hectáreas entre 2018 y 2030.
Agricultura	Rotación de cultivos	Adicional	4,27	Aumento de la superficie cultivada con cereales (trigo, maíz) y disminución de la superficie ocupada con oleaginosas (soja, girasol), respecto a la proporción de cultivos de la campaña 2011, a partir de 2020.
Agroenergía	Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía	Adicional	3,41	Generación térmica mediante uso de biomasa (PROBIOMASA).
		Adicional	NE ²²	Generación de electricidad no conectada a red mediante uso de biomasa (PROBIOMASA).
TOTAL			25,74	

Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

A continuación, se desarrollan las hojas de ruta de cada una de las medidas de mitigación, las cuales contienen la descripción y el objetivo de las mismas, las necesidades y posibles barreras para su implementación, los instrumentos regulatorios y económicos existentes o aquellos necesarios que posibilitarían su ejecución, la forma de financiamiento, y los indicadores y variables para realizar el seguimiento y monitoreo de los resultados y avances para el cumplimiento de los objetivos.

Cada una de estas medidas cuenta con un potencial de mitigación que ha sido estimado en la mayoría de los casos. No obstante, en general, las cuantificaciones se realizaron en función de parámetros y supuestos vigentes al momento de la estimación y elaboración del presente Plan de Acción. Los valores obtenidos se podrán modificar y actualizar a medida que se disponga de nuevos datos, se actualicen los supuestos y se calcule la interacción entre medidas.

²² NE: No estimado. Datos para calcular el potencial de mitigación en proceso.

Por lo tanto, la cuantificación individual de cada medida en el presente documento tiene como objetivo apoyar la planificación interna en el marco del GNCC, y no constituyen metas específicas.

Actualmente, se continúa evaluando la incorporación de nuevas medidas de mitigación a fin de permanentemente aumentar la ambición del sector. Entre ellas: las buenas prácticas de fertilizantes nitrogenados, la eficiencia en ganadería bovina de carne, la reducción de pérdida y desperdicios de alimentos, la recuperación de tierras degradadas, y la reducción de incendios en plantaciones forestales.

5.1 Forestación

La medida consiste en aumentar la superficie forestada de 1.38 millones a 2 millones de

hectáreas entre 2018 y 2030. Se prevé un aumento anual de 51.322 hectáreas, distribuidas entre coníferas, eucaliptos, salicáceas y otras especies (Tabla 13).

La medida contribuye con una **reducción total de emisiones de 18,06 MtCO₂eq en 2030**. Las emisiones netas se estiman por diferencia entre el crecimiento forestal y la extracción de productos forestales. El horizonte temporal de la medida abarca el período de 2018 al 2060 debido a los turnos de corte de las especies, es decir, al año 2030 se estaría forestando el remanente de superficie para alcanzar la meta, seguiría capturando hasta el año 2060. La estimación de la captura se calculó siguiendo las Directrices del IPCC 2006, y utilizando los mismos supuestos y parámetros que se emplearon en la estimación del inventario de GEI correspondiente al año 2016.

Tabla 13: Medidas y acciones para promover un enfoque complementario en las políticas de adaptación y gestión integral del riesgo

	Coníferas	Eucaliptos	Salicáceas	Otras	Total por año	Acumulado	Captura "Neta"
Año	ha/año	ha/año	ha/año	ha/año	ha/año	ha	Mt CO ₂ eq/año
2018	31.300	12.677	5.483	1.862	51.322	51.322	-1,67
2019	62.600	25.355	10.966	3.724	51.322	102.644	-3,34
2020	93.900	38.032	16.449	5.586	51.322	153.966	-5,01
2021	125.200	50.709	21.931	7.448	51.322	205.288	-6,68
2022	156.499	63.387	27.414	9.309	51.322	256.610	-8,35
2023	187.799	76.064	32.897	11.171	51.322	307.932	-10,03
2024	219.099	88.742	38.380	13.033	51.322	359.254	-11,70
2025	250.399	101.419	43.863	14.895	51.322	410.576	-13,37
2026	281.699	114.096	49.346	16.757	51.322	461.898	-15,04
2027	312.999	126.774	54.829	18.619	51.322	513.220	-16,71
2028	344.299	139.334	60.311	20.481	51.205	564.425	-18,33
2029	375.599	151.894	65.148	22.343	50.558	614.983	-19,98
2030	406.899	159.767	69.984	24.204	45.871	660.854	-18,06

Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Necesidades y barreras

- Desarrollo de incentivos económicos y fiscales para proyectos foresto-industriales que traccionen al sector primario.
- Desarrollo de las capacidades para el monitoreo de la captura de carbono en las plantaciones forestales y en los productos de la madera recolectada.
- Ordenamiento del territorio en zonas foco para forestar (cuencas forestales) a fin de promover la gestión estratégica y sostenible de las plantaciones forestales.
- Largo período de recuperación del capital invertido de 15 o 30 años según la especie plantada.
- Incertidumbre sobre demanda y precio al momento de cosecha.
- Altos costos logísticos y falta de infraestructura.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Ley nº 27.487 de Inversiones Forestales, prórroga y modificación de la Ley 25.080.
- Estrategia Nacional de Forestación al año 2030 (ForestAR 2030). Se trata de una iniciativa interministerial que busca el desarrollo de la foresto-industria, el crecimiento de las economías locales y el empleo digno.
- Mesa de competitividad foresto-industrial. Ámbito integrado por productores, industrias y sindicatos del comercio de la madera, el papel y sus derivados, organismos del estado destinados al trabajo conjunto en pos de la competitividad del sector foresto-industrial y el aumento del empleo.
- Promover la adopción voluntaria por parte de las compañías de políticas corporativas de responsabilidad social empresarial que incluyan la mitigación de GEI.

Financiamiento

- Ley nº 27.487 de Inversiones Forestales
- Programa de Sustentabilidad Ambiental y Seguros (PROSAS) de MAGyP y de la Superintendencia de Seguros del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas. El proyecto PROSAS conocido como Seguro Verde destina un porcentaje de las pólizas de seguro automotor al pago de aportes no reintegrables previstos en la Ley nº 27.487 de Inversiones Forestales.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Relevamiento de la superficie plantada (ha/año) por especie y diferenciadas por región forestal a través de los inventarios forestales de las provincias (relevamiento de superficie forestada y datos dasométricos) y de los planes presentados bajo el régimen de la Ley nº 27.487.

5.2 Rotación de cultivos

La medida consiste en alcanzar al año 2030 una proporción de 48% de la superficie cultivada con cereales y un 52% con oleaginosas. La implementación de la medida influye en la generación de residuos de cosecha y el consumo de fertilizantes que resulta en una **reducción total de emisiones de 4,27 MtCO₂eq en 2030** (Tabla 14). La estimación de la medida de mitigación se realizó en el marco de trabajo realizado en la TCN (SAyDS, 2015). Cabe destacar que la medida de rotación de cultivos actualmente no refleja la captura de carbono de los suelos, por lo que se está trabajando para que el recalcule de la misma refleje toda la potencialidad de reducción que presenta la medida.

La reducción de emisiones se calcula a partir de una línea de base correspondiente a la proporción de cultivos de la campaña 2011 (28% gramíneas), respecto de un escenario mejorado con una proporción de gramíneas del 48%.

Tabla 14: Reducción de emisiones por cambio en la rotación de cultivos (2020-2030).

Año	Línea de base (28% gramíneas) (MtCO2eq)	Escenario mejorado (48% gramíneas)	Reducción de emisiones (MtCO2eq)
2020	14,48	11,44	3,03
2021	14,82	11,70	3,12
2022	15,18	11,97	3,21
2023	15,54	12,24	3,30
2024	16,29	12,51	3,40
2025	16,66	12,79	3,50
2026	17,03	13,06	3,59
2027	17,42	13,33	3,70
2028	17,81	13,61	3,80
2029	18,21	13,68	4,13
2030		13,94	4,27

Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Necesidades y barreras

- Incentivos que van en detrimento de las buenas prácticas agrícolas.
- Abordaje de los arrendamientos rurales y contratos accidentales, apuntando a evaluar políticas y/o elaborar normativa en la materia que contribuya y persiga, en definitiva, la conservación y uso sostenible de los suelos agropecuarios, la rotación de cultivos y la reposición balanceada de nutrientes.
- Evaluación de esquemas de retenciones y sus consecuencias sobre las rotaciones.
- Evaluación de los impactos sobre las rotaciones de las cargas tributarias (a nivel nacional, provincial y municipal) y su impacto sobre las rotaciones.

Instrumentos y herramientas de implementación

Reducción de los derechos de exportación y restricciones cuantitativas a las exportaciones (Decreto nº 133/2015).

Programas y proyectos públicos y privados de investigación y/o extensión vinculados a la adopción de buenas prácticas; agricultura por ambientes; a la planificación y adecuación de

rotaciones de cultivos y control zonal de plagas; rotaciones más largas (más que bianuales), coordinadas y en mayores superficies (destinadas al control cooperativo de plagas); e iniciativas desarrolladas en varios niveles (nacional, provincial y municipal).

Promover la adopción voluntaria por parte de las compañías de políticas corporativas de responsabilidad social empresarial que incluyan la mitigación de GEI.

Financiamiento

No se prevé financiamiento específico, atendiendo a que el abordaje se centra en la evaluación y remoción de políticas distorsivas y el acuerdo de precios relativos.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

Relevamiento de superficie sembrada y cosechada y rendimientos de todos los cultivos económicamente relevantes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca a fin de cumplir con el Decreto nº 1831/1993. Indicador: Superficie cultivada con cereales y oleaginosas (ha/año).

5.3 Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía

La medida consiste en incentivar la generación de energía derivada de biomasa para contribuir con la diversificación de la matriz energética y reducir las emisiones de GEI. Se estima utilizar biomasa derivada de los sectores: forestal (residuos de cosecha), azucarero (bagazo), cerealero (arroz, girasol, maní y maíz), pecuario (tambos, feedlots, granjas porcinas y avícolas), y frutícola (olivo, cítricos y vid). Las estimaciones de las emisiones evitadas fueron realizadas con datos provenientes del programa PROBIOMASA de la Secretaría de Gobierno de Energía de la Nación y realizada por el equipo de la SGAYDS.

La medida deriva del programa para la promoción de la energía derivada de biomasa (PROBIOMASA) que se implementa en dos fases:

- Primera (2018-2021): potencia instalada de 400 MW en 2021.
- Segunda (2022-2030): potencia instalada de 2.650 MW en 2030.

El programa PROBIOMASA incluye 3 componentes:

- Componente 1: generación de energía eléctrica conectada a la red.
- Componente 2: generación de energía eléctrica no conectada a la red.
- Componente 3: generación de energía térmica.

El programa contribuye en total con una reducción acumulada de emisiones de 56,4 MtCO₂eq y una reducción de 9,82 MtCO₂eq en 2030, incluyendo todos los componentes (Tabla 15). En el presente Plan de Acción sólo se considera la reducción de emisiones del componente 3, ya que las reducciones correspondientes al componente 1 se contabilizan en el Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático. El componente 2 no está cuantificado, pero a medida que se avance en el desarrollo de la medida se incluirá la reducción de emisiones.

El componente 3 resulta en una **reducción total de emisiones de 3,41 MtCO₂eq en 2030**. Dicha reducción deriva de la sustitución del uso de gasoil en centrales térmicas. Se estima que en 2030 se utilizarán 4,3 Mt de biomasa, que sustituyen 1,3 m³ de gasoil.

Tabla 15: Reducción de emisiones del programa PROBIOMASA (2018-2030).

	Componente 1: Eléctrico ²³	Componente 3: Térmico ²⁴	Quema evitada de residuos	Descomposición anaeróbica evitada de residuos	Total
2018	0,17	0,05	0,01	0,01	0,24
2019	0,34	0,21	0,02	0,04	0,60
2020	0,51	0,36	0,03	0,07	0,98
2021	0,68	0,52	0,04	0,12	1,36
2022	1,11	0,84	0,06	0,20	2,21
2023	1,54	1,16	0,09	0,30	3,08
2024	1,96	1,48	0,11	0,42	3,98
2025	2,39	1,80	0,14	0,57	4,90
2026	2,82	2,12	0,16	0,74	5,84
2027	3,24	2,45	0,19	0,93	6,80
2028	3,67	2,77	0,21	1,14	7,79
2030	4,52	3,41	0,26	1,63	9,82
Total Fase Inicial (2018-2021)	1,71	1,13	0,09	0,25	3,18
Total Fase Final (2022-2030)	25,34	19,12	1,45	7,31	53,22
TOTAL	27,05	20,26	1,55	7,55	56,40

Fuente: Programa PROBIOMASA. Dirección de Bioenergía. Secretaría de Alimentos y Bioeconomía. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

²³Se asume que 50% son proyectos de generación eléctrica y 50% de cogeneración. 15% de la generación eléctrica o cogeneración es a partir de biogás. Se estima que menos del 5% del componente 1 corresponde a generación de energía eléctrica no conectado a la red.

²⁴Se asume que 100% son de generación térmica.

Necesidades y barreras

- Creación de un mecanismo financiero (créditos concesionales, fondo de garantías, etc.) que canalice fondos al sector.
- Fortalecimiento de capacidades y asistencia en la formulación de proyectos.
- Apoyo en el diseño de modelos de negocios que incorporen la actividad energética a la agrícola, ganadera, agroindustrial, y/o foresto-industrial, fomentando la articulación efectiva entre ellas.
- Marco regulatorio para la generación de energía térmica y eléctrica de menor escala (no consideradas en la Ley nº 27.191).

Instrumentos y herramientas de implementación

- Resolución nº 25/2017 de creación del programa para la promoción de la energía derivada de biomasa (PROBIOMASA), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA) presentada en el International Nama Facility.
- Proyecto *Global Environment Facility* (GEF) de “Reducción de emisiones del sector energético a través de la generación de energía a partir de residuos de biomasa del agricultura, ganadería y silvicultura y agroindustrial”.
- Ley nº 26.093 “Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustibles”.
- Ley nº 26.190, modificada por la Ley nº 27.191 de energías renovables y su Decreto 531/2016 en lo relativo al “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”.
- Promover la adopción voluntaria por parte de las compañías de políticas corporativas de responsabilidad social empresarial que incluyan la mitigación de gases de efecto invernadero.

Financiamiento

- Para la primera etapa de la NAMA (2018-2021) el monto total de inversión para instalar 400 MW (50% eléctricos y 50% térmicos) será de aproximadamente 1.000 millones de USD.
- Para la segunda etapa (2022-2030), se asume un mercado financiero local más maduro y un escenario favorable a la inversión de largo plazo que permita financiar la inversión de los restantes 2.650 MW.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- MW térmicos/eléctricos a partir de biomasa.

- Toneladas de recurso de biomasa por tipo y destino final.

5.4 Otras medidas en estudio

5.4.1 Eficiencia en la producción ganadera

La medida consiste en disminuir la intensidad de emisiones de GEI en el sector ganadero por medio del aumento de la eficiencia del sistema de producción de cría bovina para carne (tasa de destete) y el peso medio de faena en el país.

Necesidades y barreras

- La producción ganadera se presenta como una actividad económica de menor rentabilidad con respecto a otras actividades agropecuarias, por lo que dificulta la adopción de tecnologías y el aumento de dedicación de mano de obra que son requeridos para aumentar eficiencia productiva de los sistemas.
- Barreras culturales para la adopción de tecnologías en los sistemas productivos de cría bovina.
- Las características de la demanda del mercado generan diferentes posibilidades para el aumento el peso medio de faena. Le siguen de tipo económicas y financieras, regulatorias y/o políticas, socio-culturales, de información, técnicas, de capacidades humanas y de desarrollo científico y tecnológico.
- Necesidad de fortalecer la adopción de tecnologías de insumos y procesos por parte del productor en todas las etapas de la cadena de la carne bovina.
- Necesidad de desarrollar capacidades para armar proyectos para atraer fondos de inversiones internacionales.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Campaña comunicacional de eficiencia en sistemas productivos de cría. La campaña está dirigida a los productores y es diagramada según la realidad productiva de cada una de las zonas del país. Se fomenta una red de consulta que instale al veterinario como referente para el correcto asesoramiento y genere un impacto cualitativo y cuantitativo en el ciclo de cría del ganado bovino.
- Visualizador de Cría Bovina y el Sistema de Monitoreo Forrajero. El Visualizador de Cría Bovina permite a los productores y técnicos direccionar acciones específicas para avanzar en la mejora constante de la productividad y eficiencia. La información de la herramienta surge de la identificación de limitantes tecnológicas existentes en la producción

ganadera de cría en el país a nivel de departamento.

- Sanidad. La Subsecretaría de Ganadería junto a SENASA, están realizando una revisión y priorización de los programas sanitarios, principalmente de Brucelosis y Tuberculosis.
- Red de Buenas Prácticas Agropecuarias – Comisión Ganadería. Se ha elaborado una guía de buenas prácticas enfocadas en la sustentabilidad de la producción a nivel nacional.
- Gestión del estiércol. La ganadería porcina y avícola cuenta con una guía de recomendaciones para el manejo de efluentes y cama de pollo en los establecimientos. En ganadería bovina, se encuentra en elaboración una guía de recomendación de prácticas para el manejo del estiércol en establecimientos de engorde a corral.
- Apertura y Fortalecimiento de Mercados Externos. Se enfoca en la apertura de nuevos mercados y el fortalecimiento de los existentes, lo cual implica un potencial aumento del peso a faena de una proporción de la producción ganadera del país.
- Sistema de Clasificación Bovina y Tipificación de Res que provee un sistema objetivo en el marco de la comercialización de animales vivos en pie, de media res y carne.
- Promover la adopción voluntaria por parte de las compañías de políticas corporativas de responsabilidad social empresarial que incluyan la mitigación de GEI.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Emisiones por unidad equivalente de toneladas de res con hueso faenada.

5.4.2 Buenas prácticas de fertilización

La medida consiste en mejorar la eficiencia del uso de los fertilizantes nitrogenados (cantidad de nitrógeno recuperado en alimento producido por unidad de nitrógeno aplicado) mediante la implementación de buenas prácticas de fertilización.

Necesidades y barreras

- Abordaje de los arrendamientos rurales y contratos accidentales, apuntando a evaluar políticas y/o elaborar normativa en la materia que contribuya y persiga, en definitiva, la conservación y uso sostenible de los suelos agropecuarios, la rotación de cultivos y la reposición balanceada de nutrientes. La necesidad radica en contar con mecanismos que fomenten cambios en la planificación productiva y los manejos.

- Evaluación de incentivos fiscales (descuentos o exención de impuestos), otorgados contra cumplimiento de requisitos definidos en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).
- Profundizar las investigaciones locales sobre las emisiones de óxido nitroso (N₂O) para poder ajustar adecuadamente, por un lado, las prácticas y manejos, y por el otro, los factores de emisión de dicho gas para nuestras condiciones de producción y suelos.
- Promover y fomentar los análisis de suelo (para diagnóstico de fertilidad y disponibilidad de micronutrientes).

Instrumentos y herramientas de implementación

- Programas y proyectos de BPA.
- Red de Buenas Prácticas Agropecuarias.
- Promover la adopción voluntaria por parte de las compañías de políticas corporativas de responsabilidad social empresarial que incluyan la mitigación de GEI.

Financiamiento

- A definir.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el INGEI

- A definir.

5.4.3 Prevención de incendios en plantaciones forestales

La medida consiste en aumentar la proporción de las hectáreas forestadas con acceso al equipamiento para la prevención y supresión de incendios. Las medidas incluyen proporción y tamaño de los caminos y cortafuegos, reservorios de agua para carga de equipos de control de incendios, tamaño de las parcelas forestadas y equipamiento de prevención y control de incendios de acuerdo a la superficie forestada. Esta medida presenta co-beneficios con adaptación.

Necesidades y barreras

- Desarrollo de capacidades en lo que respecta a técnicas de silvicultura preventivas en plantaciones, manejo del fuego y control de incendios. Estos programas deben estar orientados a los productores forestales establecidos en las áreas de mayor vulnerabilidad.
- Incentivo a la formación de consorcios de productores para un uso eficiente de los recursos existentes.

- Carencia de datos estadísticos confiables es una limitante para la elaboración de mapas de riesgos de incendios.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Ley nº 27.487 de Inversiones Forestales, prórroga y modificación de la Ley 25.080.
- El Decreto nº 133/99 reglamentario de las leyes enunciadas establece pautas de diseño de las plantaciones, medidas de prevención de incendios y el equipamiento de control de incendios con que deberá contar el productor de acuerdo a la superficie del proyecto.
- Promover la adopción voluntaria por parte de las compañías de políticas corporativas de responsabilidad social empresarial que incluyan la mitigación de GEI.

Financiamiento

- Aún no fueron definidos los mecanismos de financiamiento e instrumentos.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Superficie total forestada.
- Superficie bajo los planes forestales en establecimientos mayores a 50 ha.

5.4.4 Recuperación de suelos degradados

Esta medida se encuentra en desarrollo.

5.4.5 Reducción de pérdida y desperdicios de alimentos

Esta medida se encuentra en desarrollo.

5.4.6 Cobertura de suelos

La medida consiste en incrementar la superficie de cultivos sembrada en el período de invierno como practica tendiente a no permitir la permanencia del suelo descubierto, reduciendo la erosión, e intentar capturar carbono ambiental en la estructura edáfica.

La relación superficie cultivos de invierno/superficie cultivos verano se incrementará de 0,24 en el en la campaña 2010/2011 al 0,4 en la campaña 2029/2030, considerando la proyección de la tendencia que representa la relación entre 2013 y 2018. Los cultivos de verano considerados son: algodón, girasol, maíz, soja, sorgo, maní y mijo. Los cultivos de invierno considerados son: alpiste, centeno, colza, lino, trigo, avena, cebada, arveja.

El cálculo de reducción del balance en carbono no está estimado al momento.

Necesidades y barreras

- Incentivos que van en detrimento al uso de BPA.
- Abordaje de los arrendamientos rurales y contratos accidentales, apuntando a evaluar políticas y/o elaborar normativa en la materia que contribuya la conservación y uso sostenible de los suelos agropecuarios, la rotación de cultivos y la reposición balanceada de nutrientes.
- Evaluación de esquemas de retenciones y sus consecuencias fiscales y macroeconómicas.
- Evaluación de los impactos de un sistema de incentivos que modifique las cargas tributarias (a nivel provincial y municipal).
- Acceso al financiamiento por parte del productor.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Reducción de los derechos de exportación y restricciones cuantitativas a las exportaciones.
- Programas y proyectos públicos y privados de investigación y/o extensión vinculados: la adopción de buenas prácticas, agricultura por ambientes, a la planificación y adecuación de rotaciones de cultivos y control zonal de plagas, rotaciones más largas (mayor a bianuales), coordinadas y en mayores superficies (destinadas al control cooperativo de plagas), e iniciativas desarrolladas en varios niveles (nacional, provincial y municipal).
- Promover la adopción voluntaria por parte de las compañías de políticas corporativas de responsabilidad social empresarial que incluyan la mitigación de GEI.
- Trabajar sobre la competitividad de las cadenas de cultivos de invierno como lo son, las Mesas de competitividad de Legumbres y Trigo.

Financiamiento

No se prevé financiamiento específico, atendiendo a que el abordaje vincula con la evaluación y remoción de políticas distorsivas y el acuerdo de precios relativos.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Superficie cultivada con cultivos de invierno/cultivos de verano (ha/año).

BOX: Intensificación Sostenible y mitigación

La Argentina puede alcanzar al 2030 una producción de hasta 193 millones de toneladas de granos sin aumentar la superficie agrícola, es decir, sin ejercer presión sobre los bosques u otros ecosistemas naturales.

Así resulta del ejercicio de prospectiva agrícola realizado en 2019 por la Subsecretaría de Agricultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. La prospectiva se utiliza para establecer metas cuantificadas y verificables para la producción agrícola extensiva, y priorizar las políticas y acciones necesarias para alcanzarlas. Se realizó de manera consensuada con el sector privado, incorporando en el análisis las priorizaciones de variables y la determinación de impactos propuestos por las cuatro Instituciones que representan las cadenas de los principales cultivos extensivos (Asagir, Maizar, AcSoja y Argentrigo) y las dos Instituciones técnicas del sector agropecuario (AACREA y AAPRESID).

La prospectiva incluye tres escenarios: un escenario Base, para el cual la campaña 2028/2029 arroja unas 121,1 millones de toneladas; un escenario de Mejora Obtenida, con 168,0 millones de toneladas; y un escenario de Mejora Potencial, con hasta 192,9 millones de toneladas, todos para la misma campaña.

Los factores que impulsan el crecimiento esperado de la producción son el agregado de valor; adopción de buenas prácticas agrícolas; cambios en logística; investigación, desarrollo e innovación; competitividad tributaria; cobertura de seguros; financiamiento y desarrollo de mercados. En ninguno de los escenarios se considera un crecimiento en el área efectiva a sembrar, aun cuando el área total sembrada aumenta debido a la intensificación de la rotación, con presencia de doble o triple cultivo.

Asimismo, considera que las variables del macro-entorno (cambios en la demanda global, precios internacionales, clima, restricciones comerciales de los países destino y regulaciones globales), que no pueden ser controladas por la Argentina, permanecen estables en los diferentes escenarios. En futuros ejercicios se buscará integrar los escenarios climáticos para evaluar su impacto.



BOX: Plan Estratégico Forestal y Foresto Industrial Argentina 2030

La visión común consensuada es que “Argentina reconoce el potencial de sus bosques, valorizando los servicios ecosistémicos que brindan, especialmente su rol en la mitigación del cambio climático. Para el 2030, lo aprovecha de manera sustentable, generando oportunidades que fortalecen las economías regionales; en el contexto internacional, es un actor confiable y competitivo de los mercados globales de productos de base forestales.”

Las oportunidades en la cadena forestoindustrial, se encuentran en la gestión sostenible de los bosques nativos, la posibilidad de crecer en superficie forestada preservando ecosistemas de alto valor de conservación, avanzar en la industrialización e innovación, y el aprovechamiento integral de todos los productos y subproductos, siendo fundamental la concreción de las inversiones necesarias para agregar valor a la producción forestal.

El Plan cuenta con siete ejes temáticos: Bosques nativos; Plantaciones forestales; Celulosa y papel; Madera y mueble; Construcción con madera; Energía térmica e Innovación.

Para 2030, sobre la base de políticas idóneas y aprovechando la naturaleza intersectorial e integrada de la plataforma, se prevé:

- Incrementar la superficie forestal plantada a 2 millones de hectáreas (+ 50%).
- Atraer 7 mil millones USD en inversiones que permitirán industrializar distintas regiones del país.
- Sustener y aumentar inversiones en infraestructura (trenes, puertos, energía, comunicación, entre otros) crítica para escalar otras actividades en las provincias.
- Crear 187 mil empleos de calidad.
- Revertir el déficit histórico en la balanza comercial, exportando 2.500 millones USD
- Poner en valor a los bosques nativos ampliando la gestión sostenible y el reconocimiento de los servicios ecosistémicos que proveen a las comunidades y a toda la sociedad.
- Incrementar el agregado de valor en la cadena forestoindustrial apoyándose en políticas permanentes de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).
- Aportar a la adaptación y mitigación del cambio climático, contribuyendo significativamente al cumplimiento de la meta absoluta de la Contribución Nacional de no exceder las emisiones netas de 369MtCO₂ eq en el año 2030, a través de la reducción de las emisiones y el aumento de las capturas de gases de efecto invernadero debido a la gestión sostenible de los bosques nativos, las plantaciones forestales y toda la cadena de valor asociada.
- Asegurar la sostenibilidad de los proyectos y prácticas asociados al presente Plan que resguardan sitios de alto valor de conservación, biodiversidad y patrimonio cultural.

6. Implementación del Plan de Acción

6.1 Gobernanza

La gobernanza para el desarrollo del PANAyCC está compuesta de una instancia de definición política inter-institucional y participativa, una coordinación técnica compartida y una operación distribuida.

La instancia de definición política involucra a la Comisión de Cambio Climático para la Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación del

MAGyP como primera instancia, el Consejo Federal Agropecuario como órgano de consulta y articulación federal, y una instancia en el GNCC.

La coordinación técnica de la implementación está en cabeza de la Dirección de Producciones Sostenibles del MAGyP, junto con la Dirección Nacional de Cambio Climático de la SGAYDS.

La administración y operación efectiva de las medidas y sus instrumentos estará distribuida entre las distintas entidades públicas y privadas pertinentes, según sus respectivas competencias y normas, o según acuerdos que a tal efecto se realicen (Figura 48).

Figura 48. Gobernanza del Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático.

Definición política	Coordinación	Administración y operación
<p>Gabinete Nacional de Cambio Climático</p> <p>Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca</p> <p>Comisión de Cambio Climático para la Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación (MAGyP)</p> <p>Consejo Federal Agropecuario</p> <p>Mecanismos participativos asociados a cada instancia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Producciones Sostenibles (MAGyP) • Dirección Nacional de Cambio Climático (SGAYDS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas técnicas del MAGyP según competencia • Organismos descentralizados según competencia • Órganos de la Administración según normas y acuerdos • Autoridades locales según acuerdos y leyes • Organizaciones de productores y de la sociedad civil, incluyendo universidades, según acuerdos.

Fuente: Elaboración propia.

6.2 Fuentes de financiamiento

Para la implementación del PANAyCC se cuenta, por un lado, con las inversiones que resultan del presupuesto nacional para cada una de las medidas e instrumentos existentes y las de los proyectos vigentes con financiamiento externo que se describen en este documento. Además, para avanzar en la implementación del Plan de Acción, se contempla el desarrollo de dos fuentes de financiamiento climático:

- La DIPROSE, entidad acreditada ante el Fondo de Adaptación y ante el Fondo Verde para el Clima, y
- Un fondo nacional agropecuario para la adaptación al cambio climático a ser creado en el marco del Fondo Fiduciario Nacional de Agroindustria (FONDAGRO).

6.3 Monitoreo y evaluación

Como un primer paso para la elaboración de una estrategia de monitoreo y evaluación se ha

desarrollado un listado de indicadores para el seguimiento de las medidas de adaptación y mitigación.

En el caso de las medidas de adaptación, los indicadores permiten evaluar la vulnerabilidad y el riesgo climático, y se basan en bibliografía disponible a nivel nacional e internacional. Los indicadores desarrollados son de: exposición, peligro o amenaza y vulnerabilidad, estos últimos subclasificados en indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa.

Para las medidas de mitigación, se ha identificado un esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario para cada una de las medidas propuestas.

6.4 Pasos a seguir

El proceso de construcción del Plan de Acción es iterativo y reconoce que el sector es dinámico y que es necesario integrar un enfoque de gestión adaptativa que permita una reevaluación de lo actuado y una mejor identificación de las necesidades.

En este sentido, MAGyP está trabajando en conjunto con la SGAYDS, INTA y Fundación AVINA para la elaboración de los insumos técnicos necesarios para la estrategia de desarrollo con bajas en emisiones de GEI a largo plazo del sector AGSyOUT. Dicha estrategia va a complementarse con la estrategia a largo plazo del sector energía para que el país pueda definir su estrategia a largo plazo a ser presentada ante la CMNUCC. La misma está alineada con los objetivos asumidos por la Argentina al ratificar el Acuerdo de París en el año 2016.

El desarrollo de una estrategia de largo plazo y otros avances son útiles para las políticas de cambio climático en el sector agroindustrial, e irán incorporándose progresivamente en el PANAyCC.

En próximas versiones del PANAyCC se abordarán los siguientes aspectos:

- Análisis de riesgo a escala nacional y regional, para continuar robusteciendo las medidas de adaptación del sector agropecuario.
- Estudio de nuevas medidas de mitigación.
- Desarrollo de insumos técnicos necesarios para el desarrollo de la estrategia de desarrollo con bajas emisiones de GEI a largo plazo del sector

AGSyOUT, en línea con el compromiso del artículo 4 del Acuerdo de París.

- Definición de un sistema de monitoreo y evaluación para la adaptación y mitigación.
- Impactos actuales y proyectados del cambio climático en el Atlántico Sudoccidental, que se desarrollan en el marco del proyecto Pampa Azul.
- Articulación de este Plan de Acción con las planificaciones de los organismos descentralizados del MAGyP.
- Identificación de iniciativas del sector privado que constituyen respuestas adaptativas autónomas al cambio climático.
- Desarrollo de escenarios socio-económicos.
- Análisis de los costos de la inacción en adaptación.
- Análisis de costo-beneficios de las medidas de adaptación y mitigación.
- Integración de otras amenazas relacionadas con el cambio climático, como la distribución espacial de plagas, vientos, etc.

Bibliografía y fuentes

- Agosti B.; Arriola M., (2019). 6 campañas intensificando en zona núcleo... ¿cómo afectaron la producción, el suelo y el ambiente? (Chacra Pergamino) XXVII Congreso AAPRESID. 7-9 de Agosto 2019. Rosario, Santa Fe. Presentación oral.
- Alzueta I.; Romano B.; Torres Duggan M. (2018). Repensando nuestros sistemas agrícolas. La intensificación como herramienta clave. XXVI Congreso AAPRESID. 8-10 de Agosto 2018. Córdoba, Córdoba. Presentación oral.
- Aruani et. Al (2014) Prácticas sustentables actualmente aplicadas por la Industria Vitivinícola de la provincia de Mendoza, Argentina.
- Aruani, Carla (2011). Cambio climático y vitivinicultura en Argentina, Informe final Beca de Investigación OIV 2009, Instituto Nacional de Vitivinicultura.
- Banco Mundial (2016). Argentina Nota de Política: Gestión de riesgos agropecuarios. Washington: Banco Mundial.
- Bardeggia F.; Pérez J. (2019). ¿Cómo fertilizar con nitrógeno al maíz en ambientes con napa? XXVII Congreso AAPRESID. 7-9 de Agosto 2019. Rosario, Santa Fe. Presentación oral
- Bolsa de Cereales (2018). Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada: campaña 2017/2018. Buenos Aires: Bolsa de Cereales, 2018". Obtenido de <http://www.bolsadecereales.com/retaa-informes-anales>
- Cerliani C., Naville R., Balboa G., Ruiz A., Bologna G. M., Bossio N., Espósito G., (2017). Importancia de la interacción nitrógeno: densidad en la dosificación de N. Simposio de fertilidad 2017. Argentina
- CMNUCC (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Obtenido de: https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf
- CMNUCC (2015). Acuerdo de Paris. Obtenido de: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish.pdf
- Coyos, T., Borrás, L., & Gambin, B. L. (2018). Site-specific covariates affecting yield response to nitrogen of late-sown maize in Central Argentina. *Agronomy Journal*, 110(4), 1544-1553.
- DIPROSE (2018). Cadenas de valor agroalimentarias: evolución y cambios estructurales en el siglo XXI. Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Secretaría de Gobierno de Agroindustria - Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales.
- DNEyDA(2017a). Recurrencia de resoluciones de emergencia por inundaciones, período 2004-2017. Inventario Nacional de emergencias y desastres agropecuarios.
- DNEyDA(2017b). Recurrencia de resoluciones de Emergencias por sequías, 2004-2017. Inventario Nacional de emergencias y desastres agropecuarios.
- DNEyDA(2019c). Recurrencia de resoluciones de Emergencias por granizo, período 2004-2019. Inventario Nacional de emergencias y desastres agropecuarios.
- DNEyDA (2019d). Recurrencia de resoluciones de emergencias por vientos intensos, 2004-2019. Inventario Nacional de emergencias y desastres agropecuarios.
- DNEyDA(2017e). Recurrencia de resoluciones de emergencias por incendios, 2004-2019. Inventario Nacional de emergencias y desastres agropecuarios.
- DNEyDA (2017f). Recurrencia de resoluciones de emergencias por heladas, 2004-2017. Inventario Nacional de emergencias y desastres agropecuarios.
- Dorsch A.; Bollatti P.; García R. (2019). Napa: el desafío de trabajar en conjunto. XXVII Congreso AAPRESID. 7-9 de Agosto 2019. Rosario, Santa Fe. Presentación oral.
- Gambin, B. L., Coyos, T., Di Mauro, G., Borrás, L., & Garibaldi, L. A. (2016). Exploring genotype, management, and environmental variables influencing grain yield of late-sown maize in central Argentina. *Agricultural Systems*, 146, 11-19.
- German, H. (2011). Proyecto "riesgo y seguro agropecuario" - etapa II. ORA.
- GIZ, E. (2017). Suplemento de Riesgo del Libro de la Vulnerabilidad. Guía sobre cómo aplicar el enfoque del Libro de la Vulnerabilidad con el nuevo concepto de riesgo climático del IE5 del IPCC. Bonn: GIZ.
- INDEC (2019). Informes Técnicos. Vol nº 3, nº 38. Comercio exterior. Vol. 3, nº 4. Buenos Aires.
- INDEC (2018). Producto Interno Bruto, por categoría de tabulación. Valores trimestrales en millones de pesos a precios de corrientes (datos preliminares). Buenos Aires.
- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Tercer Informe Bienal de Actualización de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Tercer IBA). En prep.
- IPCC (2014b). AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.
- IPCC (2014a). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas.

- IPCC (2019). Informe especial sobre cambio climático y tierra – Resumen para responsables de políticas.
- Madías, A., Alzueta, I., Agosti, B., (2016). Intensificación agrícola: Vicia como cultivo de cobertura. Cultivos de invierno. En revista Red de Innovadores de Apresid. Vol Cultivos de invierno, pgs. 93-98
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2016). Industria de alimentos y bebidas: un sector estratégico para el crecimiento nacional. Alimentos Argentinos, vol n° 69, 84.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2017). Bioeconomía Argentina - Visión desde Agroindustria. Buenos Aires.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2011). Herramientas para la promoción y gestión del riesgo climático en el sector agropecuario.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2019a). Elaborado por la Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas, Secretaría de Alimentos y Bioeconomía en base a datos del INDEC del año 2018.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2019b). Elaborado por la Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas, Secretaría de Alimentos y Bioeconomía, en base a datos de COMTRADE 2017, en valor.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2016). Primera Revisión de su Contribución Determinada a Nivel Nacional. Dirección Nacional de Cambio Climático, Buenos Aires.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2017). Segundo Reporte Bienal de Actualización de Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina. Dirección Nacional de Cambio Climático, Buenos Aires.
- Munroe, R., Hicks, C., Doswald, N., Bubb, P., Epple, C., Woroniecki, S., Bodin, B., Osti, M. (2015) 'Guía para la integración del papel de los ecosistemas en la evaluación del impacto y la vulnerabilidad al cambio climático como aporte para la adaptación basada en ecosistemas', UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- OEDE (2017a). Caracterización y evolución de la cantidad de empresas (Serie anual). Obtenido de: <http://www.trabajo.gob.ar/estadisticas/oede/estadisticasnacionales.asp>
- OEDE (2017b). Caracterización y evolución del empleo registrado (Serie anual). Obtenido de: <http://www.trabajo.gob.ar/estadisticas/oede/estadisticasnacionales.asp>
- OCDE (2019). Políticas Agrícolas en Argentina, OCDE Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264311879-es>
- ORA (2018a). Mapas de riesgo de déficit y excesos hídricos. Obtenido de http://www.ora.gob.ar/riesgo_mapas.php
- ORA (2018b). Mapas de riesgo de déficit y excesos hídricos en los cultivos según escenarios de cambio climático. Obtenido de http://www.ora.gob.ar/mapas_riesgo_cc.php
- Piñeiro G.; Pinto P.; Madías A. (2018). Informe de avances Red de Cultivos de Servicios AAPRESID-BASF
- Ruiz, A.; Agosti, M.B.; Accame, M.F.; Coyos, T. (2018). Competitividad de maíces de siembras tardías; impacto del cultivo antecesor y ajuste de la fertilización nitrogenada. Revista Red de Innovadores de Apresid. Vol Maíz, págs. 87-94
- Ruiz, A.; Accame M. F.; Coyos T. (2019). Chacra Justiniano Posse: Rotaciones e intensificación en ambientes con y sin napa. Revista Red de Innovadores de Apresid. Vol. 172. págs 40-47
- Ruiz A., Pagnan F., Cerliani C., Espósito G. y Coyos T. ¿Cómo mejorar el rendimiento y margen bruto de maíz en ambientes con napa del sudeste de Córdoba, Argentina?". Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica Vol.: 30, IPNI. Agosto 2018
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable [SAyDS] (2015). Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Dirección Nacional de Cambio Climático, Buenos Aires.
- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable [SAyDS] (2017). Informe del estado del Ambiente. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/info_rmedelambiente2017.pdf.
- Secretaría de Gobierno de Agroindustria (2 de julio de 2019). Estimaciones agrícolas. Obtenido de <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/>
- SIMARCC: <http://simarcc.ambiente.gob.ar/>
- UNEP (2016). The Emissions Gap Report 2016. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
- Wall L. (2019). Biospas, 10 años después: Cambios en las comunidades microbianas en respuesta al manejo del suelo. XXVII Congreso AAPRESID. 7-9 de Agosto 2019. Rosario, Santa Fe. Presentación oral.
- WISDOM (2009). Análisis del Balance de Energía derivada de Biomasa en Argentina. FAO Departamento Forestal Dendroenergía.

ANEXO: Glosario

Adaptación: el proceso de ajuste al clima real o esperado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación busca moderar o evitar daños o explotar oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y sus efectos.

Adaptación autónoma: adaptación en respuesta al clima experimentado y sus efectos, sin planificación explícita o conscientemente enfocada en abordar el cambio climático. También se conoce como adaptación espontánea.

Adaptación incremental: acciones de adaptación donde el objetivo central es mantener la esencia e integridad de un sistema o proceso a una escala determinada.

Adaptación transformacional: adaptación que cambia los atributos fundamentales de un sistema en respuesta al clima y sus efectos.

Amenaza: potencial de ocurrencia de un evento físico natural o inducido por el hombre o una tendencia o impacto físico que puede causar la pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la propiedad, infraestructura, medios de vida, provisión de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. En el quinto informe del IPCC este término se refiere usualmente a los eventos o tendencias físicas relacionadas con el clima o a sus impactos físicos.

Capacidad de adaptación: la capacidad de los sistemas, instituciones, seres humanos y otros organismos para adaptarse al daño potencial, aprovechar oportunidades o responder a las consecuencias.

Capacidad de enfrentamiento: la capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sistemas, utilizando las habilidades, valores, creencias, recursos y oportunidades disponibles para abordar, gestionar y superar condiciones adversas en el corto y mediano plazo

Exposición: la presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, funciones ambientales, servicios y recursos, infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Impactos (Consecuencias, Resultados): efectos sobre el sistema natural o humano. En el quinto informe del IPCC, el término impacto es utilizado principalmente para referirse a los efectos en los sistemas naturales y humanos de fenómenos climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente hacen referencia a los efectos en vidas, medios de vida, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructura

debido a la interacción de cambios climáticos o eventos climáticos peligrosos que ocurren dentro de un período de tiempo específico y la vulnerabilidad de una sociedad o sistema expuesto. Los impactos también se refieren a las consecuencias y resultados. Los impactos del cambio climático en los sistemas geofísicos, incluyendo inundaciones, sequías, y aumento en el nivel del mar, son un subconjunto de impactos llamados impactos físicos.

Peligro: la potencial ocurrencia de un evento físico natural o inducido por el hombre o una tendencia o impacto físico que puede causar la pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la propiedad, infraestructura, medios de vida, provisión de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.

En el quinto informe del IPCC, el término peligro generalmente se refiere a eventos o tendencias físicas relacionadas con el clima o sus impactos físicos.

Resiliencia: la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales para hacer frente a un evento o tendencia o perturbación peligrosa, responder o reorganizarse de manera que mantengan su función, identidad y estructura esenciales, mientras que mantiene la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

Riesgo: el potencial de consecuencias donde algo de valor está en juego y donde el resultado es incierto, reconociendo la diversidad de valores. El riesgo a menudo se representa como la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos o tendencias multiplicadas por los impactos si estos eventos o tendencias ocurren. El riesgo resulta de la interacción de vulnerabilidad, exposición y peligro. En el quinto informe del IPCC, el término riesgo se usa principalmente para referirse a los riesgos de los impactos del cambio climático.

Sensibilidad: el grado en el cual un sistema o especie se ve afectada, pudiendo ser afectada adversamente o beneficiosamente por los cambios o variabilidad climática. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, un cambio en la productividad de los cultivos en respuesta a un cambio en la media, rango o variabilidad de la temperatura) o indirecto (por ejemplo, daños causados por un incremento en la frecuencia de inundaciones costeras debido al aumento en el nivel del mar).

Vulnerabilidad: la propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad abarca una variedad de conceptos y elementos que incluyen sensibilidad o susceptibilidad al daño y falta de capacidad para hacer frente y adaptarse.



República Argentina



Programa de
Naciones Unidas
para el desarrollo

www.argentina.gob.ar/ambiente
cambioclimatico@ambiente.gob.ar



Sistema de Mapas de
Riesgo del
Cambio Climático



Inventario Nacional
de Gases de Efecto
Invernadero