



Ministerio  
de Ganadería,  
Agricultura y Pesca



Ministerio  
de Ambiente



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



gef GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY  
INVESTING IN OUR PLANET

---

**PRODUCCIÓN GANADERA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE  
Y RESTAURACIÓN DEL SUELO EN PASTIZALES URUGUAYOS**

**Informe de sistematización de  
antecedentes a nivel nacional**

**Producto 2**

**Consultoría nacional para la elaboración del  
Plan de Mitigación en Ganadería**

*Noviembre 2022*



**Ganadería  
y Clima**

Proyecto GCP/URU/034/GFF “Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración del suelo en pastizales uruguayos”

Ejecutado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y el Ministerio de Ambiente (MA), con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF).

Consultoría nacional para la elaboración del Plan de Mitigación en Ganadería

Producto 2. Informe de sistematización de antecedentes a nivel nacional

**Elaboración:**

Carolina Balian (Consultora Nacional para la elaboración del Plan de Mitigación en Ganadería) por Proyecto GyC, FAO.

**Revisión:**

Soledad Bergós (Coordinadora Nacional), Felipe García (Coordinador Adjunto), Valentín Balderrín (Especialista en Monitoreo y Evaluación), Lucía Pais (Administrativa Contable) y Cecilia Márquez (Responsable de Comunicación) por Proyecto GyC, FAO.

**Comunicación y Diseño:**

Cecilia Márquez (Responsable de Comunicación por Proyecto GyC, FAO).

**Revisión y aprobación final:**

Cecilia Jones (MGAP), Carolyn Opio (FAO).

Montevideo, noviembre de 2022

## Contenido

<b>SIGLAS Y ACRÓNIMOS</b>	<b>4</b>
<b>MARCO DEL PROYECTO GANADERÍA Y CLIMA</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>1. MARCO INSTITUCIONAL</b>	<b>10</b>
<b>2. MARCO DE POLÍTICAS</b>	<b>19</b>
<b>3. CARACTERIZACIÓN DE LA GANADERÍA EN URUGUAY</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>42</b>

## Siglas y acrónimos

ADIFU	Asociación de la Industria Frigorífica del Uruguay
AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra/ Agriculture, Forestry and Other Land Use
APFMI	Asociación de Plantas de Faena Mercado Interno
CAF	Cooperativas Agrarias Federadas
CC	Cambio Climático
CIF	Cámara de la Industria Frigorífica
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNFR	Comisión Nacional de Fomento Rural
DIEA	Oficina de Estadísticas Agropecuarias – MGAP
DGDR	Dirección General de Desarrollo Rural – MGAP
DGRN	Dirección General de Recursos Naturales – MGAP
DINACC	Dirección Nacional de Cambio Climático – MA
DINABISE	Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – MA
FAGRO	Facultad de Agronomía - Universidad de la República
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCIEN	Facultad de Ciencias - Universidad de la República
GCI	Ganadería Climáticamente Inteligente
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)/ Global Environment Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GRAS	Unidad de Agro-Clima y Sistemas de información – INIA
INAC	Instituto Nacional de Carnes
INC	Instituto Nacional de Colonización
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático/ Intergovernmental Panel on Climate Change

IPA	Instituto Plan Agropecuario
MDR	Mesa de Desarrollo Rural
MDN	Ministerio de Defensa Nacional
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MGCN	Mesa de Ganadería sobre Campo Natural
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MINTUR	Ministerio de Turismo
MSP	Ministerio de Salud Pública
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
MA	Ministerio de Ambiente
NAMA	Acción Nacional Apropriada de Mitigación/Nationally Appropriate Mitigation Action
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional al Acuerdo de París
NDVI	Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OPYPA	Oficina de Programación y Política Agropecuaria – MGAP
SIG	Sistema de Información Geográfico
SNRCC	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad
SUL	Secretariado Uruguayo de la Lana
UD	Unidad de Descentralización – MGAP
UDELAR	Universidad de la República
UGP	Unidad de Gestión de Proyectos – MGAP

## Marco del proyecto Ganadería y Clima

En Uruguay, más del 90 % de su superficie es adecuada para la producción agropecuaria (Uruguay XXI, 2020) y en particular, la pecuaria, ha sido históricamente uno de los rubros principales. Según datos de Uruguay XXI, la carne bovina fue el principal producto de exportación en 2019, representando un 20 % del valor total de las exportaciones.

De acuerdo con datos del Anuario Estadístico de DIEA (2020), 44.355 establecimientos ganaderos ocupan una superficie de 12.871.000 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 85% tienen como base forrajera el campo natural. El campo natural, además de ser un valioso recurso para la producción, provee diversos servicios ecosistémicos y posee resiliencia frente a eventos climáticos extremos. Sin embargo, su potencial productivo se ha visto limitado por el sobrepastoreo lo que implica menor productividad de carne por hectárea, erosión de suelos, pérdida paulatina de materia orgánica y degradación de la biodiversidad.

Existen evidencias de que un alto número de predios ganaderos tienen niveles bajos de productividad y reducidos ingresos netos por hectárea. Según datos de la Encuesta Ganadera Nacional de 2016, se constata un bajo nivel de adopción de tecnologías, a modo de ejemplo, sólo un 43,7 % realiza revisión de toros previo al entore, un 42,5 % de los productores declaran tener el toro con el rodeo de cría todo el año y el porcentaje baja a 7,3 % cuando se consulta sobre la realización de diagnóstico de actividad ovárica. Estudios nacionales determinan una productividad media de carne por superficie de pastoreo de entre 70 y 81 kg/ha en el período 2010-2017, constatando además una fuerte brecha entre quienes alcanzan los mejores y los peores desempeños productivos. Entre el percentil 75 y el 25 de desempeño, la diferencia en productividad fue mayor a 65 kg/ha (Aguirre, 2018). Reducir esta brecha en productividad tendría un alto impacto, no solo a nivel de los establecimientos individuales sino de la economía uruguaya.

El sector agropecuario es responsable del 57% de las emisiones netas de gases de efecto invernadero en Uruguay de acuerdo al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2019, siendo la ganadería el principal responsable por las emisiones de metano. Por lo tanto, la ganadería se presenta como un sector estratégico para acciones de mitigación. Uruguay así lo ha definido en

su primera Contribución Determinada a nivel Nacional para el Acuerdo de París (NDC) y ha presentado metas desagregadas por gas y por sector, entre ellas la reducción de emisiones de la ganadería vacuna por kilogramo de carne producida.

La GCI propone aumentar la productividad de manera sostenible de forma de contribuir a reducir la vulnerabilidad climática y al mismo tiempo, a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En este sentido, el MGAP, en colaboración con el MA, con apoyo técnico de FAO y financiamiento del GEF, implementan desde marzo del 2019, el proyecto “Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración de suelos en pastizales uruguayos” (GCP/URU/034/GFF), conocido como “Ganadería y Clima”, con el objetivo de promover el aumento sostenible de la productividad y el ingreso neto en los sistemas ganaderos familiares y medianos, y contribuir a mitigar el cambio climático, restaurar tierras degradadas y mejorar la resiliencia en los sistemas a través de un proceso de coinnovación.

### **Componentes del proyecto Ganadería y Clima**

El proyecto está estructurado en 3 componentes que conjuntamente contribuyen al logro del objetivo.

El Componente 1 fortalece el marco institucional y las capacidades nacionales para implementar la gestión de la GCI a gran escala. Dentro de este componente se desarrolla: (I) una Estrategia Nacional de GCI; y (II) una Acción Nacional para una Adecuada Mitigación (denominado en el contexto actual nacional Plan de Mitigación en Ganadería ) con su correspondiente sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para el sector carne.

El Componente 2 trata del desarrollo e implementación de prácticas y tecnologías de GCI a nivel de 60 predios comerciales que abarcan 35.000 ha distribuidos en cuatro regiones ganaderas utilizando un enfoque de coinnovación. Establece un sistema de monitoreo para realizar el seguimiento de los impactos de los cambios introducidos en la gestión, sobre las variables relacionadas con las emisiones de GEI, el secuestro de carbono, los cambios en la vegetación y en la calidad del suelo, así como la producción

y los resultados socioeconómicos.

Dentro del Componente 3 se establece un sistema de monitoreo y evaluación para una gestión del proyecto basada en resultados, incluyendo recolección de lecciones aprendidas y la gestión y el intercambio de conocimientos. Se implementa además una estrategia de comunicación con el objetivo de generar vínculos y fluidez entre todos los participantes, para comunicar actividades y resultados y asegurar una amplia difusión.

A lo largo de todo el ciclo del proyecto se incorpora de forma transversal a los 3 componentes un enfoque de género. Finalmente, el proyecto establece y mantiene lazos con proyectos anteriores e iniciativas en curso para el desarrollo de una ganadería sostenible, con el fin de compartir lecciones aprendidas y beneficiarse de las experiencias.

## Introducción

En el marco del Componente 1 del proyecto “Ganadería y Clima” se elaborará una Acción Nacional Apropriada de Mitigación (NAMA), incluyendo un sistema nacional de monitoreo, información y verificación (MRV), para el sector ganadero de rumiantes. Este documento se denominará Plan de Mitigación en Ganadería (PMG) en el contexto nacional.

Este informe sistematiza los antecedentes a nivel nacional vinculados a mitigación del cambio climático en el sector ganadero de rumiantes. Estos antecedentes incluyen políticas, planes, estrategias, proyectos y plataformas nacionales que son parte de los esfuerzos para reducir y evitar emisiones de gases de efecto invernadero y secuestrar carbono en el sector.

Uruguay cuenta con un sólido marco institucional y de políticas en materia de cambio climático. El perfil de emisiones de GEI del país determina que estos esfuerzos nacionales tengan un foco especial en el sector AFOLU y, en particular, en la ganadería. Las políticas se han enfocado en el aumento de la productividad, la reducción de la intensidad de emisiones y la mejora de la capacidad adaptativa y resiliencia de los sistemas de producción ganaderos. Estos esfuerzos conllevan co-beneficios como la conservación y restauración del campo natural, el ecosistema que ocupa la mayor superficie del país. En este sentido, la brecha de productividad ganadera presenta una oportunidad

de mejora en la sostenibilidad de los sistemas productivos que puede ser aprovechada con la adopción de prácticas de manejo del campo natural y del rodeo de cría. Estas mejoras en la gestión predial permiten recuperar la productividad primaria de los pastizales, aumentando así los indicadores productivos y reproductivos, y mejorando la resiliencia del sistema. A su vez, generan las condiciones habilitantes para aumentar el secuestro de carbono en los suelos y la biodiversidad del agroecosistema. En este contexto, se ha promovido la adopción de estas prácticas de manejo ganadero a través de proyectos e iniciativas desde las políticas públicas y desde el sector privado. Estos esfuerzos están alineados con el cumplimiento de los compromisos internacionales del país para lograr los objetivos del Acuerdo de París.

## 1. Marco institucional

En la tabla 1 se listan los actores relevantes para el diseño e implementación de políticas e iniciativas vinculadas a la mitigación en la ganadería en Uruguay. Se incluyen actores del gobierno nacional y el gobierno subnacional, institutos públicos no estatales, academia, sector privado, sociedad civil y organismos internacionales, así como plataformas interinstitucionales. Para cada grupo de actores, se describe cuál es su rol en el diseño e implementación de políticas e iniciativas vinculadas, que se detallan en la sección 2.

Tabla 1. Actores relevantes para la mitigación en la ganadería en Uruguay

	Institución	Integración	Rol
Plataformas interinstitucionales	<b>Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y variabilidad (SNRCC)</b>	MA (Presidente), MGAP (Vicepresidente), OPP (Vicepresidente), MIEM, MRREE, MSP, MINTUR, MDN, Congreso de Intendentes, SINAIE. Invitados: MEF, MIDES, MEC, MTOP, INUMET.	Coordinar y planificar acciones públicas y privadas para la prevención de los riesgos, la mitigación y la adaptación al cambio climático.
	<b>Huella ambiental de la ganadería</b>	MA, MGAP, INAC, INALE, INIA. Invitados: Udelar, MGCN.	Reunir actores relevantes del gobierno, institutos públicos no estatales y academia, para estimar la huella ambiental ganadera.
	<b>Mesa de Ganadería sobre Campo Natural (MGCN)</b>	MGAP (Coordinador), IPA, INIA, FAGRO, FCIEN, SUL. Ampliada: CNFR, CAF, ARU, FUGREA, FR, MA, IICA, AP, INAC, AUGAP, SUPRA.	Reunir actores relevantes del gobierno, institutos públicos no estatales, academia y grupos de productores, para discutir y articular acciones vinculadas a la ganadería sobre campo natural y asesorar al MGAP en el diseño de políticas en este tema.

	<b>Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Rural (SNIDER)</b>	MGAP (DGDR y UD) en conjunto con INC, INIA, IPA, INALE y SUL.	Orientar, articular y coordinar el diseño e implementación de acciones que apuntan al desarrollo rural sustentable. Creado en 2022.
<b>Gobierno nacional</b>	<b>Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)</b>	OPYPA, DIEA, DGRN, DGDR, UD, UGP, entre otras direcciones.	Definir e implementar políticas para el desarrollo sostenible del sector agropecuario, agroindustrial y pesquero, promoviendo su inserción internacional. Esto incluye el uso y manejo sostenible de los recursos naturales, la gestión del riesgo climático, la mitigación y adaptación de los sistemas de producción agropecuaria. Coordinar con la institucionalidad agropecuaria ampliada.
	<b>Ministerio de Ambiente (MA)</b>	DINACC, DINABISE, DINACEA, entre otras direcciones.	Definir e implementar políticas de ambiente, desarrollo sostenible, y uso y conservación de los recursos naturales. DINACC: asegurar el cumplimiento de las obligaciones nacionales en el contexto de los acuerdos ambientales multilaterales sobre cambio climático ratificados por el país, y liderar el funcionamiento del

			SNRCC. Punto focal ante la CMNUCC y el IPCC. Autoridad Nacional Designada ante fondos climáticos globales (FVC, Fondo de Adaptación, EUROCLIMA) y otros instrumentos y plataformas climáticas globales y regionales.
	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)		Conducir la política económica, financiera y comercial nacional, coordinar y ejecutar la política fiscal, y administrar los recursos públicos. Desde 2021, coordinar el diseño y emisión del bono soberano indexado a indicadores de cambio climático.
	Comisión Nacional de Género (CNG)		Definir las líneas estratégicas de las políticas públicas de género, junto con INMUJERES-MIDES.
	Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI)		Coordinar, evaluar y dar seguimiento a programas de cooperación internacional.
	Uruguay XXI		Promover las exportaciones, las inversiones y la imagen país: potenciar la capacidad exportadora y la competitividad de las empresas, promover al país como un destino atractivo para las inversiones productivas

			e impulsar la Marca País Uruguay Natural en el mundo.
	Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)		Promover la investigación e innovación, tanto privada como pública. Ejecutar el fondo sectorial de investigación para el sector agropecuario, el Fondo Sectorial de la Carne (junto a INAC) y el Fondo Sectorial INNOVAGRO.
	Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE)		Ejecutar fondos para la promoción de la competitividad empresarial y territorial con foco en micro, pequeñas y medianas empresas, incluyendo las del sector ganadero.
<b>Gobierno subnacional</b>	Mesas de Desarrollo Rural (MDR)		Articular entre las organizaciones sociales del medio rural, el MGAP y otras instituciones públicas para implementar en el territorio las políticas de desarrollo rural.
	Agentes Territoriales de Desarrollo Rural (ATDR)		Organizaciones Rurales habilitadas por el MGAP para capacitar técnicos y productores, difundir herramientas de intervención (llamados, planes, fondos créditos), brindar asistencia técnica, elaborar propuestas de planes a ser financiados y dar seguimiento a los planes aprobados.

<b>Institutos públicos no estatales</b>	<b>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)</b>		Desarrollar investigación e innovación en conocimiento y tecnologías, transferencia de tecnologías y fortalecimiento de capacidades para contribuir a sistemas de producción agropecuaria sostenibles, y para el monitoreo y la evaluación de su sostenibilidad.
	<b>Instituto Nacional de Carnes (INAC)</b>	MGAP, MIEM, ARU, FR, CAF, CNFR, CIF, ADIFU, APFMI	Formular, asesorar e implementar políticas que promuevan el crecimiento de la cadena cárnica. Promover, regular, coordinar y vigilar las actividades de producción, transformación, almacenamiento, transporte y comercialización de carne bovina y ovina (y otras carnes), así como de sus menudencias, subproductos y productos cárnicos. Mejorar el acceso de las carnes del país a mercados internacionales y posicionar la marca país.
	<b>Instituto Plan Agropecuario (IPA)</b>	MGAP, ARU, FR, CAF, CNFR	Realizar actividades de extensión, transferencia de tecnología y capacitación relacionadas con la producción agropecuaria, para promover el

			desarrollo del sector.
	Instituto Nacional de Colonización (INC)		Implementar políticas de acceso a tierras y contribuir a promover el desarrollo rural, con foco en la producción familiar y la población rural asalariada.
	Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL)		Promover el desarrollo sostenible del sector ovino, mejorando los resultados económicos a través de la investigación, la transferencia de tecnología, la capacitación y la oferta de servicios especializados.
<b>Academia</b>	<b>Universidad de la República (Udelar)</b>	Facultad de Agronomía (FAGRO), Facultad de Ciencias (FCIEN), Centro Universitario Regional Este (CURE), entre otras.	Desarrollar las bases científicas para contribuir a sistemas de producción agropecuaria sostenible y para el monitoreo y la evaluación de su sostenibilidad. Implementar programas de educación y formación de nivel terciario.
	Universidades privadas	Universidad ORT Uruguay, Universidad de la Empresa, entre otras universidades.	En menor medida respecto a Udelar, aportar en el desarrollo de las bases científicas para contribuir a sistemas de producción agropecuaria sostenible; e implementar programas de educación y formación de nivel terciario.

<b>Sector privado</b>	<b>Organizaciones de productores agropecuarios</b>	Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR), Cooperativas Agrarias Federadas (CAF), Federación Rural (FR), Asociación Rural del Uruguay (ARU), Federación Uruguaya de grupos CREA (FUCREA), Asociación Uruguaya de Ganaderos del Pastizal (AUGAP), Sociedad Uruguaya De Pastoreo Racional (SUPRA)	Representar a los productores agropecuarios y canalizar sus demandas hacia los institutos públicos, promover y apoyar la formación de capacidades y el intercambio de conocimiento entre productores para el desarrollo sostenible del sector agropecuario. Base de la producción primaria de la ganadería.
	<b>Organizaciones de productores agropecuarios con foco en mujeres rurales</b>	AMRU, Red de Mujeres Rurales, CNFR Mujeres	Promover y apoyar la formación de capacidades y el intercambio de conocimiento entre mujeres rurales y apoyar la implementación de acciones tendientes a reducir las desigualdades de género en el medio rural a nivel local. Base de la producción primaria de la ganadería.
	<b>Empresas ganaderas</b>	Mosaica S.A., OBT Premium Black, Vaquerías del Este, Ingleby Farms, ADP (Agronegocios del Plata), entre otras empresas.	Participan en procesos de certificación de carne con atributos de sostenibilidad. Base de la producción primaria de la ganadería.
	<b>Empresas de la industria frigorífica</b>	Marfrig, BPU Meat, Minerva, entre otras empresas.	Marketing y venta de carne y productos cárnicos. Participan en procesos de certificación de carne con atributos de sostenibilidad. Base de la

			producción industrial de carne.
	Empresas certificadoras de atributos sostenibles	LSQA, Carbosur, entre otras empresas.	Verificar y certificar atributos de sostenibilidad de la carne. Intermediar comercio de créditos de carbono.
	Instituciones de intermediación financiera	Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) y bancos privados.	Ofrecer líneas de crédito para la operativa de las empresas agropecuarias y (potencialmente) la implementación de medidas de adaptación y mitigación a nivel predial.
	Empresas proveedoras de insumos y servicios		Proveer insumos y servicios necesarios para la producción ganadera.
<b>Sociedad civil</b>	Organizaciones no gubernamentales (ONGs)	Alianza del Pastizal, Aves del Uruguay, Vida Silvestre, CEUTA, Ambá, entre otras organizaciones.	Potencial de promover, desarrollar capacidades y apoyar la transición hacia sistemas agropecuarios sostenibles. Canalizar las demandas de la sociedad civil hacia las instituciones públicas.
<b>Organismos internacionales</b>	Consejo Agropecuario del Sur (CAS)		Coordinación regional de políticas de desarrollo agropecuario.
	Plataformas internacionales sobre ganadería y cambio climático	Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases (GRA), Global Agenda for Sustainable Livestock (GASL),	Desarrollar investigación vinculada a la mitigación y adaptación en ganadería, y generar instancias de intercambio y

		otras	cooperación entre los países participantes.
	Agencias, programas y organismos especializados de las Naciones Unidas	FAO, PNUD, PNUMA, otros	Proveer apoyo técnico y financiero para la implementación de proyectos y programas de adaptación y mitigación y canalizar fondos de financiamiento internacionales.
	Otros organismos internacionales de cooperación	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), World Resources Institute (WRI), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	Proveer apoyo técnico y financiero para la implementación de proyectos y programas de adaptación y mitigación, y canalizar fondos de financiamiento internacionales.
	Fondos globales de medio ambiente y gobiernos financiadores	GEF, GCF, Global Methane Hub, Unión Europea, Nueva Zelanda, entre otros.	Proveer financiamiento para la implementación de estrategias de mitigación y adaptación en ganadería.
	Bancos multilaterales de desarrollo	BID, BM, CAF	Proveer apoyo técnico y financiero y desarrollar capacidades institucionales para la implementación de proyectos y programas de adaptación y mitigación.
	CMNUCC y sus órganos subsidiarios		Coordinar a nivel internacional los esfuerzos para reducir las emisiones de GEI, monitorear las acciones de mitigación y

			adaptación, proveer lineamientos sobre acciones de mitigación y adaptación, direccionar los fondos para la acción climática, definir arreglos financieros para la implementación de acciones de mitigación y adaptación.
	Otras convenciones y plataformas de las Naciones Unidas		Promover acciones transversales a nivel global que se vinculan a la mitigación en el sector agropecuario: Compromiso Global de Metano, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, entre otras.

Fuente: elaboración propia con base en PNA-Agro (MGAP-SNRCC, 2019) y documentos y sitios web de MGAP, MA, ANII, INAC, IPA, SUL y Uruguay XXI.

## 2. Marco de políticas

### 2.1. Política Nacional de Cambio Climático

La Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) establece los lineamientos estratégicos generales para orientar los esfuerzos del país en respuesta a la variabilidad y el cambio climático, como parte de los compromisos internacionales asumidos con la ratificación del Acuerdo de París. Tiene como objetivo general promover la adaptación y mitigación del cambio climático en Uruguay con un horizonte temporal al 2050. La Política fue elaborada bajo la coordinación del SNRCC y fue aprobada por el Decreto 310/017 del Poder Ejecutivo en noviembre de 2017.

Una de las líneas estratégicas definidas en la PNCC es promover la investigación, el desarrollo y la innovación para la mitigación y la adaptación a la variabilidad y el cambio climático. También se incluye como línea estratégica promover la conservación, la recuperación y la restauración de los ecosistemas naturales y los bienes y servicios que estos proveen, basadas en el manejo adaptativo y a través de prácticas sostenibles de producción y consumo, con consideración de la variabilidad y el cambio climático.

Con respecto al sector agropecuario, la Política plantea como línea estratégica promover sistemas productivos menos sensibles a la variabilidad climática y con mayor capacidad adaptativa y resiliencia, a los efectos de mejorar la productividad y la competitividad de las cadenas de valor, contemplando los servicios ecosistémicos, la equidad social y la seguridad alimentaria. Una de las acciones planteadas en este marco es promover el manejo sostenible del campo natural considerando la adaptación y la contribución a la reducción de la intensidad de emisiones de GEI. Además, se plantea fomentar la reducción de la intensidad de emisiones de GEI por unidad de producto y el aumento del secuestro de carbono en los sistemas agropecuarios.

## **2.2. Contribuciones Determinadas a nivel Nacional al Acuerdo de París**

Las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (CDN) son instrumentos generados en el marco del Acuerdo de París para que los países presenten a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) sus aportes al cumplimiento de los objetivos del Acuerdo.

Uruguay presentó su primera CDN en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático en 2017. En este documento se definen los objetivos y las metas para mitigar el cambio climático al 2025 y las principales acciones a tomar para alcanzarlas. También se incluye la Primera Comunicación de Adaptación del país, con metas específicas para lograr la adaptación al cambio climático. Actualmente, el país está desarrollando la segunda CDN donde se definirán objetivos y medidas al 2030.

El país cuenta con un sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para dar seguimiento al avance en el cumplimiento de los compromisos asumidos en las CDN. Los progresos son reportados en un visualizador de acceso público gestionado por el SNRCC (Ministerio de Ambiente, 2022).

Uruguay cuenta con información de las emisiones nacionales de GEI desde 1990 . El primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) fue presentado en la Primera Comunicación Nacional (CN 1) en el año 1997 ante la CMNUCC, a partir de la adopción del Protocolo de Kioto a nivel internacional en el mismo año. En 2019 se publicó la Quinta Comunicación Nacional (CN 5) a la Conferencia de las Partes en la CMNUCC. Más recientemente, en 2021 se presentó el INGEI para el 2019 y la evolución de las emisiones desde el 1990 en el Cuarto Informe Bienal de Actualización (BUR 4).

En la primera CDN, Uruguay presenta los objetivos globales para mitigar el cambio climático al 2025 en términos de intensidad en relación a su PBI y con respecto al año base 1990. También se incluyen objetivos específicos para la producción de carne vacuna. Como se observa en la tabla 2, se plantean objetivos incondicionales y condicionales a medios de implementación adicionales específicos.

Tabla 2. Objetivos de mitigación al 2025 de la primera CDN de Uruguay vinculados a la ganadería <sup>i</sup>

	GEI	Incondicional	Condicional
<b>Objetivos generales</b>	Metano (CH <sub>4</sub> )	Reducir 57% la intensidad de emisiones por unidad de PBI	Reducir 59% la intensidad de emisiones por unidad de PBI
	Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O)	Reducir 48% la intensidad de emisiones por unidad de PBI	Reducir 52% la intensidad de emisiones por unidad de PBI
<b>Objetivos específicos para producción de carne vacuna<sup>ii</sup></b>	Metano (CH <sub>4</sub> )	Reducir 32% la intensidad de emisiones por unidad de producto	Reducir 37% la intensidad de emisiones por unidad de producto
	Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O)	Reducir 34% la intensidad de emisiones por unidad de producto	Reducir 38% la intensidad de emisiones por unidad de producto

(i) Definidos con respecto a 1990

(ii) Unidad de producto definida en kg de carne vacuna en peso vivo

Fuente: Primera CDN (República Oriental del Uruguay, 2017)

Para la producción de carne vacuna se estableció el objetivo de reducir un 32% la intensidad de emisiones de metano por kg de carne vacuna en peso vivo y un 34% la intensidad de emisiones de óxido nítrico por kg de carne vacuna en

peso vivo con respecto al 1990. Según el visualizador de avances de la CDN, estos objetivos tienen un progreso del 88% y 85%, respectivamente (Ministerio de Ambiente, 2022a).

Las **medidas de mitigación** planteadas para la ganadería en la Primera CDN son:

- Incorporación de buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo de rodeo de cría en establecimientos de producción ganadera en 1.000.000 ha (10% del área de pastizales), incluyendo ajuste de la oferta de forraje, manejo regenerativo y gestión adecuada del nitrógeno a 2025 (medida incondicional, Sector agricultura - producción de carne vacuna).
- Incorporación de buenas prácticas de manejo del campo natural en 1.000.000 ha de producción ganadera (10% del área de pastizales), evitando que se pierda carbono orgánico del suelo y se encuentre en condiciones de secuestrar carbono, a 2025 (medida incondicional, Sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura).
- Ampliación de la incorporación de buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo de rodeo de cría en establecimientos de producción ganadera en 3.000.000 ha (30% del área de pastizales), incluyendo ajuste de la oferta de forraje, manejo regenerativo y gestión adecuada del nitrógeno a 2025 (medida condicional, Sector agricultura - producción de carne vacuna).
- Incorporación de buenas prácticas de manejo del campo natural en 3.000.000 ha de producción ganadera (30% del área de pastizales), evitando que se pierda carbono orgánico del suelo y se encuentre en condiciones de secuestrar carbono, a 2025 (medida incondicional, Sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura).

Además, como **medida de adaptación** para la ganadería se incluye:

- A 2025 se han incorporado buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo del rodeo de cría en establecimientos de producción ganadera en un área entre 1.000.000 y 3.000.000 ha (10-30% del área de pastizales), incluyendo ajuste de la oferta de forraje, manejo regenerativo, incorporación de suplementos durante épocas de sequía, para lo cual se potenciarán los mecanismos de extensión e innovación agropecuaria.

### **2.3. Estrategia Climática de Largo Plazo**

En 2021 Uruguay presentó su “Estrategia Climática de Largo Plazo para un

desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al clima” (ECLP). Este documento contiene la visión del país al 2050 en materia de adaptación y mitigación del cambio climático y es parte de los compromisos internacionales del país en el marco del Acuerdo de París. El proceso de elaboración de esta Estrategia fue liderado por el Grupo de Coordinación del SNRCC.

En la ECLP se presentan los escenarios tendenciales y trayectorias aspiracionales de emisiones y remociones de GEI al 2050 para los principales sectores y para los distintos GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O ). Se destaca como una de las metas aspiracionales planteadas lograr la neutralidad de CO<sub>2</sub> al 2050 a partir del equilibrio entre las emisiones y remociones de este gas.

Para el sector agropecuario y de uso de la tierra, se plantean escenarios aspiracionales de secuestro de carbono, asociados a incrementos en la superficie de bosque nativo, montes de abrigo y sombra para ganadería y plantaciones forestales para madera de aserrío y otros usos industriales. Estas trayectorias de uso y cambios en el uso del suelo tienen implicancias considerables para la ganadería, principalmente por la reducción en la superficie de campo natural y por el aumento en la superficie de montes de abrigo y sombra. Por su parte, para el sector agropecuario también se plantea un escenario aspiracional de estabilidad de emisiones de metano y óxido nitroso hacia el 2050. Para esto se propone un aumento en la productividad ganadera resultante en una reducción en la intensidad de emisiones por unidad de producto. En el caso de las emisiones de metano, esto se lograría a través de mejoras en la tasa de procreo y la tasa de extracción para faena con estabilización del stock total de vacunos. El aumento en la productividad sería derivado de la aplicación de buenas prácticas de manejo del campo natural y el rodeo de cría, la mejora en la digestibilidad de la dieta, y un aumento en la proporción de finalización a corral, entre otras propuestas tecnológicas (Ministerio de Ambiente, 2022b)

#### **2.4. Plan Nacional de Adaptación a la variabilidad y el cambio climático para el sector agropecuario**

En 2019 se publicó el Plan Nacional de Adaptación a la variabilidad y el cambio climático para el sector agropecuario (PNA-Agro). El proceso de elaboración del Plan fue liderado por el MGAP en el marco del SNRCC. Este documento busca guiar el diseño, la coordinación y la priorización de políticas, programas y

proyectos que apuntan a atender las vulnerabilidades de los distintos sistemas de producción agropecuaria ante la variabilidad y el cambio climático (MGAP-SNRCC, 2019).

El PNA-Agro incluye una Estrategia a 2050 con resultados esperados, productos y actividades en torno a cuatro dimensiones: (i) sistemas de producción, (ii) ecosistemas y recursos naturales, (iii) medios de vida, y (iv) capacidades institucionales. También propone un Plan de Acción a 2025 que contiene 66 medidas de adaptación priorizadas por los actores vinculados a la institucionalidad agropecuaria ampliada.

## **2.5. Huella ambiental de la ganadería**

El grupo de trabajo de la huella ambiental de la ganadería fue creado en 2021 y está integrado por representantes del MA, MGAP, INAC, INALE e INIA. Esta plataforma interinstitucional tiene el propósito de determinar la huella ambiental de la ganadería, en la búsqueda de alinear las políticas productivas y ambientales en el marco de una transición hacia el desarrollo sostenible. A comienzos de 2022, se formaliza el grupo a través de la Resolución Ministerial N° 72/2022 del Ministerio de Ambiente. Se crean tres subgrupos interdisciplinarios para identificar indicadores para medir la huella ambiental ganadera en áreas específicas: biodiversidad, suelo y agua, y aire. Cada subgrupo cuenta con representantes de las instituciones mencionadas y, además, participan expertos convocados de la Udelar y la Mesa de Ganadería sobre Campo Natural (MGCN).

Recientemente, se publicó el Informe sobre la Huella Ambiental Ganadera (MA-MGAP-INAC-INALE-INIA, 2022) que incluye los indicadores definidos para las distintas áreas (figura 1) y la primera medición de estos indicadores.

Figura 1. Indicadores definidos y medidos para la huella ambiental ganadera

1. Porcentaje de hábitat naturales.
2. Apropiación humana de la producción primaria neta
3. Índice de oferta de servicios ecosistémicos
4. Diversidad de tipos funcionales de ecosistemas
5. Emisiones de gases de efecto invernadero totales
6. Intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero por hectárea
7. Intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero por kilo de producto
8. Erosión
9. Índice de fósforo
10. Exportación de nutrientes desde fuentes difusas
11. Exportación de materia orgánica y nutrientes desde fuentes puntuales
12. Residuos
13. Consumo de agua
14. Consumo de energía
15. Impacto de plaguicidas

## 2.6. Plan Estratégico del MGAP

Desde 2022 el MGAP está desarrollando la Estrategia Nacional para el Desarrollo Agropecuario (SENDA) bajo la coordinación técnica de OPYPA. Este proceso apunta a construir una visión conjunta del futuro y un marco de acuerdos para impulsar políticas de estado para el desarrollo agropecuario sostenible de largo plazo. En particular, se busca acordar políticas públicas y arreglos institucionales que apunten a solucionar fallas de mercado y de coordinación, solucionar fallas del estado, adecuar incentivos y levantar restricciones.

Las dimensiones estratégicas definidas de forma preliminar para SENDA a noviembre de 2022 son las siguientes (MGAP, 2022d):

1. Inserción internacional
2. Infraestructura y logística
3. Sostenibilidad de los agroecosistemas
4. Desarrollo productivo y social
5. Promover el desarrollo y la aplicación de tecnologías de la información para el agro
6. Capacidades institucionales

## 2.7. Estrategia Nacional de Ganadería Sostenible

En el marco del componente institucional del proyecto Ganadería y Clima, el MGAP y el Instituto Plan Agropecuario como facilitador, están llevado a proceso de elaboración de una Estrategia Nacional de Ganadería Sostenible (ENGS), anteriormente llamada Estrategia de Ganadería Climáticamente Inteligente. Este proceso comenzó en 2022 e implica la participación de actores institucionales y organizacionales vinculados al sector ganadero. Está enmarcado en el desarrollo de SENDA, por lo que este documento estratégico también se identifica como “SEDA Ganadera”.

En un taller realizado en agosto de 2022 se definió como objetivo general de la ENGS: “Desarrollar una ganadería sostenible que produzca alimentos de calidad de forma competitiva, con adaptación al clima y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, al tiempo que conserva los ecosistemas naturales.” Además se definieron los siguientes ejes estratégicos:

1. Investigación y generación de conocimiento para una ganadería climáticamente inteligente
2. Extensión innovadora y escalamiento para una ganadería climáticamente inteligente
3. Generación de un marco para el posicionamiento de la producción ganadera del país a nivel internacional, su inserción comercial y el cumplimiento de los compromisos ambientales
4. Comunicación con la sociedad

Como aspectos transversales, se definió que se incorporará la perspectiva de género y generaciones en las acciones para desarrollar e implementar la estrategia, se realizará un monitoreo específico durante la implementación de la estrategia, y se garantizará que el proceso sea participativo (MGAP-MA-FAO-GEF-IPA, 2022). Los ejes estratégicos y las acciones formuladas fueron presentadas en un taller de cierre realizado en diciembre de 2022 y actualmente están siendo revisados con base en los aportes de los participantes.

## **2.8. Bono indexado a indicadores de cambio climático (BIICC)**

En 2021 el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en conjunto con el Ministerio de Ambiente, MGAP, MIEM y Ministerio de Relaciones Exteriores comenzaron a diseñar un bono soberano sostenible con el asesoramiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En octubre de 2022 se realizó la primera emisión por

un total de 1.500 millones de dólares, a partir de la cual se obtuvo financiamiento de casi 200 inversionistas de Estados Unidos, Europa, Asia, y América Latina. Esto implica un nuevo mecanismo de financiamiento público que ajusta la tasa de interés al cumplimiento de los objetivos de mitigación incluidos en la primera CDN de Uruguay. De esta forma, se busca completar las necesidades de fondos del Gobierno en el mercado internacional y vincular la estrategia de financiamiento soberana con los objetivos ambientales del país (MEF, 2022a; MEF, 2022b).

## **2.9. Proyectos e iniciativas vinculados al cambio climático en la ganadería**

### Ámbito público

Desde 2019, el MGAP en colaboración con el MA, con apoyo técnico de FAO y financiamiento del GEF, implementa el proyecto **Ganadería y Clima**. El proyecto tiene como objetivo promover el aumento sostenible de la productividad y el ingreso neto en los sistemas ganaderos familiares y medianos, y contribuir a mitigar el cambio climático, restaurar tierras degradadas y mejorar la resiliencia en los sistemas a través de un proceso de coinnovación. Está estructurado en tres componentes: fortalecimiento del marco institucional y las capacidades nacionales para implementar la gestión de la GCI a gran escala (Componente 1); desarrollo e implementación de prácticas y tecnologías de GCI a nivel predial (Componente 2); y sistema de monitoreo y evaluación para una gestión del proyecto basada en resultados (Componente 3).

Los resultados del primer año de implementación de prácticas y tecnologías a nivel predial muestran mejoras en los indicadores económicos y productivos y una reducción en las emisiones de GEI. Para el ejercicio 2020-2021, el producto bruto total de los predios creció cerca de 2% en promedio en comparación con la línea de base, debido principalmente al incremento de casi 7% en el producto bruto vacuno. Además, se observó una reducción de cerca de 7% en los costos totales, resultando en un incremento de 20% en el ingreso neto familiar. La producción de carne vacuna creció 10%, mientras que la eficiencia de producción de carne por unidad ganadera promedio aumentó casi 15%. Las emisiones de GEI por hectárea fueron reducidas en promedio en 4,9%, principalmente por una menor carga ganadera. Las emisiones de GEI por kg de carne producido cayeron 16%, debido al aumento en la productividad de carne por unidad ganadera (MGAP-FAO-GEF-INIA-

FAGRO, 2022).

El proyecto **Ganaderos Familiares y Cambio Climático** (GFCC) fue ejecutado por la DGDR y la UGP del MGAP entre 2013 y 2019, con financiamiento del Fondo de Adaptación. El objetivo del proyecto fue construir resiliencia ante la variabilidad y el cambio climático en los productores ganaderos familiares en las Sierras del Este y el Basalto Superficial, dos unidades de paisaje altamente vulnerables a la sequía y el estrés hídrico. El proyecto tuvo tres objetivos específicos que se corresponden con sus componentes principales: (i) promover estrategias de adaptación a nivel predial a través de fondos no reembolsables, (ii) fortalecer las capacidades organizativas y las redes locales para la construcción de resiliencia, y (iii) desarrollar mecanismos de monitoreo, evaluación e identificación de lecciones aprendidas sobre las prácticas de adaptación y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático (Martínez et al., 2018).

En el marco del proyecto GFCC se realizaron convocatorias a productores familiares para proyectos prediales, alcanzando a más de mil beneficiarios. A partir de estas convocatorias se brindó apoyo económico de hasta el 80% del monto de los proyectos presentados. También se financiaron soluciones para acceso a agua, sombra, mejora y manejo de pasturas, y alimentación de ganado, así como jornadas de asistencia técnica para seguimiento predial, capacitaciones y otras actividades grupales (MGAP-SNRCC, 2019).

El proyecto **Ganadería Familiar Resiliente en Uruguay** es ejecutado desde 2020 por la Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) con el apoyo de INIA y financiamiento del programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea. El objetivo del proyecto es mejorar la resiliencia de los sistemas ganaderos familiares sobre campo natural a la variabilidad y el cambio climático, a través de la implementación de buenas prácticas ganaderas con el enfoque de co innovación. La CNFR trabaja en articulación con la Confederación de Organizaciones de Productores Familiares del MERCOSUR ampliado (COPROFAM). Hasta 2022 el proyecto apoyó la adopción de buenas prácticas en 51 predios beneficiarios que cubren cerca de 17.000 hectáreas, teniendo como resultado la mejora de la productividad, la estabilidad y la resiliencia del campo natural (EUROCLIMA, 2022). Actualmente, se está implementando la segunda fase del proyecto que tendrá una duración de dos años.

El proyecto “**Evaluación de Oportunidades de Restauración de Campo Natural en Sierras y Lomadas del Este**” fue implementado entre 2019 y 2021 por el MGAP y el MA con el apoyo del World Resources Institute (WRI) en el marco de la Iniciativa 20x20 para la restauración de tierras degradadas en América Latina y el Caribe. El proyecto elaboró de forma participativa una propuesta de un conjunto de opciones de intervención para la restauración de pastizales en áreas priorizadas dentro de la región de Sierras y Lomadas del Este. También llevó a cabo la estimación del potencial de captura de carbono orgánico en suelos de pastizal derivado de acciones de restauración, así como el análisis financiero de las opciones restaurativas seleccionadas (WRI-MGAP-MA, 2021).

El proyecto “**Evaluación Participativa de la Degradación de la Tierra y la Gestión Sostenible del Sistema de Pastizal**” (GCP/URU/035/GFF) fue implementado entre 2017 y 2020 por la DGRN del MGAP en coordinación con el MA, con el apoyo de la FAO. Esta iniciativa es parte de un proyecto global desarrollado por la FAO junto con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) con financiamiento del GEF enfocado en la degradación y el manejo sostenible de tierras en zonas de pastoreo compuestas por pastizales en Uruguay, Kenia, Burkina Faso, Níger y Kirguistán. La iniciativa contó con la participación de Cooperativas Agrarias Federadas (CAF) en conjunto con la CNFR y FAGRO, que apoyaron el desarrollo de un protocolo estándar para el monitoreo y la evaluación de la degradación de la tierra y su gestión sostenible (Formoso et al., 2020).

En el marco del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA), en 2020 fue aprobado el proyecto “Coinnovación en la gestión del pasto para el manejo adaptativo y la sustentabilidad de los sistemas ganaderos” (conocido como “**Gestión del Pasto**”), que está siendo ejecutado por el Instituto Plan Agropecuario (IPA) y financiado por el INIA. El proyecto conlleva el monitoreo de 25 predios comerciales y la realización de talleres con más de 700 productores de diferentes zonas agroecológicas durante cinco años. En el marco de una tesis de la Universidad de la Empresa (UDE) se está aplicando una herramienta para estimar a nivel predial el balance de nutrientes, el uso de energía y las emisiones de GEI. El IPA también lideró entre 2017 y 2020 el proyecto “Elaboración participativa de metodologías de extensión que contribuyan a aumentar la producción en sistemas ganaderos sobre campo natural mediante el control de la oferta de forraje” (conocido como “**De pasto a carne**”), en el que participó FAGRO como co-ejecutor. El proyecto construyó de forma participativa un método sencillo y robusto que relaciona a nivel predial el pasto disponible y el

pasto requerido. Se trabajó en 20 predios de referencia en la región del Basalto, en los que se estimó el pasto requerido (a partir de mediciones estacionales de peso y condición corporal de los animales y el objetivo de producción estacional por categoría) y el pasto disponible (utilizando una regla y aplicando un protocolo sencillo). Se elaboró un índice que relaciona el pasto requerido y disponible para visualizar la situación forrajera de los predios (MGAP-MGCN, s/f).

La Facultad de Agronomía de la Udelar lleva adelante el proyecto **“Intensificación sostenible de la producción ganadera sobre campo natural: la gestión espaciotemporal de la intensidad de pastoreo como herramienta para mejorar la competitividad y servicios ecosistémicos”** financiado por la convocatoria **Innovagro** de la ANII. El proyecto tiene un componente predial y un componente experimental. Por un lado, el componente predial apunta a cuantificar las relaciones a nivel predial entre la intensidad de pastoreo sobre la producción y resultado económico y sus compromisos (trade-offs) con variables ambientales relacionadas a la provisión de servicios ecosistémicos del campo natural. De esta forma, se busca contribuir con información y propuestas de cambio técnico que mejoren la sostenibilidad y competitividad de la cadena cárnica en el país (FAGRO, 2021). El proyecto trabaja en la evaluación de indicadores productivos y ambientales (similares al proyecto Ganadería y Clima) en 8 predios en Sierras del Este. Por otro lado, el componente experimental es llevado a cabo en la Estación Experimental Prof. Bernardo Rosengurtt (Bañado de Medina, Cerro Largo), un sitio de investigación, docencia y extensión en ganadería de cría sobre campo natural e integración de la ganadería y la forestación, entre otras áreas. Este sitio es parte de la plataforma experimental de FAGRO que estudia desde el 2007 los cambios en producción, economía y ambiente del campo natural ante modificaciones en la oferta de forraje. A su vez, el proyecto Innovagro de FAGRO está inserto en una plataforma de investigación conformada por investigadores y docentes del grupo Ecología del Pastoreo de FAGRO, el Centro Universitario Regional Este (CURE), el INIA, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina, el Instituto Clemente Estable, la Universidad de Wageningen de Holanda y la New Mexico State University de los Estados Unidos (FAGRO-UDELAR-ANII, 2018).

Como antecedente, entre 2012 y 2015 se llevó a cabo un proyecto de investigación y desarrollo con enfoque de co innovación que lideró el Programa de Producción Familiar de INIA. Además, en 2016 se obtuvo financiamiento del programa FONTAGRO para ejecutar la "Plataforma de innovación para gestionar

la intensidad de pastoreo en Sistemas Ganaderos Familiares en Uruguay y Argentina" a partir de la colaboración de FAGRO con el INIA y el INTA de Argentina (FAGRO-UDELAR-ANII, 2018).

Además, FAGRO e INIA ejecutan el proyecto “**Sostenibilidad de la Producción Ganadera basada en Campo Natural: una plataforma para el análisis cuantitativo de compromisos entre productividad, estabilidad y resiliencia ante distintas opciones de intensificación**”, también financiado por el programa Innovagro de ANII. Otras instituciones participantes del proyecto son Instituto Pasteur, FCIEN, IPA y SUL, y organizaciones extranjeras como UBA (Argentina), AgResearch (Nueva Zelanda) y Agriculture and Agri-Food Canada. El proyecto busca comprender cómo distintas opciones de intensificación (adición de nitrógeno y fósforo, adición de leguminosas y fósforo, cambios en intensidad de pastoreo, y reemplazo de campo natural por otros usos) afectan distintas variables productivas y ambientales. Estas variables monitoreadas incluyen la estabilidad y resiliencia de la productividad primaria y secundaria, la diversidad taxonómica y funcional de plantas y microorganismos de suelo, la eficiencia de uso y niveles de pérdida de nitrógeno y fósforo, y la habilidad de estos sistemas de secuestrar carbono orgánico en el suelo (MGAP-MGCN, s/f).

Con respecto a la producción ovina, el INIA lleva a cabo los proyectos SMARTER, RUMIAR y Grass2Gas que apuntan a cuantificar las emisiones de metano de los ovinos e identificar los animales más eficientes en términos del alimento consumido y la ganancia de peso obtenida. Desde 2019 el INIA participa en el proyecto internacional “SMALL RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience” (**SMARTER**) que trabaja en la mejora genética de pequeños rumiantes (ovinos y caprinos) para la eficiencia y la resiliencia (Ciappesoni et al., 2022). El proyecto Producir con RUMiantes menores Más eficientes, Adaptados y Robustos (**RUMIAR**), que comenzó en 2018 y culmina en 2023, es ejecutado junto al Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) y la Udelar. Tiene como objetivo generar información que permita identificar y seleccionar animales eficientes, productivos y resilientes, además de generar pautas para la producción sostenible de rumiantes (INIA, 2022). Por su parte, el proyecto internacional **Grass2Gas**, que comenzó en 2019 y culmina en 2023, tiene como objetivo combinar el conocimiento científico con la experiencia de la industria para generar soluciones aplicadas para la mitigación de emisiones de GEI en ovinos (ERA-GAS, 2022).

La **Facultad de Ciencias** (FCIEN) de la Udelar lleva a cabo desde 2019 el proyecto “Análisis de la sostenibilidad del pastizal en un contexto de intensificación productiva: cambios en la biodiversidad y la oferta de servicios ecosistémicos en respuesta al manejo de agroecosistemas”, trabajando en conjunto con FAGRO-Udelar, INIA y la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (UBA). El objetivo del proyecto es comprender las consecuencias de las intervenciones humanas sobre los pastizales naturales de Uruguay y contribuir a desarrollar esquemas de uso que maximicen la oferta de servicios ecosistémicos (MGAP-MGCN, s/f).

En 2021, el Banco Mundial aprobó un préstamo para financiar el proyecto “**Sistemas agroecológicos y resilientes al clima en Uruguay**” que está siendo implementado por el MGAP. El proyecto apunta a desarrollar sistemas de información que permitan a productores y responsables de políticas públicas anticipar medidas de resiliencia frente al cambio climático y acompañar el desarrollo de la agroecología. Se espera que contribuya a la producción sostenible de alimentos y a la inserción internacional del país en mercados más exigentes (Banco Mundial, 2021). En el marco de este proyecto, se apoyó la creación del Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Rural (SNIDER) en 2022 a través de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del MGAP. Una de las líneas de acción del SNIDER es promover la generación de Intervenciones Territoriales Específicas (ITE) por parte de la población rural y productores/as agropecuarios orientadas al desarrollo rural a partir de las características particulares de cada área geográfica. Las intervenciones apoyadas incluyen acciones de investigación, transferencia, extensión, innovación e inversión para el desarrollo rural (MGAP, 2022b). Estas intervenciones incluyen el monitoreo de emisiones de GEI en predios ganaderos.

### Ámbito privado

Además de los esfuerzos desde el sector público y los institutos públicos no estatales, el sector privado vinculado a la cadena cárnica trabaja hace varios años en desarrollar una estrategia de diferenciación y valor agregado de la carne uruguaya destacando la ganadería natural, a cielo abierto y pastoril. Existen varias iniciativas empresariales y asociaciones para el desarrollo de marcas de calidad y procesos de certificación de la carne (Montossi y Cazzuli, 2019).

Se destaca el Protocolo Regional de Carnes de Pastizal de la Alianza del Pastizal, que propone identificar con un sello propio a carnes cuyo proceso productivo

contribuye a conservar los pastizales naturales y su biodiversidad en el sur de América del Sur. También, un número reducido de frigoríficos en Uruguay accede al sello de Carne Orgánica del USDA. Por su parte, en vínculo con el sector público, el INAC desarrolló el Programa de Carne Natural Certificada del Uruguay, que busca certificar todo el proceso de producción de carne, desde el campo hasta el empaque y etiquetado.

Más recientemente, un creciente número de empresas ganaderas están trabajando para verificar los cálculos de sus emisiones de GEI y certificar su carne con sellos de “carbono neutral”. Esta certificación se suma a otras ya utilizadas como Never Ever 3 (sin antibióticos, promotores de crecimiento ni alimentos con proteína animal), Grass-fed (sin alimentación a granos ni terminación en feedlot o corrales) y de bienestar animal. La empresa Mosaica S.A. fue la primera empresa en Uruguay (y en Sudamérica) en producir y exportar carne certificada como “carbono neutral” en diciembre de 2021. Esto fue realizado con la empresa certificadora LSQA que cuenta con un programa de verificación de huella de carbono de la carne “*cradle to gate*” (desde el nacimiento del animal hasta la llegada al frigorífico), que se basa en estándares internacionales para la estimación de la huella de carbono de los productos (ISO 14067) y las Directrices del IPCC para INGEI. Actualmente, los tres principales grupos multinacionales de frigoríficos en Uruguay (Marfrig, BPU Meat y Minerva) apuntan a diferenciarse respecto a las emisiones de GEI, ya sea a través de acuerdos con empresas forestales o compra de bonos de carbono para exportar carne carbono neutral, o el desarrollo de aplicaciones para que los productores puedan calcular la huella de carbono de la carne (MA-MGAP-INAC-INALE-INIA, 2022). Además, otras empresas ganaderas que han verificado sus cálculos de emisiones de GEI son OBT Premium Black, Vaquerías del Este, Ingleby Farms y ADP (Agronegocios del Plata).

## **2.10. Sistemas de información**

En 2015 se creó el **Sistema Nacional de Información Agropecuaria** (SNIA), una plataforma para la integración de sistemas de información que contiene datos productivos, climáticos y de recursos naturales provenientes de diferentes fuentes, con el objetivo de suministrar información sobre los sistemas productivos (MGAP-SNRCC, 2019). Se incluye una sección específica para la ganadería con información relevante sobre tiempo y clima, uso pastoril del suelo, déficit y exceso hídrico, monitoreo de pasturas y carga segura (unidades ganaderas por hectárea) por zona agroecológica (SNIA, 2022).

Por su parte, el **Sistema Nacional de Información Ganadera** (SNIG) es un sistema de información que tiene como objetivo asegurar la trazabilidad del ganado vacuno desde el establecimiento de origen del animal hasta el frigorífico, tanto individualmente como por grupos de animales, de acuerdo a las disposiciones y reglamentaciones del MGAP.

El SNIG es resultado de un proceso que comenzó hace dos décadas y se consolidó con la promulgación de la Ley N° 17.997 en 2006 que creó el Sistema de Identificación y Registro Animal (SIRA), basado en la trazabilidad de los productos de origen animal a nivel nacional, administrado y gestionado por el MGAP. La ley estableció la obligatoriedad de la trazabilidad individual del ganado bovino a partir de la aplicación de dispositivos de identificación individual con código nacional, el ingreso del animal a la base de datos oficial y el registro de movimientos, cambios de propiedad y otra información relevante, desde el nacimiento hasta la muerte del animal. Además, la Ley N° 18.656 promulgada en 2010 estableció que todos los animales nacidos y criados en el país deben encontrarse dentro del SIRA (MGAP, 2022a).

Por su parte, el INIA cuenta con la **Unidad de Agroclima y Sistemas de información (INIA-GRAS)** que tiene como uno de sus cometidos el desarrollo de sistemas modernos de información y soporte para la toma de decisiones para la prevención y manejo de riesgos asociados al clima. INIA-GRAS comprende una plataforma de información relevante tanto para las políticas públicas como para los técnicos y productores agropecuarios. Para la ganadería, incluye un sistema de seguimiento de la productividad forrajera del campo natural (medida en kilogramos de materia seca por hectárea y por mes) (INIA, 2022), así como la estimación del índice NDVI que es utilizado para el seguro de sequía en ganadería de cría (INIA, s/f), entre otra información relevante para el rubro.

## **2.11. Promoción de la investigación, desarrollo e innovación**

En 2008 la ANII y el INIA crearon el **Fondo Sectorial Innovagro** para el financiamiento de proyectos de investigación para una producción agropecuaria innovadora y sostenible. Se realizaron convocatorias en 2009, 2013 y 2018. Una de las convocatorias de 2018 se enfocó en “Plataformas agroambientales en el marco de una intensificación sostenible” y contó con la participación del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y el INAC. Anteriormente se listaron proyectos financiados en el marco de este llamado. También se realizó la convocatoria “Ciencia y Tecnología para una producción agropecuaria innovadora y sostenible” que incluyó varias líneas prioritarias con

foco en la ganadería (entre otros rubros). Estas son: (i) la evaluación de alternativas de intensificación sostenible, (ii) la cuantificación y modelado de emisiones de metano entérico, (iii) el agregado de valor y desarrollo de productos y procesos de base agropecuaria con énfasis en el mercado internacional, (iv) la aplicación de la teledetección, y (v) el modelado de procesos productivos y biofísicos en sistemas ganaderos (ANII, 2022b).

Además, en 2021 se creó el **Fondo Sectorial de la Carne** a partir de la firma de un convenio entre la ANII y el INAC. Se centra en la investigación y desarrollo de innovación en la cadena, con el objetivo de aumentar la producción y el comercio de la carne en forma sostenible (MGAP, 2021b).

En 2022, la ANII junto al BID Lab lanzó la primera convocatoria del **Fondo de investigación e innovación en cambio climático**. Esta convocatoria busca apoyar soluciones que incorporen tecnologías 4.0 (cloud computing, inteligencia artificial, internet de las cosas, data analytics, robótica, big data, entre otras) y que estén orientadas hacia la adaptación y mitigación del cambio climático (ANII, 2022a).

Asimismo, el **Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria** (FPTA) fue creado por el artículo 18° de la ley de creación del INIA (n° 16.065) de 1989 con el objetivo de financiar proyectos de investigación relacionados al sector agropecuario, complementarios a las líneas de trabajo del INIA (INIA, 2019). Mediante este fondo, el INIA ha financiado propuestas de organizaciones nacionales e internacionales para obtener soluciones, tecnología y conocimiento en beneficio del sector agropecuario en Uruguay (INIA, 2020).

A nivel regional, se cuenta con el programa **FONTAGRO** creado en 1998 que constituye un mecanismo de cofinanciamiento sostenible para el desarrollo de tecnología agropecuaria en América Latina y el Caribe y España y un foro de intercambio sobre innovación tecnológica. FONTAGRO es patrocinado por el BID (administrador) y el IICA (cooperación técnica). El plan de mediano plazo incluye la adaptación y mitigación del cambio climático, la intensificación sostenible y gestión de recursos naturales con foco en la agricultura familiar (FONTAGRO, 2022).

## **2.12. Financiamiento**

En general, las políticas públicas agropecuarias que tienen objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático se financian con el presupuesto

nacional, con préstamos de bancos multilaterales de desarrollo y fondos no reembolsables de proyectos de cooperación internacional.

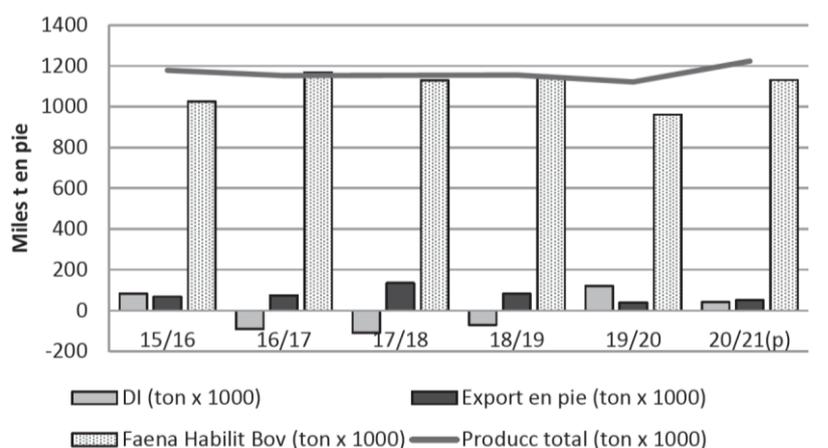
- Institutos públicos no estatales se financian con partidas del presupuesto nacional que se complementan con recursos derivados del sector agropecuario a través del impuesto a la comercialización de carne para el mercado interno y la exportación (en el caso del INAC) y los aportes de los productores mediante el impuesto a la enajenación de bienes agropecuarios (en el caso del INIA)
- Financiamiento público a la investigación, desarrollo e innovación a través de ANII y ANDE
- Financiamiento público a través de exoneraciones fiscales a los proyectos de inversión privada en el marco de la Ley n.º 16.906 de Promoción de Inversiones y sus decretos reglamentarios. La evaluación de proyectos de inversión en el sector agropecuario por parte de la COMAP considera la contribución a la adaptación y mitigación del cambio climático y las tecnologías limpias
- Fondos sectoriales como instrumentos de financiamiento específicos para algunos rubros agropecuarios (lechería, arroz, granja) administrados como fideicomisos financieros. Actualmente no hay un fondo específico para la ganadería
- Préstamos de bancos multilaterales de desarrollo: financiamiento de proyectos por parte de Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), otros
- Fondos no reembolsables de cooperación internacional: GEF, Fondo Verde para el Clima (GCF por su sigla en inglés), Fondo de Adaptación, otros
- Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) y bancos privados: potencial para financiar acciones de mitigación del sector privado a través de microcréditos y fondos sectoriales (en conjunto con MGAP).
- Bono indexado a indicadores de cambio climático (BICC): mecanismo de financiamiento soberano (público); hoy en día no está diseñado para financiamiento de acciones de mitigación.

### 3. Caracterización de la ganadería en Uruguay

#### 3.1. Características productivas

El sector agropecuario tiene un peso muy relevante en la economía de Uruguay. Entre 2016 y 2020 representó en promedio un 6,6% del **Producto Interno Bruto** del país (MGAP-Estadísticas Agropecuarias, 2021). La carne vacuna es el principal bien de exportación del país y representa un 21% del valor de las **exportaciones** (Uruguay XXI, 2022). En 2021 fue el producto con mayor impulso en la variación de las exportaciones de bienes: las ventas externas de carne mostraron un fuerte aumento en el valor (alcanzando 2.449 millones de dólares), que se debió tanto a mayores precios como a mayores volúmenes exportados (Uruguay XXI, 2022). Por su parte, la carne ovina tiene una menor participación y totalizó 109 millones de dólares en el ejercicio 2020/2021 según datos del INAC (Bottaro y Bervejillo, 2021).

Gráfica 1. Producción de carne vacuna, ejercicios ganaderos 2015/16 al 2020/21 (miles de toneladas en pie)



DI: Diferencias de inventario. (p) preliminar.

Fuente: OPYPA con base en datos de INAC, DICOSE y SNIG (Bervejillo, 2021).

En el ejercicio 2020/21, la **producción de carne vacuna** fue de 1,24 millones de toneladas en pie, lo cual representó un récord histórico (Bervejillo, 2021). La faena habilitada por INAC en ese ejercicio fue de 1,13 millones de toneladas, las diferencias de inventarios alcanzaron las 41 mil toneladas y las exportaciones en pie fueron 52 mil toneladas (Bervejillo, 2021).

La ganadería ocupa cerca de 15 millones de hectáreas: los sistemas ganaderos cubren una **superficie** de 12,9 y los agrícola-ganaderos de 2,2 millones de hectáreas (MGAP-Estadísticas Agropecuarias, 2021). Al 2020 se declararon 11.9 millones de cabezas de ganado vacuno y 6.3 millones de cabezas de ovinos (MGAP-Estadísticas Agropecuarias, 2021).

El **campo natural** es la principal base forrajera para la producción de carne, ocupando 8,9 millones de hectáreas (51% superficie terrestre nacional) según MGAP (2021a). Por su parte, la superficie de **praderas sembradas** y **cultivos forrajeros** declarada representa 6,7% y 16,8% de la superficie explotada para sistemas ganaderos y agrícola-ganaderos, respectivamente según DICOSE<sup>1</sup> (MA-MGAP-INAC-INALE-INIA, 2022).

Con respecto a la **orientación productiva** bovina, la cría pura (sin engorde de las vacas de descarte) es la principal orientación de los productores chicos (38%) y si se agrupa con la cría con engorde de vacas, representa casi la mitad de los productores chicos. En el caso de los productores medianos, estos dos grupos abarcan el 27% de los establecimientos (Fernández et al., 2018). Los sistemas de cría son los que tienen como producto principal los terneros que se venden al destete, sin ningún proceso posterior de recría o engorde. Estos terneros son comprados por otros productores, como insumo en un proceso de recría o engorde hasta el producto final (novillos para faena) (Fernández et al., 2018). En el caso en que se cuente con recursos forrajeros suficientes para engordar animales, las vacas de descarte pueden ser retenidas para su terminación hasta pesos de faena, para ser vendidas a frigoríficos o mataderos (cría con engorde de vacas) (Fernández et al., 2018).

Como se menciona al comienzo de este documento, un alto número de establecimientos ganaderos tienen niveles bajos de **productividad** y reducidos ingresos netos por hectárea. La Encuesta Ganadera Nacional 2016 muestra un bajo nivel de adopción de tecnologías: el 43,7% de los productores ganaderos revisa los toros previo al entore, el 42,5% declara tener el toro con el rodeo de cría todo el año y solo el 7,3% realiza un diagnóstico de actividad ovárica. La productividad media de carne por superficie de pastoreo en el período 2010-2017 fue de entre 70 y 81 kg/ha, con amplias diferencias de productividad entre los productores.

---

<sup>1</sup> DICOSE es un número de registro único e irrepetible que adjudica MGAP a una Razón Social que es tenedor de ganado, con o sin tenencia de la tierra (MGAP, 2022c).

La faena de animales terminados en **corrales de engorde** ha crecido de forma sistemática: actualmente, se envían a faena desde los corrales de engorde el 13% (340 mil) de los animales faenados (Bervejillo, 2021).

Tabla 3. Número de explotaciones ganaderas por región y estrato de tamaño

Estrato	Norte	Litoral	Sureste	Noreste	Sur	Total
< 100 UG	1.022	1.238	3.508	2.064	2.839	10.671
100 a 149 UG	119	119	704	629	754	2.325
150 a 299 UG	762	807	1.222	807	257	3.855
300 a 599 UG	778	495	1.462	992	505	4.232
600 a 999 UG	449	331	520	555	94	1.949
1.000 a 1.999 UG	507	217	345	419	51	1.539
2.000 a 3.499 UG	191	125	141	243	9	709
3.500+ UG	102	27	26	81	9	245
<b>Total</b>	<b>3.930</b>	<b>3.359</b>	<b>7.928</b>	<b>5.790</b>	<b>4.518</b>	<b>25.525</b>

UG: Unidades Ganaderas

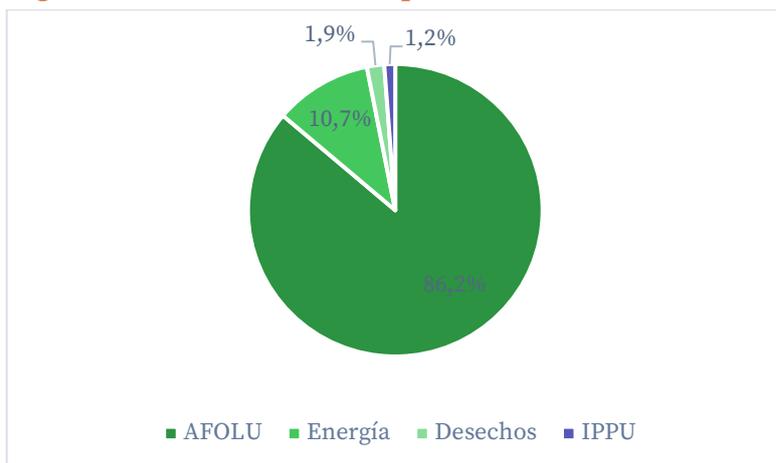
Fuente: Encuesta Ganadera Nacional 2016 (MGAP-OPYPA, 2018)

El **número de establecimientos** ganaderos según la Encuesta Ganadera Nacional 2016 (MGAP-OPYPA, 2018) es de 25.525 de los cuales 10.671 (42%) tienen menos de 100 unidades ganaderas. Dentro de este estrato de tamaño, el 58% de los productores residen en la explotación. La **superficie explotada** promedio por establecimiento ganadero es de 487 hectáreas, con amplias variaciones entre los de menor estrato (61) y los de mayor estrato (6.332 hectáreas).

### 3.2. Emisiones de GEI

El perfil de emisiones de Uruguay tiene como particularidad el alto peso del sector agropecuario y el bajo peso del sector de energía. Según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) de 2019, el sector **Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra** (AFOLU por su sigla en inglés) representa el **86,2%** de las emisiones brutas totales del país y es responsable de todas las remociones de GEI del país (MA-SNRCC, 2020).

Figura 2. Emisiones de GEI por sector (2019)

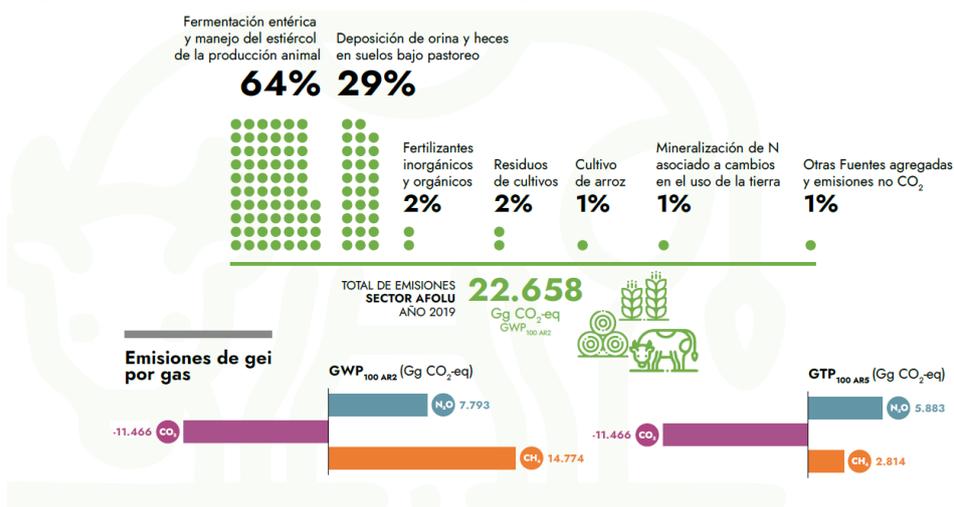


AFOLU: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra  
 IPPU: Procesos Industriales y Uso de Productos

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INGEI 2019 (MA-SNRCC, 2020)

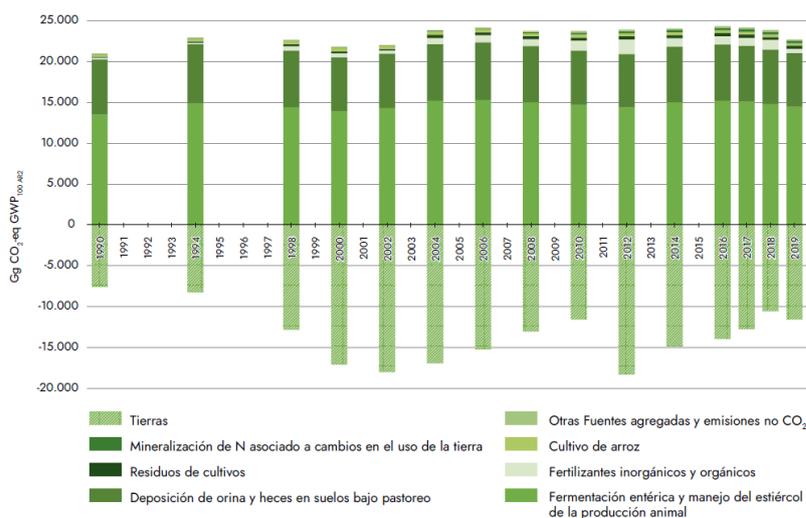
En particular, la producción de carne vacuna es la actividad con mayor contribución a las emisiones del sector AFOLU, que se componen principalmente por el gas metano. La fermentación entérica y manejo del estiércol de la producción animal representan el 64%, mientras que la deposición de orina y heces en suelos bajo pastoreo representa el 29% de las emisiones del sector.

Figura 3. Emisiones de GEI por categoría, sector AFOLU (2019)



Fuente: INGEI 2019 (MA-SNRCC, 2020)

Gráfica 2. Evolución de emisiones por categoría, sector AFOLU (1990-2019)



Fuente: INGEI 1990-2019 (MA-SNRCC, 2020)

Con respecto a la intensidad de emisiones de GEI, el valor promedio por ganancia de peso vivo es de 18,4 kg CO<sub>2</sub>-eq / kg carne equivalente en peso vivo según los resultados de la Huella Ambiental Ganadera. La intensidad de emisiones es mayor al promedio en las zonas criadoras como la región Basalto y menor al promedio en las regiones recriadoras y de terminación como el Litoral Sur y la región Este del país (MA-MGAP-INAC-INALE-INIA, 2022).

## Referencias

- ANII (2022a). *Fondo de investigación e innovación en cambio climático*. ANII Innovación. Consulta 19/9/2022. <http://bit.ly/3tTyDMF>
- ANII (2022b). *Fondo Sectorial – Innovagro: Ciencia y Tecnología*. ANII Investigación. Consulta 19/9/2022. <http://bit.ly/3TLkYl0>
- Banco Mundial (30 de noviembre de 2021). *El Banco Mundial apoya el camino de Uruguay hacia una producción agroecológica*. Banco Mundial. <http://bit.ly/3UTJrFL>
- Bervejillo, J. (2021). *Comportamiento del sector de la carne vacuna*. Anuario OPYPA 2021 (pp. 31-51). Oficina de Programación y Políticas Agropecuarias.
- Bottaro, M. P., Bervejillo, J. (2021). *Situación y perspectivas de la cadena ovina*. Anuario OPYPA 2021 (pp. 53-60). Oficina de Programación y Políticas Agropecuarias.
- Ciappesoni, G., Navajas, E., Baptista, R. C., Aguilar, I., Peraza, P., Carracelas, B., De Barbieri, I. (2022). *INIA ya está en el mundial de la genética ovina: Proyecto SMARTER*. Revista INIA, Producción Animal. Marzo
- ERA-GAS (2022). *GrassToGas*. FACCE ERA-GAS. Monitoring & Mitigation of Greenhouse Gases from Agri- and Silvi-culture. <https://www.eragas.eu/en/eragas/research-projects/grasstogas.htm>
- EUROCLIMA (25 de marzo de 2022). *Ganadería Familiar Resiliente en Uruguay*. Consultado 16/10/2022. <https://www.euroclima.org/noticias-y-eventos6/articulos-y-entrevistas-alimentos/1640-ganaderia-familiar-resiliente>
- FAGRO (2021). *Protocolo para Innovagro Predial*. No publicado.
- FAGRO-UDELAR-ANII (2018). *Información sobre el programa INNOVAGRO*.
- Fernández, E., Ferraro, B., Saldías, R., Soares de Lima, J. M. (2018). *Consultoría para la Preparación de la Propuesta sobre Fortalecimiento de Capacidades en Generación y Transferencia de Tecnologías, Asistencia Técnica y Extensión Rural, con énfasis en la Evaluación ex ante de la tecnología*. Informe final.
- FONTAGRO (2022). *FONTAGRO en breve: FONTAGRO en Uruguay 2022*. [https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2022/02/Uruguay\\_ESP.pdf](https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2022/02/Uruguay_ESP.pdf)
- Formoso, D., Coronel, F., Schossler, D., Cortés Capano, G., Rchetti, M., Zanoniani, R., Boggiano, P. y Pérez Rocha, J. (2020). *Degradación y gestión sostenible del campo natural en el Uruguay - Resultados de una evaluación participativa en el sureste del país*. Montevideo., FAO, CAF y MGAP. <https://doi.org/10.4060/cb1027es>

*Ganadería Familiar Resiliente en Uruguay*. EUROCLIMA, Artículos y Entrevistas. <https://www.euroclima.org/noticias-y-eventos6/articulos-y-entrevistas-alimentos/1640-ganaderia-familiar-resiliente>

INIA (2019). *Reglamento del FPTA: Convocatoria 2019*. Agosto 2019. p. 1-13. [bit.ly/3hBNQ1U](http://bit.ly/3hBNQ1U)

INIA (2022). *Producir con RUmiantes menores Más eficientes, Adaptados y Robustos (RUMIAR)*. INIA. [http://www.inia.uy/Proyectos/Paginas/CL\\_38.aspx](http://www.inia.uy/Proyectos/Paginas/CL_38.aspx)

INIA (24 de julio de 2020). *INIA financia proyecto del Plan Agropecuario sobre gestión del pasto que apunta a prácticas de manejo ganadero adaptativas y sostenibles*. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. <http://bit.ly/3G88cd9>

INIA (25 de enero de 2022). *Sistema de seguimiento de la productividad forrajera del campo natural (versión preliminar)*. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. <http://bit.ly/3hF2e9z>

INIA(s/f). *Seguro Ganadería. Estimación del Índice NDVI para el seguro piloto de sequía en ganadería de cría. Prueba piloto 2015-2017*. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Consulta 13/10/2022. <http://www.inia.uy/gras/seguro-ganader%C3%ADa>

MA-MGAP-INAC-INALE-INIA (2022). *Uruguay: Informe sobre la huella ambiental ganadera*. Octubre 2022.

MA-SNRCC (2020). *Uruguay. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Serie temporal 1990-2019*. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei>

Martínez, M.; Sancho, D.; Narbondo, I. y Rodríguez, J. (2018). «*Adaptación en ganadería: El proyecto Ganaderos Familiares y Cambio Climático*». Revista Plan Agropecuario, 167, pp. 40-44. Disponible en: <https://bit.ly/2SMc5tG>

MEF (2022b). *Uruguay's Sovereign Sustainability-Linked Bond (SSLB) Framework: for Sustainability-linked bonds focused on climate and nature based targets*.

MEF (21 de octubre de 2022a). *Uruguay emitió bono indexado a indicadores de cambio climático por 1.500 millones de dólares*. MEF. <http://bit.ly/3UU9eO5>

MGAP (26 de mayo de 2021a). *Actualización de Cobertura y Uso del Suelo del Uruguay al año 2020/2021*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Consultado 1/10/2022. <http://bit.ly/3TIuVj2>

MGAP (27 de julio de 2021b). *Producción sustentable: ANII e INAC crean el Fondo Sectorial de la Carne*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. <http://bit.ly/3tAXRyW>

MGAP (2022a). *Sistema Nacional de Información Ganadera*. Consultado 1/10/2022. <http://bit.ly/3TFL3lw>

MGAP (2022b). *SNIDER*. Consultado 13/10/2022. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/snider>

MGAP (29 de julio de 2022c). *Solicitud de alta de número de DICOSE. Sitio oficial de la República Oriental del Uruguay*. Consultado 25/10/2022. <https://www.gub.uy/tramites/solicitud-alta-numero-dicose>

MGAP (2022d). SENDA: Estrategia Nacional para el Desarrollo Agropecuario. Documento preliminar para discusión interna al MGAP. OPYPA. Sin publicar. Noviembre 2022.

MGAP-DGDR (s/f). *ATDR Agente Territorial de Desarrollo Rural*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. <http://bit.ly/3TAEsJ6>

MGAP-Estadísticas Agropecuarias (2021). *Anuario Estadístico Agropecuario 2021*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Estadísticas Agropecuarias. <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2021/LIBRO%20ANUARIO%202021%20Web.pdf>

MGAP-FAO-GEF-INIA-FAGRO (2022). *Informe de evaluación anual 2020-2021. Entregable 29*. Febrero de 2022.

MGAP-MA-FAO-GEF-IPA (2022). Sin publicar. *Hacia la construcción de la Estrategia de Ganadería Climáticamente Inteligente. Documento insumo para Taller de Mujeres y Jóvenes rurales*.

MGAP-MGCN (s/f). *Presentación de proyectos en Ganadería sobre Campo Natural de las instituciones miembro de la Mesa de Ganadería sobre Campo Natural (MGCN)*. <http://bit.ly/3TyM0Mr>

MGAP-OPYPA (2018). *Resultados de la Encuesta Ganadera Nacional 2016*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

MGAP-SNIG (2022). *Objetivos del SNIG*. Consultado 1/10/2022. <http://bit.ly/3EvasKf>

MGAP-SNRCC (2019). *Plan Nacional de Adaptación a la variabilidad y el cambio climático para el sector agropecuario*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

Ministerio de Ambiente (2022a). *Visualizador de avances de la Contribución Determinada a nivel Nacional y otros indicadores vinculados*. SNRCC. <http://bit.ly/3GmoX4n>

Ministerio de Ambiente (2022b). *Estrategia Climática de Largo Plazo de Uruguay*. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/estrategia-climatica-largoplazo-uruguay>

Montossi y Cazzuli, (2019).

República Oriental del Uruguay (2017). *Primera Contribución Determinada a nivel Nacional al Acuerdo de París*.

SNIA (2022). Monitoreo Agroclimático - Monitoreo Ganadería. Consultado 1/10/2022. <http://bit.ly/3tvbksa>

Uruguay XXI (2022a). Informe Anual de Comercio Exterior 2021. <http://bit.ly/3g2RhhJ>

Uruguay XXI (2022b). Sobre Uruguay XXI. Nuestro rol: potenciar, promover, impulsar. Uruguay XXI. Consultado 1/10/2022. <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/quienes-somos/sobre-uruguay-xxi/>

WRI-MGAP-MA (2021). *Informe de Evaluación de Oportunidades de Restauración de Campo Natural en Sierras y Lomas del Este*.